

a Armada
A

Observatorio de San Fernando

BIBLIOTECA

Núm. del Invent.

Sección

Carpeta

Estante

Tomo

Observatorio de Marina

BIBLIOTECA

Núm.

4081

TRAITÉ
DE LA
NAVIGATION,

*Par le Sieur BERTHELOT, Hydrographe,
entretenu du Roy & de la Ville
à Marseille.*

Derniere Edition.



A MARSEILLE,

De l'Imprimerie de PIERRE MESNIER, Im-
primeur du Roi & de la Ville, & Marchand
Libraire à la Loge. 1719.

Avec Permission.



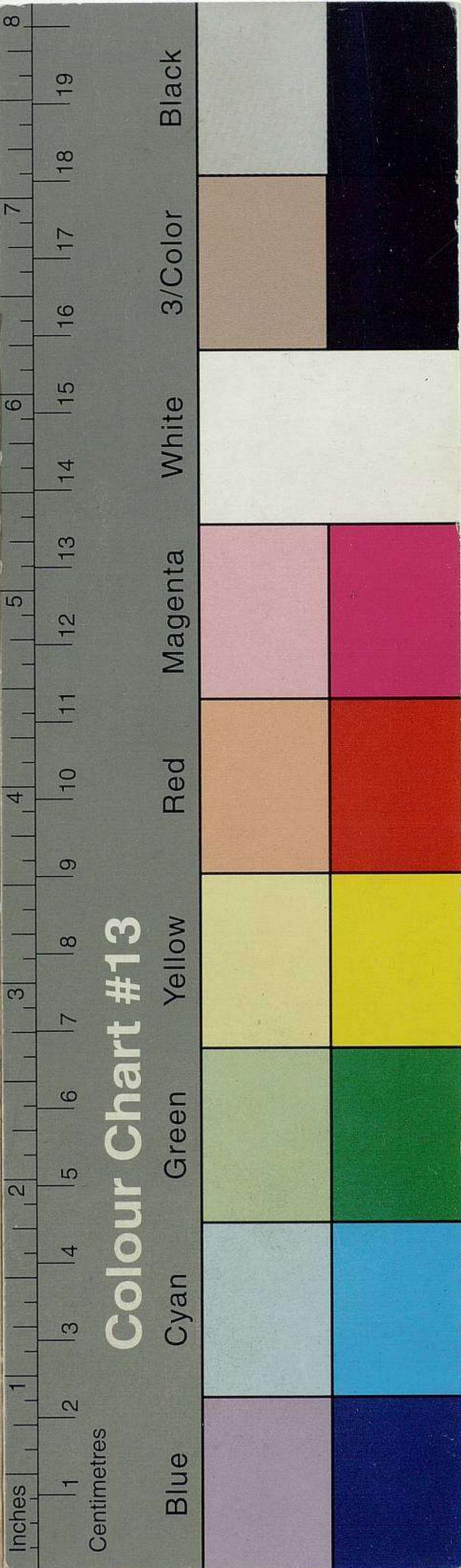

~~~~~

## AVERTISSEMENT.

**Q**uand on donna cet Ouvrage au Public, ce fût principalement dans le dessein de contribuer à l'instruction des jeunes Gens de Marseille qui s'appliqueroient à la Navigation; c'est aussi ce qui nous a obligé à le faire reimprimer, & à l'augmenter, entre autres choses, de quelques Exemples, aux endroits où on les a crû utiles pour le rendre encore plus intelligible qu'il n'étoit.

Ceux qui se feront instruire sur les Matières contenûes en ce Traité, doivent le lire avec attention, particulièrement les Preceptes; sans cela ils seroient sujets à confondre les choses dans la pratique des Exemples.

Comme l'on ne se sert que de la Carte plate dans la Méditerranée, & en quelques autres Mers, & que la plûpart des routes ne répondent à aucun des vents qui y sont representez, il est bon d'observer ce qu'on a exposé sur l'application des regles du Quartier de réduction sur cette Carte.



Ceux qui n'auront pas l'intelligence de ces Regles, mais qui sçauront ce qu'on appelle prendre hauteur ; pourront se servir des moyens que l'on donne de pratiquer des Corrections.

J'exhorte ici les jeunes Navigateurs qui aspireront à la conduite des Bâtimens, d'être exacts à tenir des Journaux, & les Capitaines & Patrons, à leur faciliter les moyens de faire toutes les observations, remarques & desseins dont ils seront capables ; les Journaux peuvent être utiles dans tous les tems, singulierement quand la vûë & la memoire se trouvent affoiblies par l'âge.

L'on trouvera sur la fin de ce Traité, une instruction ou memoire, de ce qu'on doit écrire sur le papier Journal.



# TRAITÉ DE LA NAVIGATION.

---

## DE LA SPHERE.



LA SPHERE est un corps rond & solide, compris sous une seule surface, ayant un point au milieu, qu'on nomme centre, lequel est également éloigné de tous les endroits de cette surface.

La Sphere qu'on appelle *Armilaire*, est une Machine dans laquelle sont representez les cercles & les points principaux qu'on a imaginez dans les Cieux, & de laquelle on se sert pour démontrer les mouvemens des corps celestes, en faisant suppléer l'imagination au défaut des parties qui lui manquent.

La Sphere tourne sur deux points de sa surface, qu'on appelle les deux Poles du Monde.

L'un de ces Poles s'appelle le Pole Septen-

A

trionnal, ou le Pole Arctique, ou autrement *le Pole du Nord.*

L'autre s'apelle le Pole Meridional, ou le Pole Antarctique, ou autrement *le Pole du Sud.*

La Ligne droite que l'on conçoit passer par le centre du Monde & se terminer à l'un & l'autre Pole, s'apelle *l'Axe du Monde*, lequel est représenté dans la Sphere Armilaire par le fil-d'archal qui y soutient la petite Boule qu'on y admet, pour y représenter la Terre.

Il y a dans la Sphere de grands & de petits Cercles; les grands Cercles sont ceux dont les Plans passent par son centre, & la divisent différemment en deux parties égales. On en représente six dans la Sphere Armilaire, dont voici les noms: *l'Equateur, le Meridien, l'Horizon, le Zodiaque & les deux Colures.*

Les petits Cercles sont ceux dont les Plans passent hors du centre de la Sphere, & la divisent inégalement: il y en a quatre de représentés dans la Sphere *Armilaire*, deux desquels s'apellent les Tropiques, & les deux autres les Cercles Polaires.

L'un des Tropiques se trouve entre l'Equateur & le Pole Septentrional, & s'apelle *le Tropique du Cancer.*

L'autre se trouve entre l'Equateur & le Pole Meridional, & s'apelle *le Tropique du Capricorne.*

Des deux Cercles Polaires, l'un s'apelle *le Cercle Polaire Arctique*, parce qu'il est voisin du Pole de ce nom.

L'autre se nomme *le Cercle Polaire Antarctique.*

que du nom de l'autre Pole.

Le point du Ciel qui répond à plomb sur notre tête , en quelque lieu que nous soyons , s'appelle *le Zenit* ; & l'autre point du Ciel qui répond à plomb au dessous de nos pieds , s'appelle *le Nadir*.

A mesure qu'on change de place sur la Terre, on change aussi de Zenit & de Nadir.

Le Zenit & le Nadir d'un lieu , sont les Poles de l'Horizon à l'égard de ce lieu-là

Outre tous les Cercles cy-dessus nommez , on en a encore imaginez d'autres qui ne sont point representez dans la Sphere Armilaire ; les uns sont de grands Cercles , qu'on nomme *Azimuts* ou *Cercles Verticaux* , lesquels passent par le Zenit & le Nadir , & coupent l'Horizon à Angle droit.

Les autres sont de petits Cercles , entre lesquels il en est de paralleles à l'Equateur , qui s'appellent *les Paralleles* , & de paralleles à l'Horizon , que l'on nomme *Cercles de hauteur* , ou *Almicantarats*.

La Terre ayant été considerée comme une Sphere particuliere , on a , pour le dire ainsi , transporté sur sa surface la plûpart des choses dont on vient de faire mention ; de sorte qu'elle a deux Poles , un Axe , un Equateur terrestre , autrement appellé *la Ligne Equinoxiale* , ou simplement *la Ligne* , des Meridiens, des Tropiques, des Cercles Polaires , des Cercles paralleles à l'Equateur.

## De l'Equateur.

**L'***Equateur Celeste* est un grand Cercle, qui divise le Monde en deux parties égales, lequel est autant éloigné d'un Pole que de l'autre.

La partie du Monde qui est comprise entre l'Equateur & le Pole Septentrional, s'appelle la partie Septentrionale, ou la partie du Nord.

Celle qui est comprise entre l'Equateur & le Pole Meridional, s'appelle la partie Meridionale, ou la partie du Sud.

Ce Cercle est nommé *l'Equateur*, à cause que quand le Soleil s'y trouve, le jour est égal à la nuit par tout l'Univers, ce qui arrive deux fois l'année, environ le vingtième de Mars, & le vingt-trois de Septembre.

L'Equateur est le terme où l'on commence à compter la déclinaison d'un Astre.

C'est sur l'Equateur que l'on compte l'ascension droite d'un Astre.

L'Equateur est la mesure du tems.

*L'Equateur Terrestre* ou la ligne Equinoxiale, est un grand Cercle de la Terre, qui a sa circonférence dans le Plan de l'Equateur Celeste.

C'est à ce Cercle que l'on commence à compter la latitude d'un lieu sur la Terre, & sur lequel on compte aussi la longitude de chaque lieu.

*Du Meridien.*

**L** *E Meridien* est un grand Cercle , qui passe par les deux Poles du Monde , par le Zenit & par le Nadir du lieu dont il se trouve le Meridien.

Il est apellé Meridien , parce qu'il est midy , ou moitié du jour quand le Soleil s'y rencontre.

Le Meridien marque la plus grande hauteur des Astres qui se levent & qui se couchent , il marque pareillement la plus grande & la plus petite hauteur des Astres qui ne se couchent point.

L'Elevation du Pole au dessus de l'Horizon & la plus grande hauteur d'un Astre , qui est sa hauteur Meridiéne ; se comptent sur le Meridien.

La déclinaison d'un Astre & la distance du Zenit d'un lieu à l'Equateur , se compte sur le Meridien.

La Latitude d'un lieu prise sur la Terre , se compte sur un Meridien Terrestre.

Le Meridien divise ce qu'on nomme *l'Hemisphere superieur* en deux moitez , dont l'une , qui est du côté que le Soleil se leve , s'apelle la partie Orientale du Monde ; & l'autre , qui est du côté que le Soleil se couche , s'apelle la partie Occidentale.

On peut imaginer autant de Meridiens , que de points dans la demi circonferance de l'Equateur.

A mesure qu'on change de lieu, allant vers l'Orient ou vers l'Occident, on change aussi de Meridien.

On appelle *premier Meridien*, celui auquel on commence à compter la longitude d'un lieu sur les Cartes. Les François font passer ce premier Meridien par l'Isle de Fer, la plus Occidentale des Isles Canaries. D'autres Nations prennent pour premier Meridien celui des Isles Corve & Flore, les plus Occidentales des Isles Acores; les Hollandois ont fixé le leur à l'Isle Tenerif, & les Anglois au Cap Lezard.

#### *De l'Horizon.*

**L'***Horizon* est un grand Cercle qui passe par le centre du Ciel, & divise la Sphere du monde en deux parties égales. (*Cette definition, regarde l'Horizon qu'on appelle Rationnel.*)

*L'Horizon sensible*, est un Cercle parallele à l'Horizon Rationnel, il distingue la partie du Ciel que nous voyons, & qu'on appelle *l'Hemisphère superieur* d'avec celle qui nous est cachée, & qu'on nomme *l'Hemisphère inferieur*: C'est ce Cercle qui borne nôtre vûë, lors qu'étant en pleine Mer, l'on regarde tout autour de soy aussi loin qu'elle peut s'étendre.

Les Astronomes ont reconnu que la Terre est si petite en comparaison de la grandeur du Ciel, qu'elle peut être considérée comme un point, & qu'on peut prendre l'un de ces Horizons pour l'autre, n'étant éloignés entr'eux que

du demi diamètre de la Terre.

L'Horizon marque le Lever & le Coucher des Astres.

C'est à l'Horizon que l'on commence à compter la hauteur du Pole & la hauteur des Astres.

L'Amplitude d'un Astre & son Azimut, se comptent sur l'Horizon.

L'Horizon sert aux Navigateurs quand ils veulent observer la hauteur d'un Astre en Mer.

L'Horizon est conçu divisé en 32. parties égales, qu'on apellent *Rumbs de Vents*.

Il y a quatre points principaux dans l'Horizon, ce sont ceux où ce Cercle est coupé par le Meridien & par l'Equateur.

Le point auquel le Meridien coupe l'Horizon du côté du Pole du Nord, s'apelle *le Nord du Monde*, ou le vrai Nord; & le point de l'Horizon où ces deux Cercles s'entre-coupent du côté du Pole du Sud, s'apelle *le Sud du Monde* ou le vrai Sud.

Le point auquel l'Equateur coupe l'Horizon du côté de l'Orient, s'apelle *l'Est du monde*, ou le vrai Est; & le point de l'Horizon où ces deux Cercles s'entre-coupent du côté de l'Occident, s'apelle *l'Ouest du monde*, ou le vrai Ouest.

Les différentes dispositions de l'Horizon, au respect de l'Equateur, font qu'on donne à la Sphere les noms differens, de Sphere droite, oblique & porallele.

La Sphere est *droite*, quand l'Horizon coupe

l'Equateur à Angle droit , c'est à-dire quand les deux Poles sont unis à l'Horizon.

La Sphere est *oblique* , lors que l'Horizon coupe l'Equateur obliquement , & qu'un des Poles est au dessus de l'Horizon , l'autre au dessous.

La Sphere est *parallele* , quand l'Horizon & l'Equateur étant unis , ils ne composent qu'un seul & même Cercle : Dans cette Sphere un Pole est au Zenit & l'autre au Nadir.

### *Du Zodiaque.*

**L** *E Zodiaque* est un grand Cercle qui coupe l'Equateur obliquement , auquel on donne douze degrez de largeur , pour renfermer les Cercles que les Planettes décrivent par leur mouvement propre d'Occident en Orient.

Au milieu du Zodiaque il y a une circonférence de Cercle , qu'on appelle la Ligne Ecliptique , ou simplement *l'Ecliptique* , laquelle le Soleil parcourt en un an , par son mouvement propre , d'Occident en Orient , sans jamais en sortir : On la nomme Ecliptique , parce que les Eclipses n'arrivent que lorsque la nouvelle ou la pleine Lune se fait dans cette Ligne.

*Le Zodiaque* est ainsi nommé , par rapport à sa division en douze parties égales , qu'on appellent *Signe* , ou *Constellations* , & que la plupart de ces parties sont differemment marquées de la figure d'un Animal ; leurs noms sont tels,

|                                                 |   |
|-------------------------------------------------|---|
| Aries, autrement nommé, le Belier, ainsi marqué | ♈ |
| Taurus . . . . . le Taureau . . . . .           | ♉ |
| Gemini . . . . . les Gemeaux . . . . .          | ♊ |
| Cancer . . . . . le Cancre ou l'Ecrev. . . . .  | ♋ |
| Leo . . . . . le Lyon . . . . .                 | ♌ |
| Virgo . . . . . la Vierge . . . . .             | ♍ |
| Libra . . . . . la Balance . . . . .            | ♎ |
| Scorpio . . . . . le Scorpion . . . . .         | ♏ |
| Sagittarius . . . . . l'Archer . . . . .        | ♐ |
| Capricornus . . . . . le Capricorne . . . . .   | ♑ |
| Aquarius . . . . . le Verseau . . . . .         | ♒ |
| Pisces . . . . . les Poissons . . . . .         | ♓ |

Six de ces Signes, sçavoir, le Belier, le Taureau, les Gemeaux, l'Ecrevice, le Lyon & la Vierge sont au Nord de l'Equateur, & s'appellent les Signes Septentrionaux; les six autres sont au Sud de l'Equateur, & s'appellent, les Signes Meridionaux; chaque Signe est divisé, en 30. parties égales, qu'on nomme Degrez.

La Ligne Ecliptique touche à l'Equateur par deux points, dont l'un marque le commencement du Signe du Belier, l'autre marque celui de la Balance, & fait avec ce Cercle en ces mêmes points des Angles de 23. d. 30. minutes.

Ces deux points sont nommez les points Equinoxiaux, parce que lorsque le Soleil s'y trouve, il y a équinoxe; c'est-à-dire, égalité entre le



jour & la nuit dans tous les lieux du monde.

Il y a encore deux autres points remarquables dans l'Ecliptique, l'un est au commencement du premier degré de l'Ecrevice, & l'autre au commencement du Capricorne; ces deux points s'appellent les points Solsticiaux, parce que le Soleil semble s'y arrêter; car quand il se trouve près de l'un de ces points, il se passe quelques jours que sa déclinaison étant toujours la même, elle nous marque la même distance du Soleil à l'Equateur, au lieu qu'en tout autre tems cette déclinaison change d'un jour à l'autre, ce qui vient seulement de ce qu'alors cet Astre se rencontre dans ces parties de l'Ecliptique les plus éloignées de l'Equateur, lesquelles sont sensiblement paralleles à ce Cercle, ainsi que cela nous paroît sur un Globe ou sur une Sphere.

### Des Colures.

**L**es Colures sont deux grands Cercles qui s'entre-coupent à Angle droit à chaque Pole du monde.

L'un s'appelle le Colure des *Equinoxes*, parce qu'il passe par les points Equinoxiaux; l'autre est nommé le Colure des *Solstices*, parce qu'il passe par les points Solsticiaux: C'est au Colure des Equinoxes, à l'endroit où ce Cercle touche au Signe du Bellier, que l'on commence à compter l'ascension droite d'un Astre sur l'Equateur.

*Des Tropiques.*

**L**es Tropiques sont de petits Cercles paralleles à l'Equateur, l'un dans la partie Septentrionale, l'autre dans la partie Meridionale : Ce sont les Cercles que le Soleil décrit en roulant avec tous les Cieux d'Orient en Occident, quand il se trouve successivement aux points Solsticiaux, chacun desquels est à la distance de 23. degrez 30. minutes de l'Equateur.

*Des Cercles Polaires.*

**L**es deux Cercles Polaires sont paralleles à l'Equateur & aux deux Tropiques, l'un à la distance de 23. d. 30. minutes du Pole du Nord ; & l'autre à pareille distance du Pole du Sud : Ces Cercles sont décrits par les Poles du Zodiaque, dans le mouvement general de tous les Cieux.

Chaque Cercle de la Sphere, & tout autre cercle qu'on puisse imaginer, doit être conçu divisé en 360. parties égales, qu'on appelle Degrez, chaque Degré en 60. autres parties égales, apelées minutes, une minute en 60. secondes, &c.

De l'Horizon au Zenit, la distance est d'un quart de Cercle ou 90. degrez, de sorte qu'un Astre qui se trouve au Zenit, a 90. degrez d'élévation, qui est la plus grande qu'il puisse avoir.

De l'Equateur à chaque Pole, la distance est

d'un quart de Cercle ou 90. degrez.

La distance du Zenit d'un lieu à l'Equateur est égale à l'élevation du Pole au dessus l'Horizon.

Ce qu'on apelle la hauteur Meridienne d'un Astre, est son élevation au dessus l'Horizon, quand elle est au Meridien & l'Arc du même Meridien, compris entre l'Horizon & l'Astre, en est la mesure; mais tout autre hauteur que l'Astre puisse avoir, l'Arc d'un Cercle Vertical, compris entre l'Horizon & l'Astre, en fait la mesure.

Ce qu'on apelle *le Complement*, de la hauteur Meridienne d'un Astre, est l'Arc du Meridien, compris entre l'Astre & le Zenit.

Le complement de toute autre hauteur d'un Astre que la hauteur Meridienne, est l'Arc d'un Cercle Vertical, compris entre l'Astre & le Zenit.

*La declinaison d'un Astre* est sa distance à l'Equateur, & l'Arc du Meridien, compris entre l'Equateur & l'Astre, en est la mesure.

Le complement de la declinaison d'un Astre, est la distance de cet Astre au Pole, mesurée par l'Arc du Meridien, compris entre le Pole & l'Astre.

Il y a une declinaison Nord, & une declinaison Sud.

La declinaison du Soleil est Nord, depuis environ le 20. de Mars, jusques au 22. de Septembre; c'est-à-dire, tout l'espace de tems que cet Astre reste au Nord de l'Equateur

dans les Signes Septentrionaux.

La déclinaison du Soleil est Sud, depuis environ le 23. de Septembre jusques au 20. de Mars; c'est à-dire, tant qu'il reste au Sud de l'Equateur dans les Signes Meridionnaux.

La déclinaison d'un Astre n'excede jamais 90. degrez.

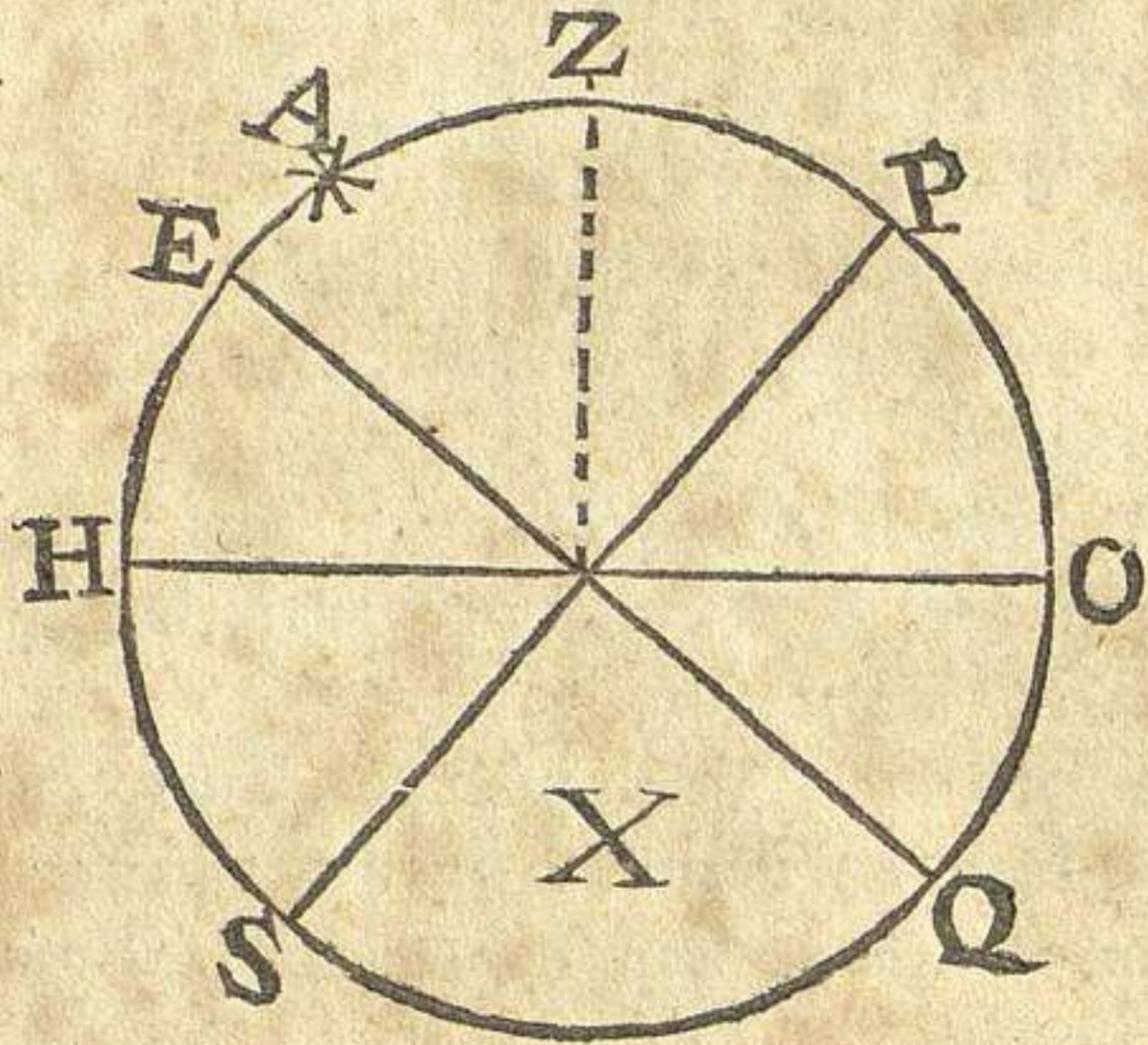
La latitude d'un lieu prise dans le Ciel, est l'Arc du Meridien, compris entre le Zenit de ce lieu là & l'Equateur.

La latitude d'un lieu sur la Terre, est l'Arc d'un Meridien Terrestre qui passe par ce lieu-là, compris entre le lieu même & la ligne Equinoxiale.

Tous les lieux qui sont dans la partie du Nord, ont latitude *Nord*, tous ceux qui sont dans la partie du Sud, ont latitude *Sud*.

La latitude d'un lieu sur la Terre, la distance du Zenit de ce même lieu à l'Equateur celeste, & l'élevation du Pole au dessus l'Horizon, sont trois choses égales entre-elles; ainsi l'une étant connue, elle fait connoître les deux autres.

Pour avoir une idée plus nette de toutes ces choses; que dans la Figure cy jointe, l'on se represente la circonference du Cercle Z O S H comme Meridien d'un lieu, dont le point Z. est le Zenit.



La Ligne EQ l'Equateur.  
 HO l'Horizon.  
 PS l'Axe du Monde.  
 P le Pole visible.  
 S le Pole caché.

Cela posé, qu'on s'imagine qu'un Astre est au point A. du Meridien.

L'Arc HA representera la hauteur Meridienne de l'Astre.

L'Arc AZ le complement de la hauteur Meridienne.

L'Arc OP l'élevation du Pole au dessus de l'Horizon.

L'Arc AE la declinaison de l'Astre.

L'Arc AP le complement de la declinaison.

L'Arc HZ marquera la distance de l'Horizon au Zenit, d'un quart de Cercle, ou 90. degrez.

L'Arc EP la distance de l'Equateur au Pole, d'un quart de Cercle, ou 90. degrez.

*L'ascention droite* d'un Astre, est l'Arc de l'Equateur, compris depuis le premier point du *Belier*, auquel passe le Colure des Equinoxes, jusqu'au point où l'Equateur est coupé par le Meridien qui passe par l'Astre; on la compte de l'Oüest à l'Est.

Un Astre peut avoir ;60. degrez d'ascention droite.

L'ascention oblique d'un Astre, est l'Arc de l'Equateur, compris entre le premier point du *Belier* & le point de l'Equateur qui se leve en même tems que l'Astre, dans la Sphere Oblique.

*La difference ascentionnelle*, est la difference qui se trouve entre l'ascention droite d'un Astre & son ascention oblique.

On apelle *Cercle de latitude*, des Cercles qu'on imagine passer par les Poles du Zodiaque, coupant l'Ecliptique à Angle droit.

Ce qu'on nomme *la latitude* d'un Astre, est l'Arc d'un Cercle de latitude, compris entre l'Astre & la ligne Ecliptique.

*La longitude* d'un Astre, est l'Arc de l'Ecliptique, compris depuis le point de l'Equinoxe du Printems, jusqu'au point où l'Ecliptique est coupé par le Cercle de latitude qui passe à l'Astre.

Un Astre qui a declinaison Nord , se leve entre l'Est du monde & le Nord ; & se couche entre l'Oüest & le Nord.

Un Astre qui a declinaison Sud , se leve entre l'Est du monde & le Sud ; & se couche entre l'Oüest & le Sud.

L'Arc de l'Horizon , compris entre l'Est & le point de l'Horizon où l'Astre se leve , s'apelle *l'Amplitude Ortive*..

L'Arc de l'Horizon , compris entre l'Oüest & le point de l'Horizon où l'Astre se couche , s'apelle *l'Amplitude Occase*.

L'une & l'autre de ces Amplitudes , est Nord , quand la declinaison de l'Astre est Nord ; & l'Amplitude est Sud , tandis que l'Astre a declinaison Sud.

La longitude d'un lieu , est l'Arc de l'Equateur Terrestre , compris depuis le premier Meridien jusques au Meridien de ce lieu-là , & tel lieu peut avoir jusques à 360. degrez de longitude.

*Du mouvement journalier du Soleil ,  
& de son mouvement propre  
ou particulier.*

**L**E mouvement *journalier* du Soleil , est celui qui lui est commun avec tous les Cieux , & les autres Astres , qui sont generalement emportez tous les jours , de l'Orient à l'Occident

l'Occident-au tour de la Terre, par le mouvement rapide du premier mobile, qui tourne en ce sens-là.

Le mouvement *propre* du Soleil le porte au contraire du premier, d'Occident en Orient, sur la ligne Ecliptique, où il avance chaque jour près d'un degré, & en fait le tour entier en 365. jours 5. heures & environ 49. minutes, & cet espace de tems s'appelle l'année *Solaire*.

L'année qu'on nomme *Commune*, n'est précisément que de 365. jours, & l'année *Bissextile* est de 366. jours; celle-cy n'arrive que de quatre en quatre ans, & il y a de suite trois années communes.

Cette distribution des tems en année *Commune* & *Bissextile* a toujours été observée, depuis que Jule Cesar fit reformer le Calendrier Romain par un nommé *Sosigene*, Astronome d'un profond sçavoir. Comme il passoit alors pour constant parmi les Astronomes, que la durée de l'année Solaire étoit de 365. jours & 6. heures, celui-cy estima qu'il falloit donner le tems de 365. jours à l'année de son Calendrier, qu'il apella *Commune*, & de laisser les 6. heures jusques à ce qu'au bout de quatre ans, elles fissent un jour entier, pour l'ajouter aux autres par intercalation au 24. Fevrier; ainsi cette quatrième année qu'il nomma *Bissextile* fut de 366. jours.

La correction du Calendrier fut reçüe & mise en usage dans toute l'étendue de l'Empire

Romain, par l'ordre de Jule Cesar : mais les Astronomes des Siecles suivans ayant reconnu que le Soleil employoit moins de 365. jours & 6. heures à parcourir son Ecliptique, ils trouverent ensuite par des observations exactes, que la durée de l'année Solaire n'étoit que de 365. jours 5. heures & environ 49. minutes, c'est-à-dire d'onze minutes moins ; d'où il arrivoit que le jour qu'on ajoûtoit à l'année Bissextile n'étoit pas accompli, & qu'il s'en falloit environ 44. minutes.

Cette difference ayant été repetée plusieurs fois pendant quelques Siecles, elle avoit formé une erreur de six jours au tems du Pape Gregoire XIII. en 1582. Ce Pape, pour remettre les choses en leur premier état, fit retrancher 10. jours de cette année-là, de sorte qu'elle ne fut que de 355. jours.

Et comme il s'en faut 44. minutes que le jour intercalaire qu'on ajoûte à l'année Bissextile ne soit accompli, il voulut que chaque centième année, qui (selon la Correction Julienne) étoit Bissextile, ne le fut plus à l'avenir, excepté de 400. en 400. ans ; de là vient que l'année 1700. n'a pas été Bissextile, & que l'année 2000. le sera.

Ce Calendrier nouveau & reformé fut apellé *le Calendrier Gregorien*, & fut reçu de tous les Peuples qui étoient soumis à l'Eglise ; mais les Anglois, les Hollandois, les Suedois, les Dannois, partie des Allemans, & quelques

Schismatiques, ne voulurent point suivre l'usage de la Correction, parce qu'elle étoit émanée du Saint Siege; & toutes ces Nations se servent encore aujourd'huy du Calendrier ancien, ou Calendrier Julien, & comptent 10. jours moins que nous; car (par exemple) quand nous comptons 20. jours du mois, ils n'en comptent que 9. & pour marquer cette difference, on apelle *le Stile ancien*, le compte qu'on fait des jours du mois, suivant l'institution du Calendrier ancien; & la maniere de compter de ceux qui se servent du Calendrier Gregorien, est apellé *le Stile nouveau*.

L'année *Solaire* se divise en quatre parties, apellées Saisons; ces parties sont *le Printems, l'Eté, l'Automne & l'Hyver*.

*Le Printems*, quant à nous qui habitons dans la partie Septentrionale, est la Saison qui commence lorsque le Soleil se trouve au premier point du *Belier*, à cet endroit où le Colure des Equinoxes rencontre l'Equateur, ce qui arrive environ le 20. de Mars, sa durée est de tout l'espace de tems que le Soleil employe à parcourir les Signes du *Belier*, du *Taureau* & des *Gemeaux*.

*L'Eté* commence environ le 21. de Juin, quand le Soleil arrive au premier point de *l'Ecrevice*, & comprend tout le tems que le Soleil met à passer les Signes de *l'Ecrevice*, du *Lion* & de *la Vierge*.

*L'Automne* commence environ le 23. de Sep.

tembre, sa durée est de tout le tems que le Soleil employe à parcourir les Signes de *la Balance*, du *Scorpion* & du *Sagitaire*.

*L'Hyver* commence environ le 21. de *Decembre*, & dure cet espace de tems que le Soleil demeure dans les Signes du *Capricorne*, du *Verseau* & des *Poissons*.

L'Equateur Terrestre, les deux Tropiques, & les deux Cercles Polaires, divisent la surface de la Terre en cinq parties égales, qu'on appelle les cinq Zones.

La partie qui est renfermée entre les deux Tropiques, s'appelle *la Zone Torride*, à cause de l'excessive chaleur qu'il y fait durant toute l'année.

Les deux parties de la surface de la Terre, dont l'une est comprise entre le Tropique du Cancer & le Cercle Polaire Arctique, l'autre entre le Tropique du Capricorne & le Cercle Polaire Antarctique, s'appellent *les deux Zones tempérées*, lesquelles on distingue donnant à l'une le nom de Zone tempérée *Septentrionale*, & à l'autre celui de Zone tempérée *Meridionale*.

Les deux autres parties de la surface de la Terre, dont l'une est comprise entre le Cercle Polaire Arctique & le Pole du Nord, l'autre entre le Cercle Polaire Antarctique & le Pole du Sud, s'appellent *les Zones glaciales*.

Les Geographes divisent encore la Terre en d'autres parties inégales qu'ils appellent *Climats*.

*Climat*, est une partie de la surface de la Terre, comprise entre deux Cercles paralleles à la Ligne Equinoxiale, où il se trouve une difference de demi heure, entre le plus grand jour de l'année à l'un de ces Paralleles, & le plus grand jour à l'autre Parallele.

*Des jours Naturels & Artificiels.*

**L**E jour *Naturel* est une revolution entiere de l'Equateur au tour de la Terre, avec la revolution de cette partie de l'Equateur qui répond à l'Arc de l'Ecliptique que le Soleil a parcouru par son mouvement propre & retrograde.

Les Arcs de l'Ecliptique que le Soleil parcourt par son mouvement propre durant le tems qu'il se fait une entiere revolution de l'Equateur sur l'Horizon, étant inégaux, il suit de là que les jours naturels sont inégaux entr'eux, bien que les Astronomes les rendent égaux, en rendant aussi égaux ces Arcs de l'Ecliptique qu'ils ajoûtent aux révolutions de l'Equateur; ces jours passent néanmoins pour égaux dans l'esprit du vulgaire, parce que leur inégalité n'est pas sensible.

Le jour *Artificiel* est cet espace de tems que le Soleil demeure au dessus de l'Horizon, de sorte qu'il commence au lever du Soleil, & finit quand il se couche, & comme on a donné le nom de nuit au tems que le Soleil demeure au dessous de l'Horizon, le jour naturel se trouve

composé d'un jour Artificiel & d'une nuit entière.

Les Astronomes prennent le commencement du jour *Naturel* au Cercle Meridien, quand le Soleil est au dessus de l'Horizon au point du Midi, & comptent jusqu'à Midi suivant 24. heures de suite.

En France, En Espagne, en Allemagne & dans la plus grande partie de l'Europe, on y prend le commencement du jour au Cercle Meridien comme les Astronomes : Mais c'est du point de Minuit, & au lieu de compter 24. heures de suite comme eux, on compte 12. heures depuis Midi jusques à Minuit, partageant ainsi le jour en deux parties égales.

Les Italiens, Siciliens & les Maltois prennent le commencement du jour au point du coucher du Soleil; & d'autres Peuples le font commencer au point de son lever.

Dans la *Sphere droite* les jours Artificiels sont perpétuellement égaux aux nuits & entr'eux, ce qui vient de ce que l'Horizon de cette *Sphere* coupe l'Equateur & tous les Paralleles que le Soleil décrit tous les jours en deux parties égales.

Comme il n'y a que les lieux situez sur la ligne Equinoxiale, & conséquemment sous l'Equateur Celeste, qui ont la *Sphere droite*, il suit de là que les seuls Habitans de ces lieux-là, ont en tout tems les jours égaux entr'eux & aux nuits.

Dans la Sphere *Oblique* tous les jours de l'année sont inégaux entr'eux & avec les nuits, excepté les deux jours des Equinoxes & les nuits qui les touchent ; la raison en est, que l'Horizon de cette Sphere divise inégalement les Paralleles que le Soleil décrit par son mouvement journalier, & que le seul Equateur en est divisé également ; de là on peut démontrer sur une Sphere Armilaire, que dans la partie Septentrionale de la Sphere *Oblique*, les jours croissent continuellement, & les nuits diminuent depuis l'Equinoxe du Printems, jusques au Solstice d'Eté, c'est-à-dire, depuis environ le 20. de Mars jusques au 21. de Juin, d'où suit que les jours sont plus longs que les nuits dans cet espace de tems ; mais depuis le Solstice d'Eté jusqu'à l'Equinoxe d'Automne, les jours diminuent continuellement, & sont néanmoins plus longs que les nuits.

Depuis l'Equinoxe d'Automne jusqu'au Solstice d'Hiver, c'est-à-dire, depuis environ le 23. de Septembre jusques au 21. de Decembre, les jours diminuent continuellement, & sont alors plus courts que les nuits ; & depuis le Solstice d'Hiver jusqu'à l'Equinoxe du Printems, les jours vont toujours en augmentant, néanmoins ils sont dans cet espace de tems plus courts que les nuits ; ainsi dans la Sphere *Oblique*, hors les deux jours Equinoxiaux, tous les autres jours de l'année sont inégaux entr'eux aussi-bien qu'avec les nuits.

Les mêmes choses arrivent dans la même proportion, mais d'une manière contraire, dans la partie *Meridionale* de la Sphere Oblique; car lorsque les jours vont en croissant aux Pais Septentrionaux, ils vont en diminuant aux Pais Meridionaux; & lors qu'ils diminuent dans cette premiere partie de la Sphere Oblique, ils augmentent en celle-cy.

Dans la Sphere Oblique, le jour du Solstice d'Eté, est le plus grand jour de l'année, & celui du Solstice d'Hiver, en est le plus petit.

Dans la Sphere *Parallele*, il n'y a en toute l'année qu'un jour artificiel, & une nuit artificielle, de sorte qu'il n'y a aussi qu'un jour naturel, ce qui vient de ce que l'Horizon de cette Sphere étant uni à l'Equateur, six Signes du Zodiaque se trouvent au dessus de l'Horizon, & les six autres au dessous.

### *De l'Arbalétrille. f. 1.*

**L'**Arbalétrille est un Instrument dont les Navigateurs se servent ordinairement pour observer la hauteur des Astres en Mer, lequel est composé de cinq pieces, dont la principale est un bâton équarri d'environ trois pieds & demi de long, qu'on nomme *la Fleche*.

Les quatre autres s'appellent en general les *Marteaux*, & sont de longueur différentes, avec même largeur.

Le plus long de ces Marteaux s'appelle le

premier Marteau ou le grand Marteau, & il est affecté au côté ou face de la Fleche, où le Caractere 1. se trouve marqué près du bout A. l'on s'en sert à observer les élévations qu'un Astre peut avoir, depuis 40. jusques à 90. degrez.

Le second Marteau est plus court que le premier, & plus long que les deux autres, celui-cy sert à prendre hauteur aux Astres, qui ont plus de 30. degrez d'élévation jusqu'à 60. il appartient au côté de la Fleche marqué 2.

Le troisième Marteau est affecté au côté de la Fleche marqué 3. on s'en sert pour prendre hauteur aux Astres qui ont plus de 20. degrez d'élévation jusques à 50. degrez.

Le quatrième, qui est le plus petit de tous, appartient au côté de la Fleche marqué 4. il a de plus que les autres une piece d'ivoire, d'os ou de bois qui le croise au milieu, & de là vient qu'on l'appelle ordinairement *le Traversier* ou la Croisée; l'on se sert de ce Marteau conjointement avec un des trois autres, lors que l'on prend hauteur par derriere, & c'est-là le plus grand usage qu'on en fait, ne l'employant point autrement, que dans les occasions où l'on a besoin d'observer la hauteur d'un Astre qui a moins de 30. degrez d'élévation.

Pour connoître si un Marteau a la juste longueur qu'il doit avoir, il faut ajuster au bout A. de la Fleche, sur le côté auquel ce Mar-

teau est affecté, une ligne qui se trouve tracée sur son milieu, & remarquer si l'un de ses bouts rencontre précisément la division désignée par le nombre 90. & vérifier de la même manière l'autre moitié de ce Marteau, si chaque moitié s'ajuste parfaitement à ces deux points, ce Marteau sera de longueur proportionné; mais il auroit un défaut si cela ne se rencontroit pas.

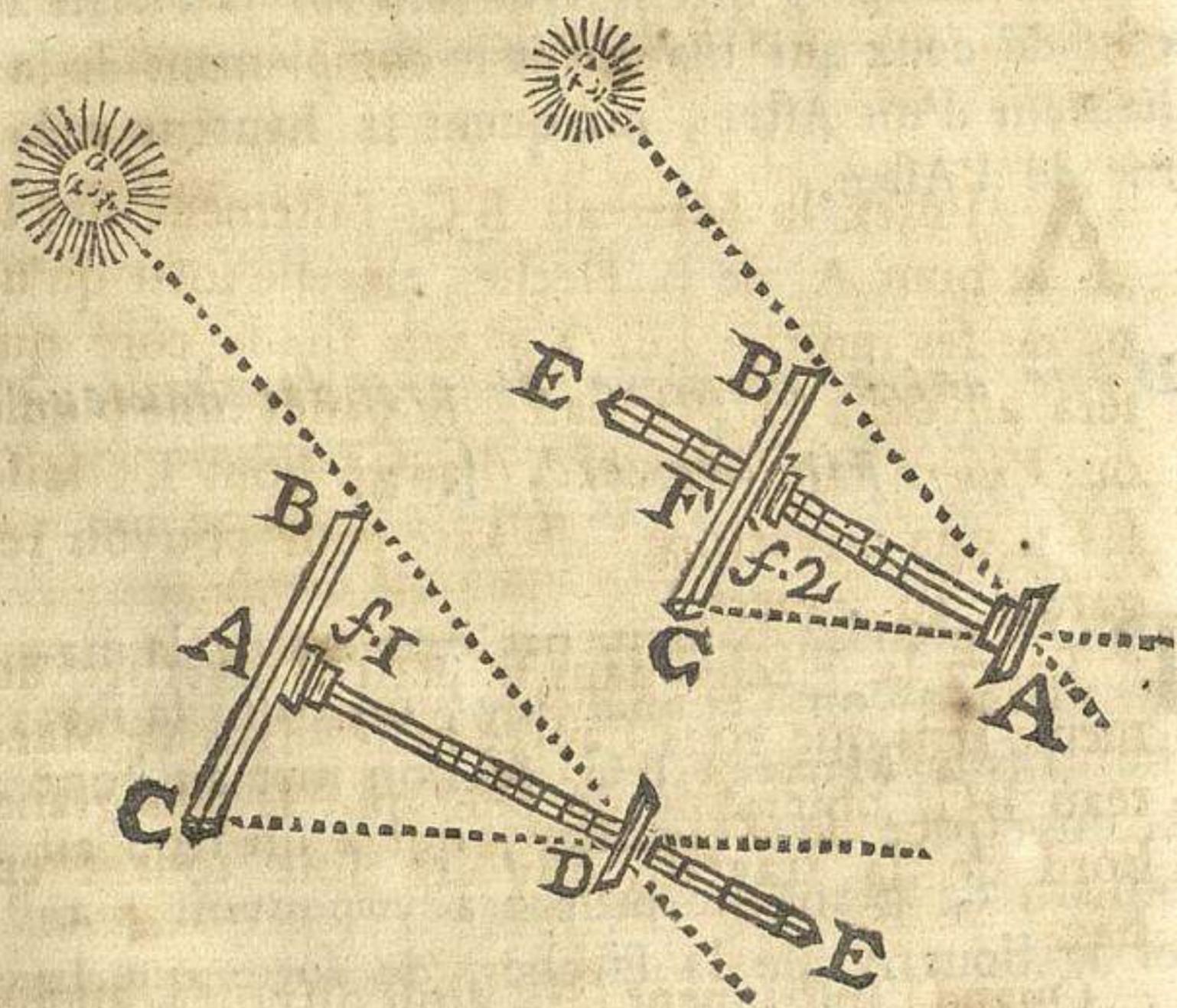
*Prendre hauteur par derriere avec  
l'Arbalétrille. f. 1.*

**A** Justez le Marteau B C. justement sur le bout A. de la Fleche, en telle sorte qu'une de ses moitiés soit à plomb sur le côté qui sera affecté à ce Marteau, & passés une pinule ou *Visiere* faite exprés à l'autre bout C. laissés-y une ouverture suffisante pour pouvoir regarder au travers.

• Passez la Fleche dans le petit Traversier du même sens que vous l'aurez passée dans le Marteau B C. observant de plus que le plus grand bord de la traverse d'ivoire soit tourné en bas.

Quand l'Instrument sera ainsi disposé, appliqués l'œil à l'ouverture de la Pinule C. & ayant tourné le dos au Soleil, regardés le bord de l'Horizon, en rasant de la vûë le bord d'en-

bas de la traverse d'ivoire , & si en voyant l'Horizon de cette maniere , vous remarquez que l'ombre de l'extrémité B. du Marteau rencontre précisément le milieu du Traversier , ne changez rien à l'Instrument ; mais quand cette ombre paroîtra au dessous ou au dessus de ce milieu ; si c'est au dessous , avancez le Traversier du côté du bout A. & si c'est au dessus , poussez-le vers le bout E. Enfin faites en sorte que cette ombre paroisse se joindre à ce milieu , au même tems que vous verrez l'Horizon.



Quand vous en ferez-là , vous n'avez ensuite qu'à regarder l'Horizon de tems en tems de

la maniere qu'on vient d'indiquer, & avancer le Traversier vers le bout A. de la Fleche, à mesure que l'extremité B. du Marteau se trouvera au dessous de la ligne du milieu de ce Traversier; & quand cette ombre, après avoir paru assez long-tems sur cette ligne, paroîtra au dessus, ce sera la marque que le Soleil aura coupé le Meridien, & qu'il descend vers l'Horizon; alors il faudra se retirer, & compter sur la Fleche le complement de la hauteur Meridienne A D. depuis la division marquée 90. jusqu'à l'endroit où le Traversier D. sera arrêté.

Les nombres qui se trouvent sur la Fleche à côté de ceux qui marquent le complement de la hauteur d'un Astre, marquent la hauteur même de l'Astre.

*D'une autre maniere de prendre hauteur par derriere. f. 2.*

**P**our prendre hauteur par derriere de la maniere qu'on l'entend icy, on passe la Fleche dans le Marteau B C. & l'on met au bout A. un espee de Traversier, qui a un trou au milieu, de grandeur propre à y pouvoir placer le bout A. de la Fleche, de sorte que la disposition, tant du Traversier que du Marteau B C. est ici à rebours de celle qu'ils ont quand on prend hauteur de l'autre maniere, ainsi que

cela paroît à l'inspection des deux Figures, l'une désignée f. 1. & l'autre f. 2.

Quant à la maniere d'operer, elle est la même dans les deux cas; parce qu'en celui-cy, comme en l'autre, on met le bout C. du Marteau à l'œil, & on regarde l'Horizon par le bord d'en bas de la piece qui croise le Traversier; il y a seulement cette difference, qu'icy on remuë le Marteau BC. à mesure que l'ombre de son extrémité B. quitte la ligne du milieu du Traversier, au lieu que ce Marteau reste fixe dans l'autre maniere de prendre hauteur par derriere.

Quand l'observation a été faite, on compte la hauteur Meridienne E F. ou son complement A F.

### *Remarque.*

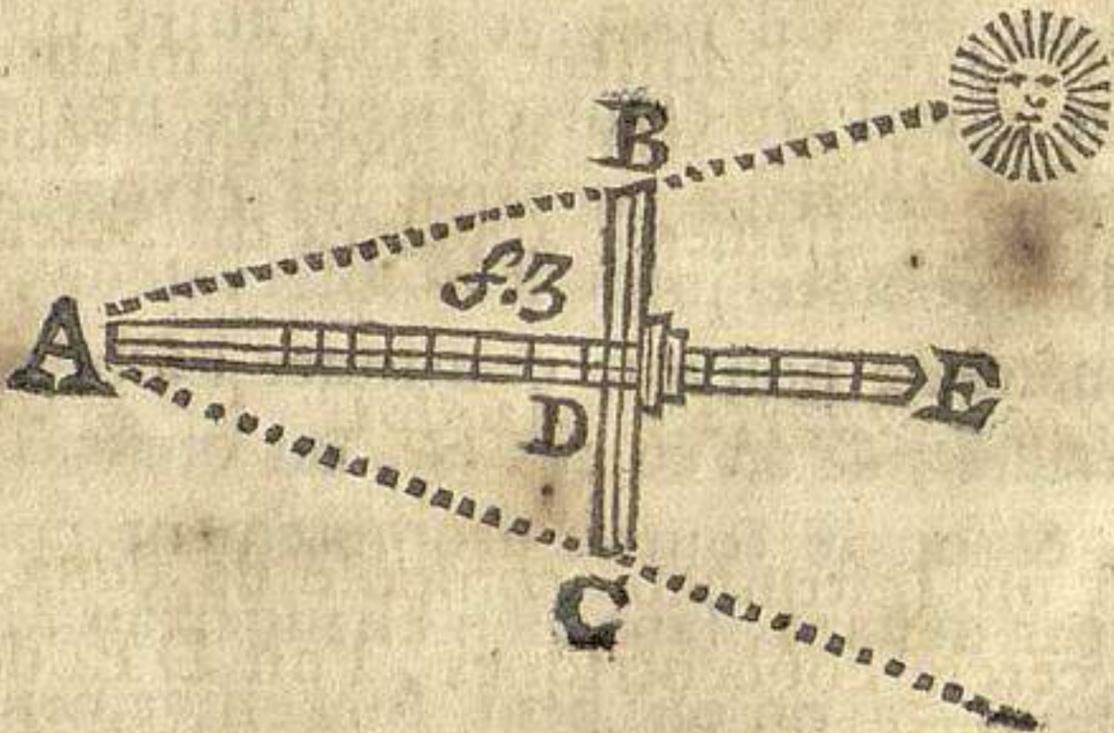
**E**Ntre ces deux manieres de prendre hauteur, la premiere est celle dont on se sert ordinairement, & on ne pratique l'autre que dans les tems que l'air étant chargé de nuages, ils empêchent de tems en tems les rayons de cet Astre de s'étendre jusqu'à l'Observateur, & par consequent de pouvoir continuer l'Observation par derriere; & en ce cas là, on ôte le Traversier A. & on se tourne promptement pour observer par devant, sans rien changer au Marteau BC. de sorte qu'on peut successivement & à diverses reprises, observer par devant & par derriere, en ôtant & remettant le Traversier A.

à mesure que les rayons du Soleil paroissent ou disparoissent.

En observant par devant de cette maniere, c'est le bord superieur du Soleil qu'il faut regarder par l'extremité B. du Marteau.

*Prendre hauteur par devant avec  
l'Arbalétrille. f. 3.*

**I**L faut passer la Fleche A E. dans le Marteau B C. dont on voudra se servir, de telle sorte que la partie D B. réponde au côté de la Fleche qui est affecté à ce même Marteau, & ayant mis le bout A. de la Fleche à côté de l'œil, il faut regarder le centre de l'Astre par l'extremité B. du Marteau, & avancer ou reculer ce Marteau jusques à ce qu'on voye le bord de l'Horizon par l'autre extremité C.



Quand cela a été fait, on regarde de tems en tems l'Astre & l'Horizon, & on approche le Marteau BC. vers le bout A. à mesure qu'on s'aperçoit qu'en voyant l'Astre par le rayon AB. le rayon AC. passe au dessus de l'Horizon; mais quand il s'est passé un tems considerable sans qu'on ait été obligé, ( pour voir ces deux objets en la maniere requise ) de remuer le Marteau BC. & qu'ensuite on remarque qu'il faudroit pour cela le reculer, alors on doit se retirer, & compter sur la Flèche le complement AD. de la hauteur meridienne ED.

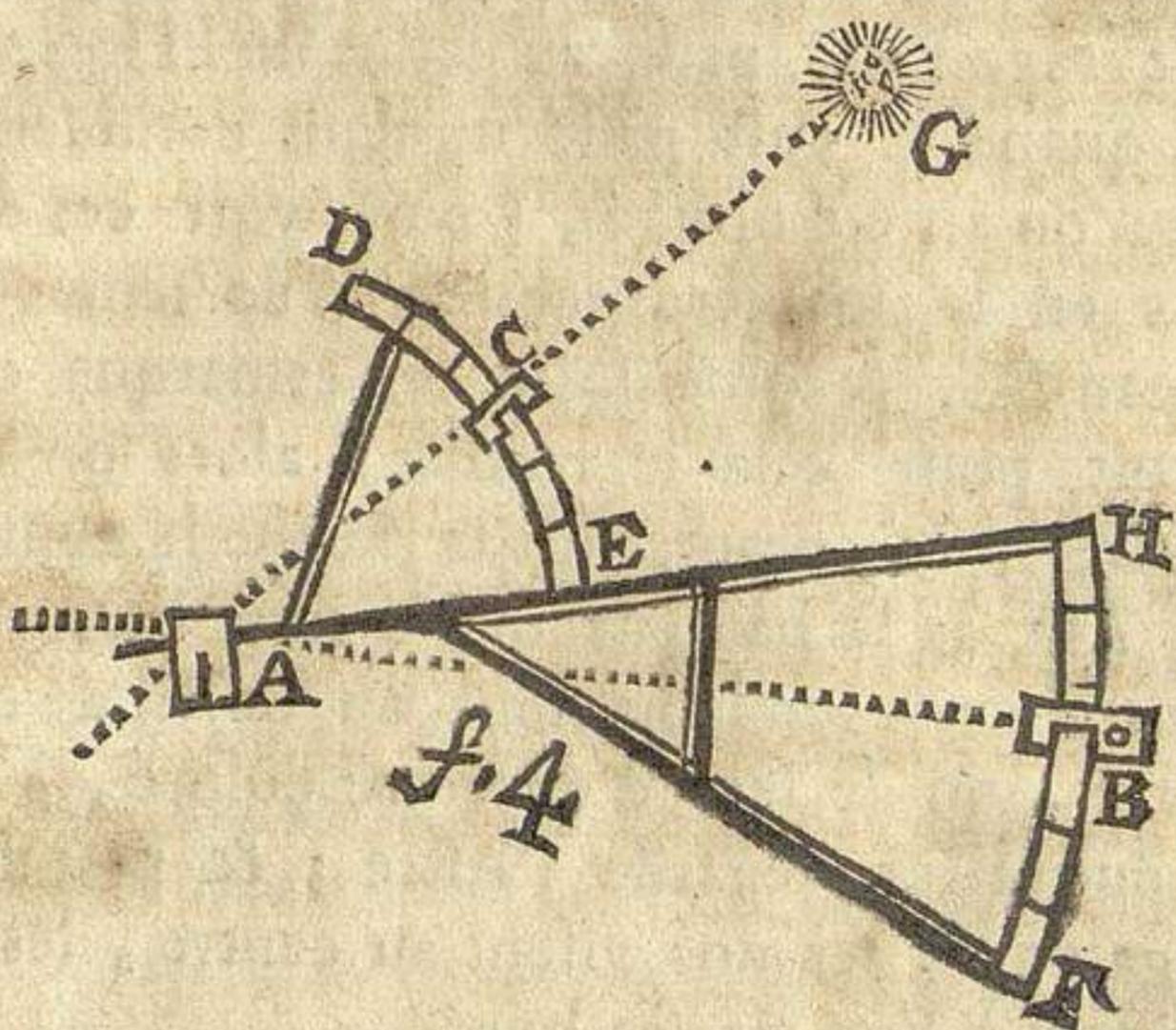
Quand on prend hauteur au Soleil de cette maniere, on se sert d'un verre coloré, à travers duquel on regarde l'Astre; & parmi les Navigateurs, les uns visent au centre, les autres visent à l'un de ses bords.

Ceux qui visent au bord superieur du Soleil ajoûtent 15. minutes au complement AD. pour avoir le vray complement de la hauteur du centre de cet Astre; & ceux qui visent au bord inferieur, deduisent ces 15. minutes du même complement AD. de sorte que tous ont égard au demi diametre apparent du Soleil.

#### *Du Quartier Anglois f. 4.*

**C**'Est un Instrument composé de deux Arcs de cercle concentriques, l'un DE. de 60. degrez, l'autre HF. de 30. degrez, faisant ensemble un quart de Cercle ou 90. degrez,

de trois Pinules ou Marteaux, & de quelques listeaux pour soutenir les Arcs DE HF.



Une de ces pinules a un trou propre à y pouvoir faire entrer juste le bout A. du listeau HA. elle a de plus au milieu de sa largeur une ouverture assés longue; quand on veut prendre hauteur, on place cette pinule au centre A. de l'Instrument: la pinule B. a un petit trou rond au milieu de sa largeur, celle-cy se place sur l'Arc HF. la troisième C. est toute unie, & elle a moins de largeur que les deux autres, on la place sur l'Arc DE. observant que le côté qui se trouve tourné vers l'extrémité D. réponde précisément à un des degrez de cet Arc, comme icy en C. & pour éviter, du moins autant qu'on

qu'on le peut, de remuer cette Pinule en prenant hauteur : Avant que de la placer, on examine ordinairement si un tel Arc, par exemple, que D C. avec une partie de l'Arc H F. pourroient ensemble composer un nombre de degrez égal au complement de la hauteur Meridienne du Soleil ; de quoi l'on juge par rapport à la latitude estimée.

Mais quand on ne veut pas user de cette precaution, l'on fait glisser cette Pinule sur l'Arc D E. autant de fois qu'on le juge à propos, observant néanmoins de la fixer justement sur une des divisions de cet Arc, avant que le Soleil arrive au Meridien.

*Prendre hauteur au Soleil avec le  
Quartier Anglois.*

**A** Prés avoir placé les trois Pinules de la maniere qu'on vient de dire, on tourne le dos au Soleil, & ayant apliqué l'œil au trou de la Pinule B. on regarde l'Horizon au travers l'ouverture de la Pinule A. & si dans le même tems l'ombre du bord de la Pinule C. qui se trouve tournée vers l'extrémité D. de l'Arc de Cercle D E. ne paroît pas précisément sur la ligne qui passe par les extrémités du bord supérieur de l'ouverture de la Pinule A. l'on fait glisser la Pinule B. sur l'Arc H F. & regardant de nouveau l'Horizon, l'on fait en sorte que cette

C

l'ombre rencontre cette ligne dans le moment qu'on voit l'Horizon ; mais lors qu'on remarque que l'ombre y a demeuré un assez long espace de tems, & qu'ensuite elle se trouve au dessus, alors il faut se retirer, & compter les degrez de l'Arc F B. pour les ajoûter à l'Arc D C. la somme de ces deux Arcs marquera le complement de la hauteur Meridienne, qui est icy mesurée par les deux Arcs CE-HB. pris ensemble.

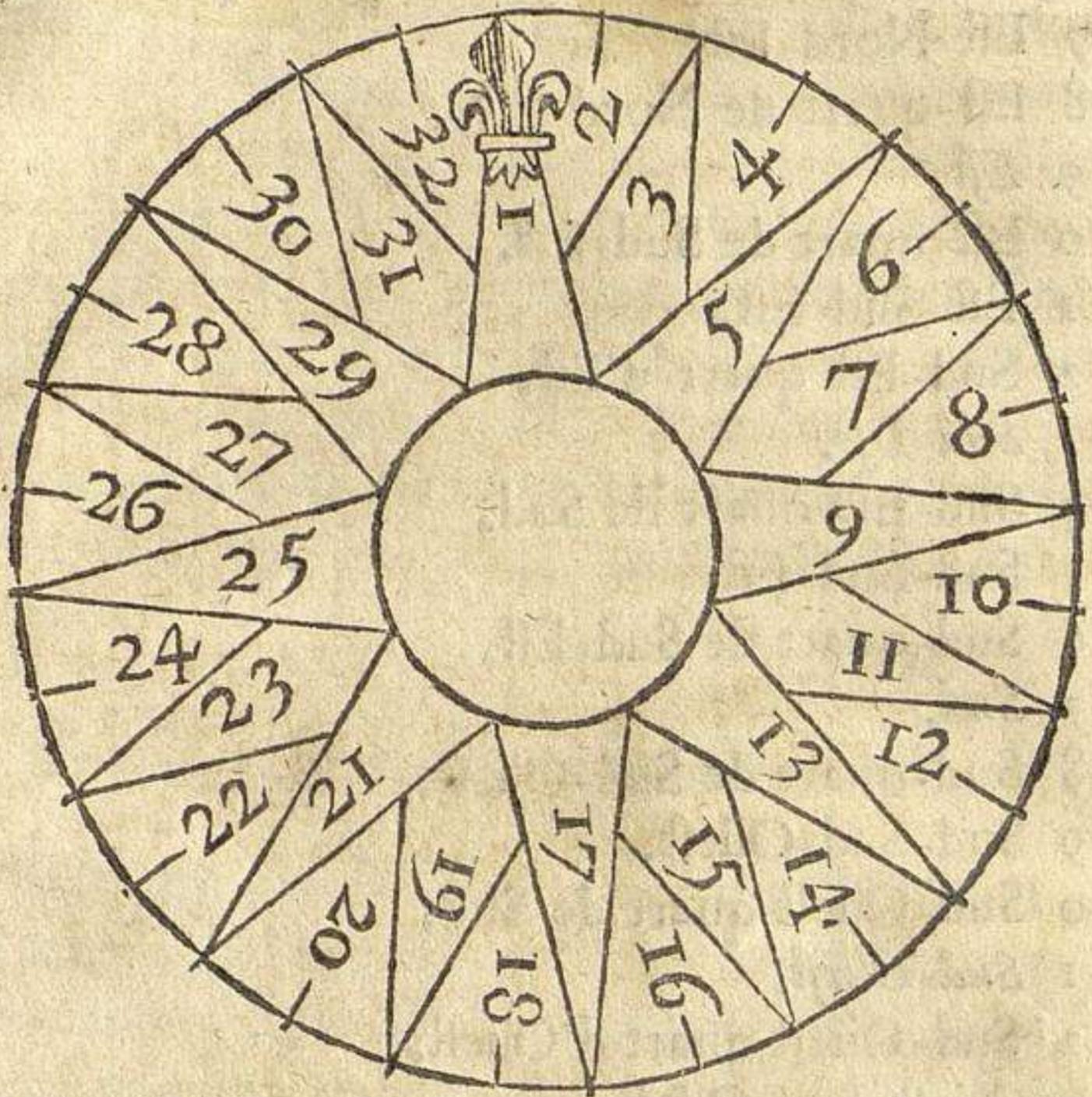
### *De la Rose des Rumbs de Vents.*

C'est un Cercle qui represente l'Horizon, tant à cause qu'il est suspendu horizontalement dans la Bouffole, qu'il est aussi divisé en 32. parties égales, & semblables à celles qu'on attribuë en pareil nombre à l'Horizon ; ces parties ont sur l'Océan de noms tels qu'on les rapporte icy.

### *Noms des Rumbs de Vents sur l'Océan.*

- 1 Nord.
- 2 Nord-quart de Nord-Est.
- 3 Nord-Nord-Est.
- 4 Nord-Est-quart de Nord.
- 5 Nord-Est.
- 6 Nord-Est quart-d'Est.

- 7 Est-Nord-Est.
- 8 Est-quart de Nord-Est.
- 9 Est.
- 10 Est-quart de Sud-Est.
- 11 Est-Sud-Est.
- 12 Sud-Est quart-d'Est.
- 13 Sud-Est.
- 14 Sud-Est-quart de Sud.
- 15 Sud-Sud-Est.
- 16 Sud-quart de Sud-Est.
- 17 Sud.
- 18 Sud-quart de Sud-Oüest.
- 19 Sud-Sud-Oüest.
- 20 Sud-Oüest quart de Sud.
- 21 Sud-Oüest.
- 22 Sud-Oüest quart d'Oüest.
- 23 Oüest-Sud-Oüest.
- 24 Oüest-quart de Sud-Oüest.
- 25 Oüest.
- 26 Oüest-quart de Nord-Oüest.
- 27 Oüest-Nord-Oüest.
- 28 Nord-Oüest quart d'Oüest.
- 29 Nord-Oüest.
- 30 Nord-Oüest-quart de Nord.
- 31 Nord-Nord-Oüest.
- 32 Nord-quart de Nord-Oüest.



L'on se sert des quatre Lettres N. S. E. O. avec ce caractère  $\frac{1}{4}$  pour exprimer les noms de tous ces Rumbs de vents, dont chacune signifie un des quatre principaux ; sçavoir, N. le Nord. S. le Sud. E. l'Est. O. l'Oüest.

- |   |     |                   |                         |
|---|-----|-------------------|-------------------------|
| 1 | N.  | . . . . .         | Nord.                   |
| 2 | N.  | $\frac{1}{4}$ NE. | Nord quart de Nord-Est. |
| 3 | N.  | NE.               | Nord-Nord-Est.          |
| 4 | NE. | $\frac{1}{4}$ N.  | Nord Est quart de Nord. |
| 5 | NE. | . . . . .         | Nord-Est.               |
| 6 | NE. | $\frac{1}{4}$ E.  | Nord-Est quart-d'Est.   |
| 7 | E.  | NE.               | Est Nord Est            |
| 8 | E.  | $\frac{1}{4}$ NE. | Est-quart de Nord-Est.  |

|    |     |                   |                            |
|----|-----|-------------------|----------------------------|
| 9  | E.  | . . . . .         | Est.                       |
| 10 | E.  | $\frac{1}{4}$ SE. | Est-quart de Sud-Est.      |
| 11 | E.  | SE.               | Est Sud-Est.               |
| 12 | SE. | $\frac{1}{4}$ E.  | Sud Est quart d'Est.       |
| 13 | SE. | . . . . .         | Sud-Est.                   |
| 14 | SE. | $\frac{1}{4}$ S.  | Sud-Est-quart de Sud.      |
| 15 | S.  | SE.               | Sud-Sud Est.               |
| 16 | S.  | $\frac{1}{4}$ SE. | Sud quart de Sud-Est.      |
| 17 | S.  | . . . . .         | Sud.                       |
| 18 | S.  | $\frac{1}{4}$ SO. | Sud-quart de Sud-Oüest.    |
| 19 | S.  | SO.               | Sud Sud Oüest.             |
| 20 | SO. | $\frac{1}{4}$ S.  | Sud-Oüest-quart de Sud.    |
| 21 | SO. | . . . . .         | Sud-Oüest.                 |
| 22 | SO. | $\frac{1}{4}$ O.  | Sud-Oüest quart d'Oüest.   |
| 23 | O.  | SO.               | Oüest-Sud Oüest.           |
| 24 | O.  | $\frac{1}{4}$ SO. | Oüest-quart de Sud Oüest.  |
| 25 | O.  | . . . . .         | Oüest.                     |
| 26 | O.  | $\frac{1}{4}$ NO. | Oüest-quart de Nord-Oüest. |
| 27 | O.  | NO.               | Oüest-Nord-Oüest.          |
| 28 | NO. | $\frac{1}{4}$ O.  | Nord-Oüest quart-d'Oüest.  |
| 29 | NO. | . . . . .         | Nord-Oüest.                |
| 30 | NO. | $\frac{1}{4}$ N.  | Nord-Oüest quart de Nord.  |
| 31 | N.  | NO.               | Nord-Nord-Oüest.           |
| 32 | N.  | $\frac{1}{4}$ NO. | Nord-quart de Nord-Oüest.  |

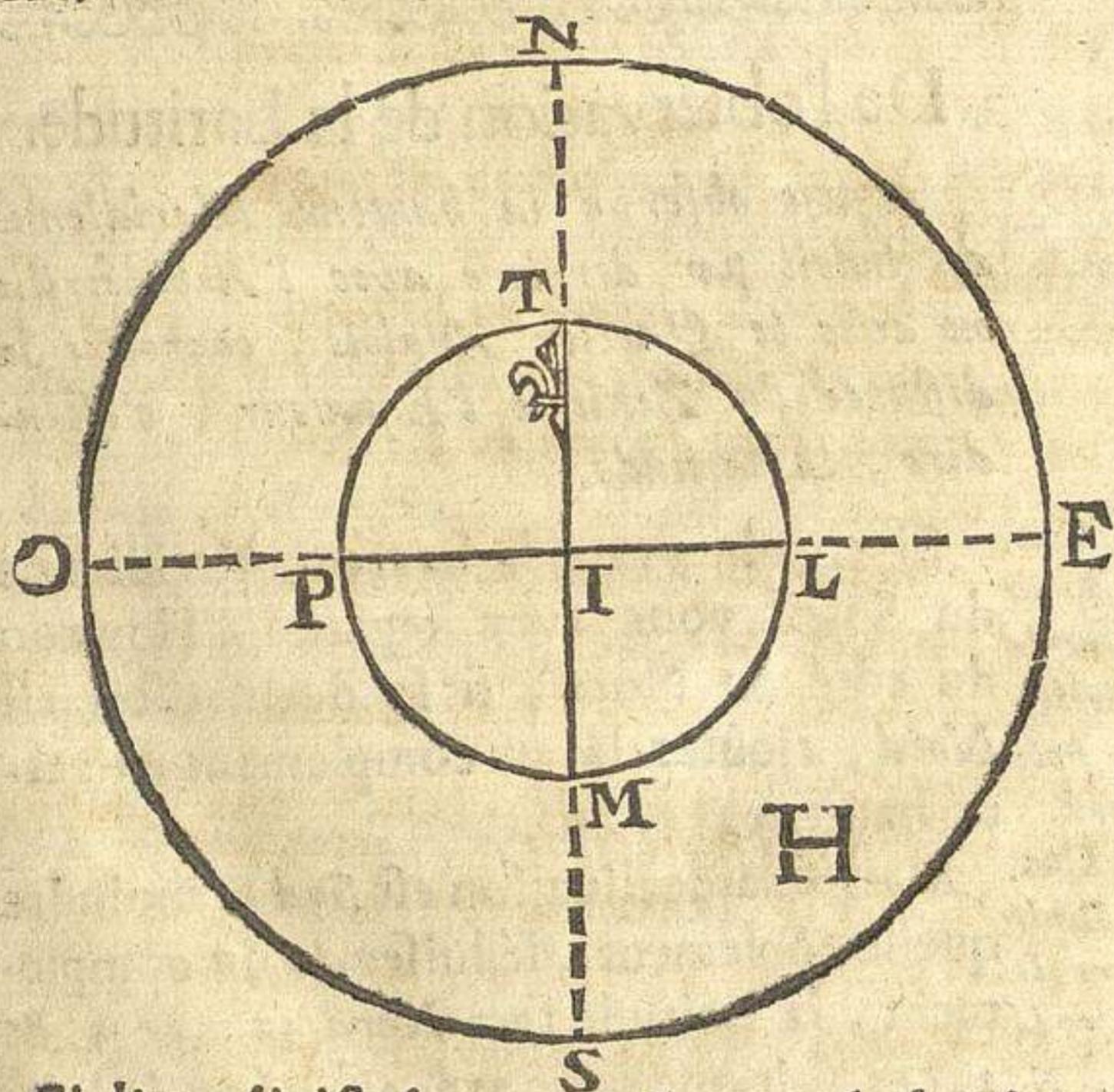
*Noms des Rumbs de Vents dans  
la Méditerranée.*

- 1 Tramontane.
- 2 La quarte de Tramontane au Grec.
- 3 Grec & Tramontane.

- 4 *La quarte du Grec à Tramontane.*
- 5 *Grec.*
- 6 *La quarte du Grec au Levant.*
- 7 *Grec & Levant.*
- 8 *La quarte du Levant au Grec.*
- 9 *Levant.*
- 10 *La quarte du Levant à l'Hisseroc.*
- 11 *Levant-Hisseroc.*
- 12 *La quarte de l'Hisseroc au Levant.*
- 13 *Hisseroc.*
- 14 *La quarte de l'Hisseroc au Mi-jour.*
- 15 *Mi-jour Hisseroc.*
- 16 *La quarte du Mi-jour à l'Hisseroc.*
- 17 *Mi-jour.*
- 18 *La quarte du Mi-jour au Labech.*
- 19 *Mi-jour & Labech.*
- 20 *La quarte du Labech au Mi-jour.*
- 21 *Labech.*
- 22 *La quarte de Labech au Ponant.*
- 23 *Ponant & Labech.*
- 24 *La quarte du Ponant au Labech.*
- 25 *Ponant.*
- 26 *La quarte du Ponant au Meistre.*
- 27 *Ponant & Meistre.*
- 28 *La quarte du Meistre au Ponant.*
- 29 *Meistre.*
- 30 *La quarte du Meistre à Tramontane.*
- 31 *Meistre & Tramontane.*
- 32 *La quarte de Tramontane au Meistre.*

Chaque Rumb de vent de la Rose de Bouffole  
marque une des 32. divisions de l'Horizon, &

cette division porte le nom du Rumb de vent qui la represente , avec ces mots , *du Monde* , pour distinguer l'un de l'autre ; en sorte que si l'on prenoit pour l'Horizon le grand Cercle de la Figure marquée H. & le petit Cercle pour la Rose de Bouffole , le Rumb de vent marqué d'une Fleur-de-lis , dans ce petit Cercle , étant pris pour le Nord de la Bouffole , la ligne IN. à laquelle il répond dans le grand Cercle , est ce qu'on apelle le Nord *du Monde* , l'Est de la Bouffole IL. répond à l'Est *du Monde* IE. & il en est ainsi de tous les Rumbs de vents ; c'est-à-dire , que chacun marque la division qui porte son nom.



Si l'on divise les 360. degrez de la circon-

ference d'un Cercle par le nombre 32. le quotient de cette division sera 11. & il restera 8. degrez qui valent 480. minutes, lesquelles étant aussi divisées par 32. on aura 15. au quotient.

Or la Rose de Bouffole étant un Cercle divisé en 32. parties égales, de là suit que chaque partie contient un Arc de 11. degrez 15. minutes; & cet Arc est la mesur de l'Angle qui se forme au centre de la Rose, par la rencontre de deux lignes de Rumb de Vent qui se suivent immédiatement.

~~~~~

De l'observation de la Latitude.

Ayant observé la hauteur Meridienne du Soleil par derriere avec l'Arbalétrille ou avec le Quartier Anglois, connoître la distance du Zenit à l'Equateur; c'est-à-dire, la latitude.

1. Cas. Si en observant la hauteur Meridienne du Soleil vous avez regardé l'Horizon du côté du Nord, si sa declinaison est Nord, ajoutez-la au complement de ce-
le Zenit entre le Soleil & le Pole Nord. te hauteur.

2. Cas. Mais si la declinaison est Sud & moindre que le complément, déduisez-la du complément, la latitude sera Nord dans ce 1. & Pole N. 2. cas, soit que vous ayés ajouté ou déduit.

Quand vous aurez regardé l'Horizon du côté du Sud, si la déclinaison du Soleil est *Sud*, ajoutez-la au complement de sa hauteur Meridienne.

3. Cas.
le Zenit
entre le
Sol. & le
Pole S.

Si la déclinaison est *Nord* & moindre que le complement, ôtez-la du complement, la latitude sera *Sud* dans ce troisième & quatrième cas, soit que vous ayez ajouté ou déduit.

4. Cas.
le Zenit
entre le
Sol. & le
Pole S.

Lorsque la déclinaison du Soleil est *Nord* & plus grande que le complement de sa hauteur Meridienne, si vous avez regardé l'Horizon du côté du Sud, de la déclinaison ôtez-en le complement, le reste marquera la latitude *Nord*.

5. Cas.
le Zenit
entre le
Soleil &
l'Equa-
teur.

La déclinaison du Soleil étant *Sud* & plus grande que le complement de sa hauteur Meridienne, si vous avez regardé l'Horizon du côté du Nord, il faut de la déclinaison en deduire le complement, le reste indiquera la latitude, qui, en ce cas-la, est *Sud*.

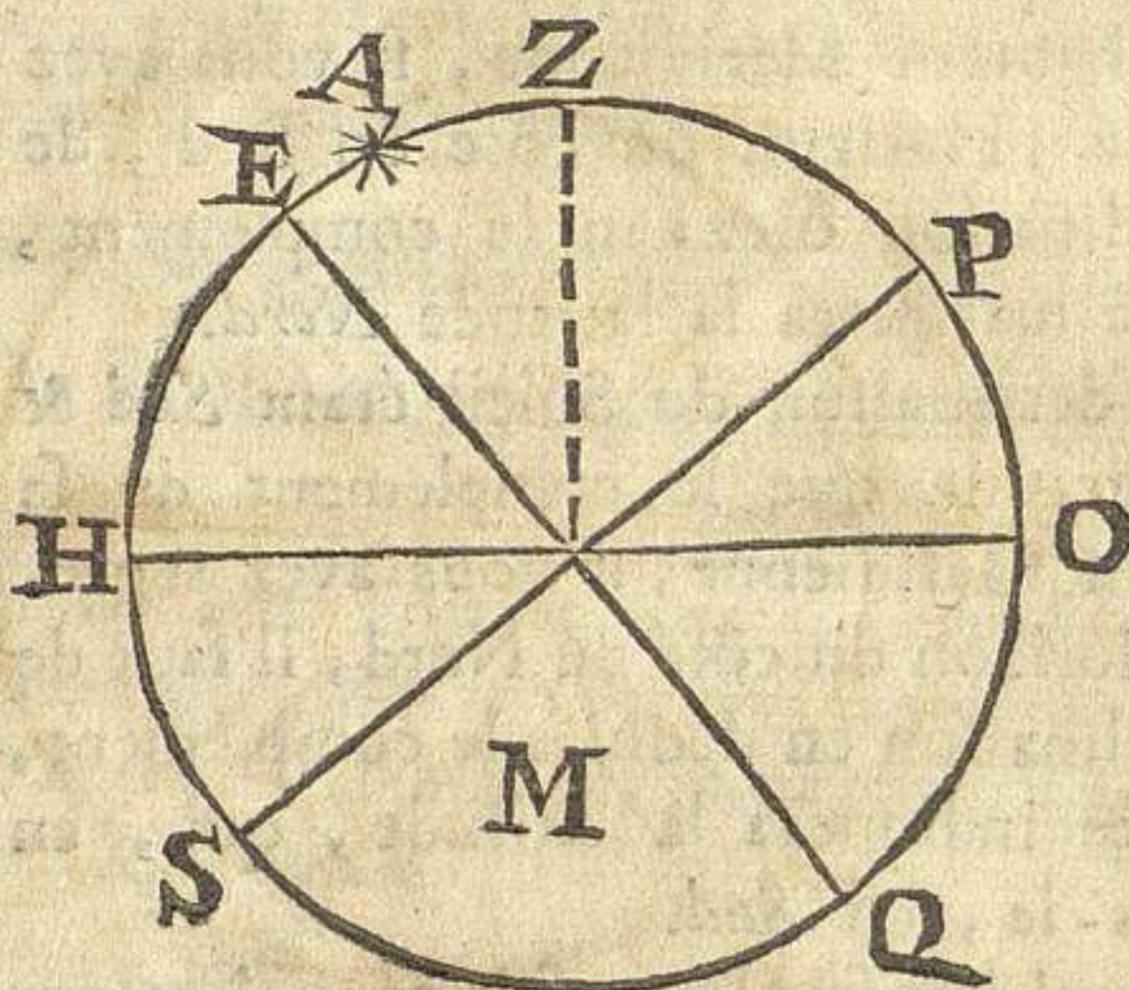
6. Cas.
le Zenit
entre le
Soleil &
l'Equa-
teur.

Quand l'observation fait connoître que le Soleil est au Zenit, la déclinaison marque la latitude.

Voyez les Exemples suivans, après avoir
lû les Preceptes cy dessus.

Exemple 1. Fig. M. 1. Cas.

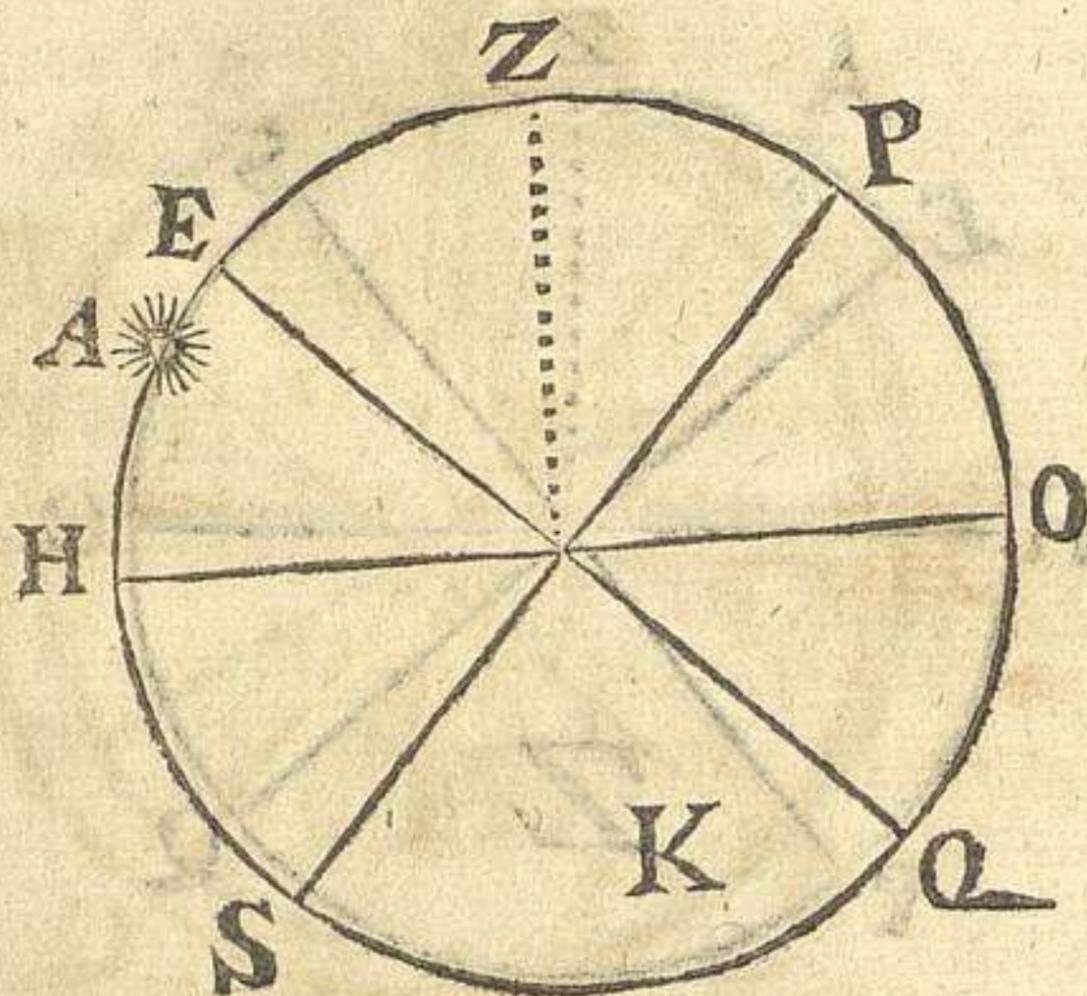
Supposé qu'on eut observé la hauteur Meridienne du Soleil, en regardant l'Horizon du côté du Nord, le 4. May 1712. & que le complement de cette hauteur fût de 24. degrez 30. minutes, connoître la latitude.



A Z	Complement de la hauteur Meridienne	24. d. 30. m.
A E	Declinaison du Soleil Nord	16. d. 5. m.
E Z	Latitude Nord	<u>40. d. 35. m.</u>

Exemple 2. Fig. K. 2. Cas.

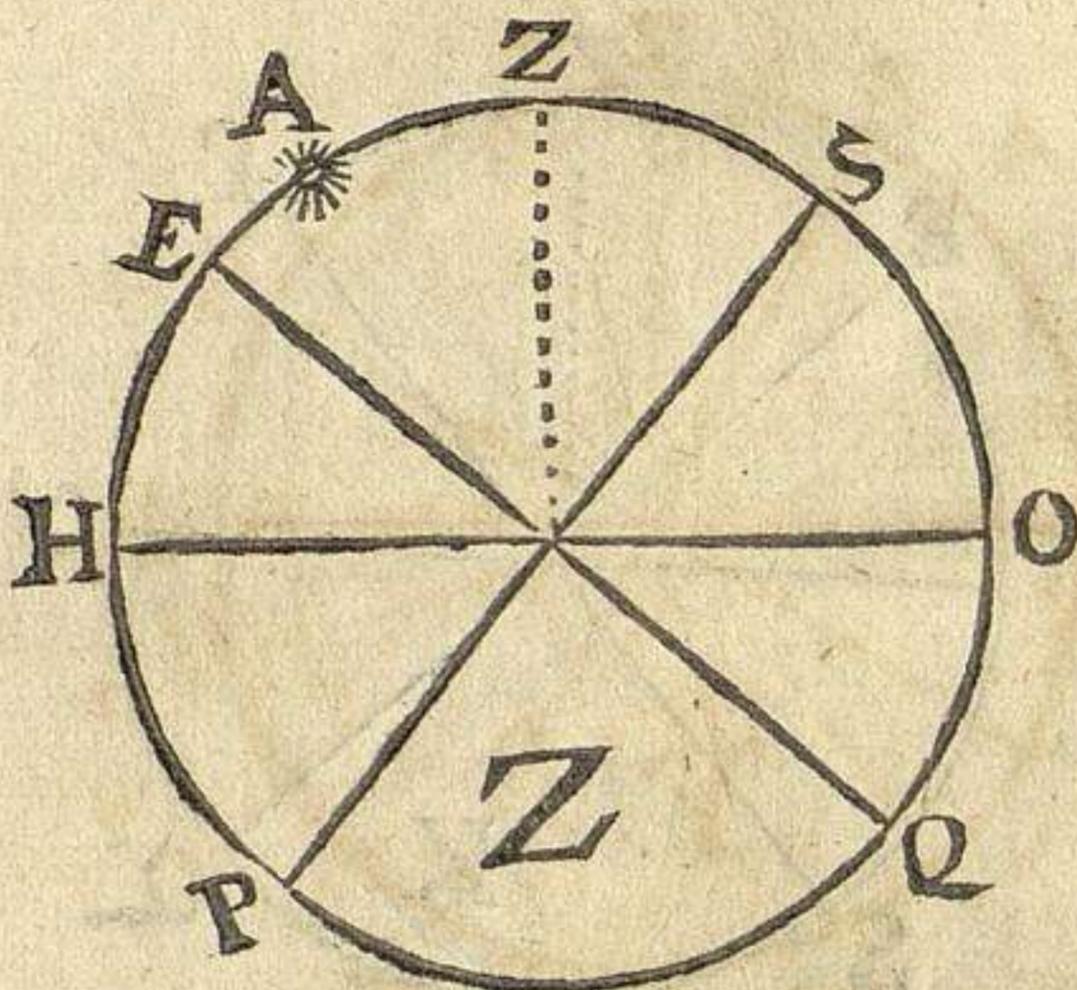
Supposé qu'on eut observé la hauteur Meridienne du Soleil, en regardant l'Horizon du côté du Nord, le 25. Janvier 1712 & que le complement de cette hauteur fût de 58. degrez 36. minutes, connoître la latitude.



A Z	Complement de la hauteur Meridienne.	58. d. 36. m.
A E	Declinaison du Soleil Sud	19. d. 6. m.
E Z	Latitude Nord	<u>39. d. 30. m.</u>

Exemple 3. Fig. Z. 3. Cas.

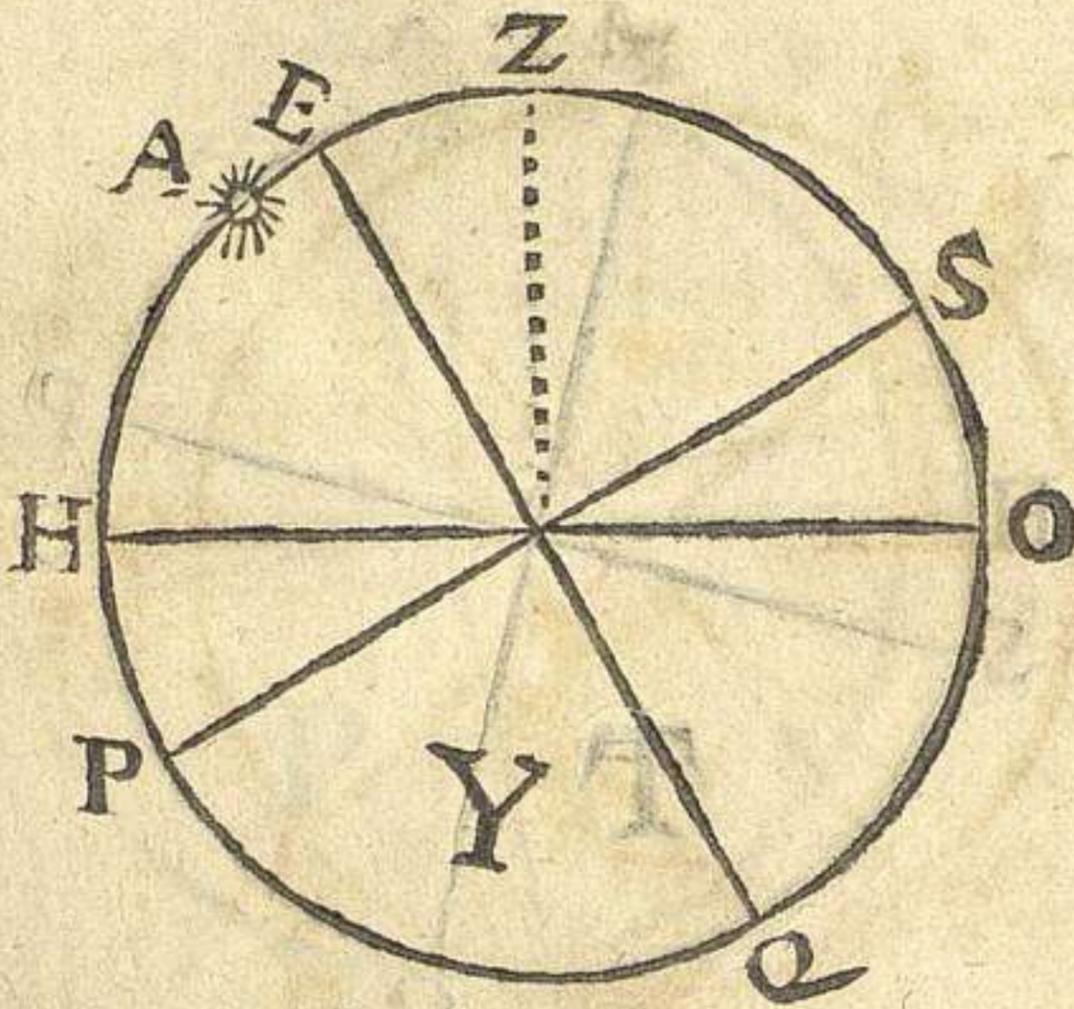
Supposé qu'on eut observé la hauteur Meridienne du Soleil, en regardant l'Horizon du côté du Sud, le 6. Fevrier 1712. & que le complement de cette hauteur fût de 34. degrez 15. minutes, connoître la latitude.



A Z	Complement de la hauteur Meridienne.	34. d. 15. m.
A E	Declinaison du Soleil Sud	15. d. 47. m.
E Z	Latitude Sud	<u>50. d. 2. m.</u>

Exemple 4. Fig. Y. 4. Cas.

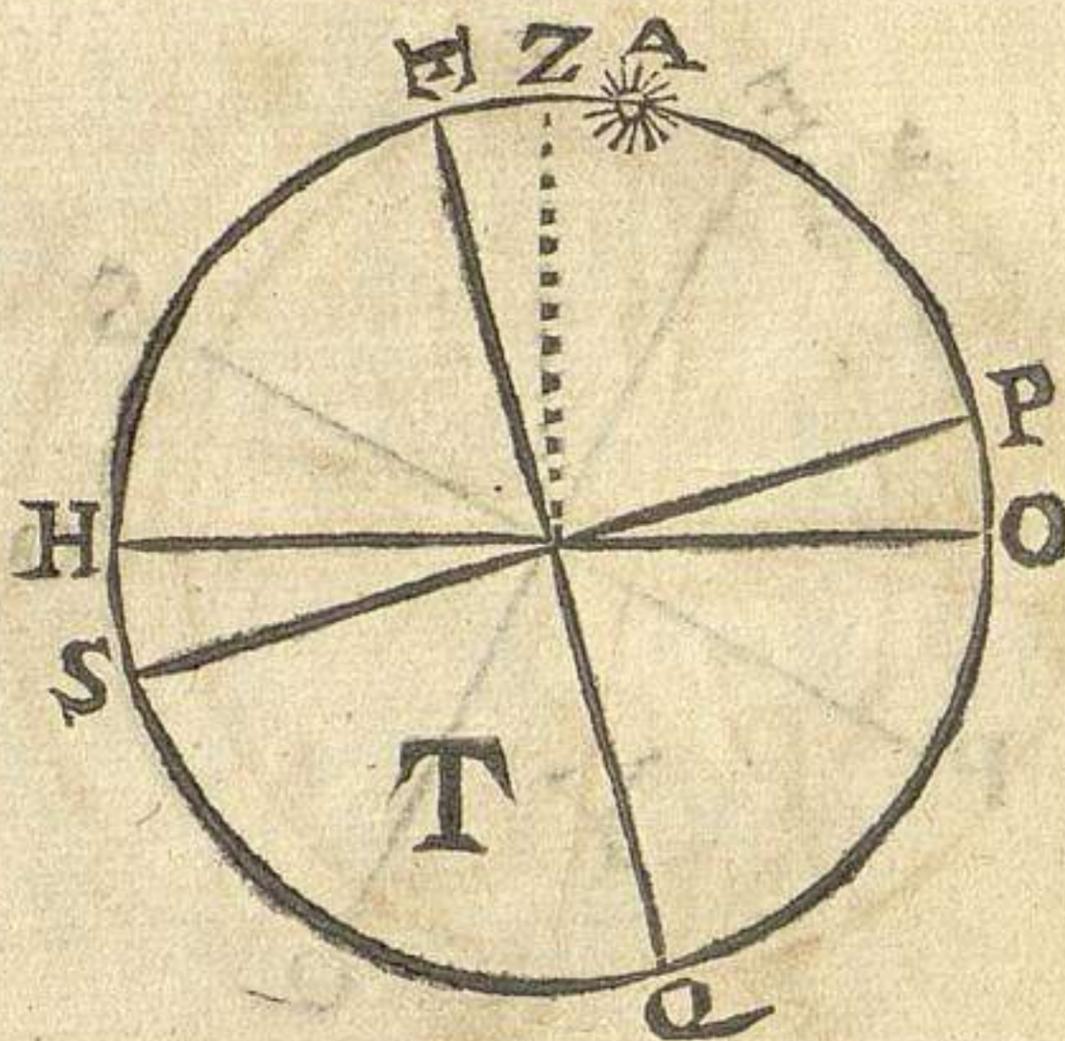
Supposé qu'on eut observé la hauteur Meridienne du Soleil, en regardant l'Horizon du côté du Sud, le 22. d'Avril 1712 & que le complement de cette hauteur fût de 41. degrez 10. minutes, connoître la latitude.



A Z	Complement de la hauteur Meridienne.	41. d. 10. m.
A E	Declinaison du Soleil Nord	12. d. 19. m.
<hr/>		
E Z	Latitude Sud	28. d. 51. m.
<hr/>		

Exemple 5. Fig. T. 5. Cas.

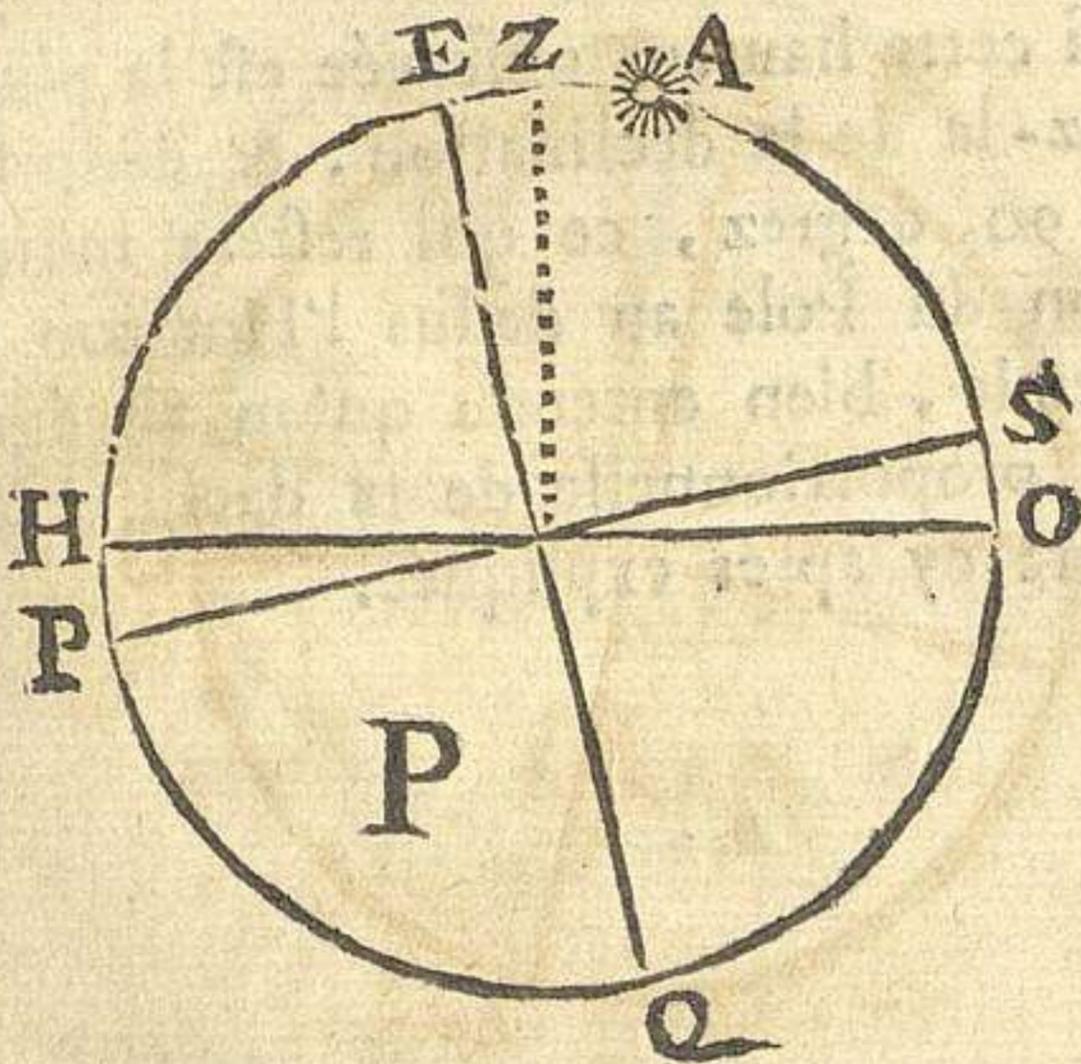
Supposé qu'on eut observé la hauteur Meridienne du Soleil, en regardant l'Horizon du côté du Sud, le 21. de Juin 1712. & que le complement de cette hauteur fût de 10. degrez 24. minutes, connoître la latitude.



AE	Declinaison du Soleil Nord	23. d. 29. m.
AZ	Complement de la hauteur Meridienne.	10. d. 24. m.
EZ	Latitude Nord	13. d. 5. m.

Exemple 6. Fig. P. 6. Cas.

Supposé qu'on eut observé la hauteur Meridienne du Soleil, en regardant l'Horizon du côté du Nord, le 20. Decembre 1712. & que le complement de cette hauteur fût de 11. degrez 30. minutes, connoître la latitude.



AE	Declinaison du Soleil Sud .	23. d. 29. m.
AZ	Complement de la hauteur Meridienne.	11. d. 30. m.
EZ	Latitude Sud	<u>11. d. 59. m.</u>

Ayant observé la plus grande ou la plus petite hauteur Meridienne du Soleil, aux lieux où il ne se couche point, connoître la latitude.

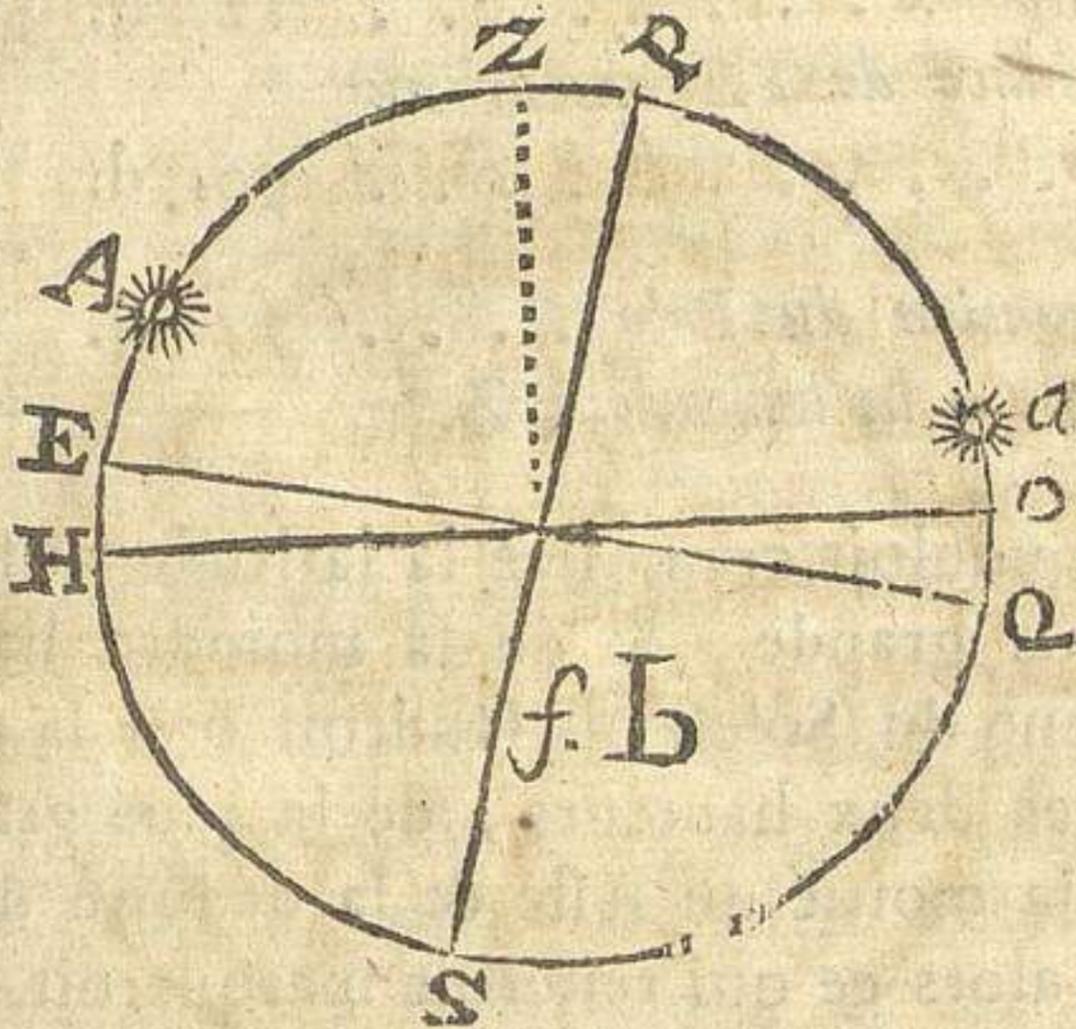
Si la hauteur Meridienne observée est la plus grande que le Soleil peut avoir en ce jour, il faut de cette hauteur en ôter la Declinaison, & déduire le reste de 90. degrez, ce qui restera marquera la distance du Zenit à l'Equateur, c'est à dire, la latitude.

Mais si cette hauteur observée est la plus petite, ôtez-la de la declinaison, & déduisez le reste de 90. degrez, ce qui restera indiquera l'élevation du Pole au dessus l'Horizon égale à la latitude, bien entendu qu'on ait égard à la partie proportionnelle de la declinaison en la maniere cy après expliquée.

Exemple 1.

Exemple 1. Fig. b.

Supposé que le 8. Juin 1712. l'on fût dans la partie du Nord, aux lieux où le Soleil ne se couche point, & qu'on y eut observé sa plus grande hauteur Meridienne, de 35. degrez 46. minutes, connoître la latitude.



HA	Hauteur Meridienne.	35. d. 46. m.
AE	Declinaison du Soleil Nord.	22. d. 54. m.
		<hr/>
HE	Reste	12. d. 52. m.
HZ	Distance de l'Horizon au Zenit	90. d.
		<hr/>
EZ	Latitude Nord	77. d. 8. m.
		<hr/>

D

Supposé que le même jour 8. Juin on eut observé la plus petite hauteur Meridienne du Soleil au même endroit, & qu'elle fût de 10. degrez, connoître la latitude.

A Q	Declinaison du Soleil Nord.	22. d. 54. m.
O A	Hauteur Meridienne . . .	10. d. 2. m.
		<hr/>
O Q	Reste	12. d. 52. m.
P Q	Distance de l'Equateur au Pole.	90. d.
		<hr/>
P O	Elevation du Pole	77. d. 8. m.
	Egale à la latitude E Z.	<hr/>

Si l'on vouloit connoître la latitude au moïen de la plus grande, & de la moindre hauteur Meridienne du Soleil, il faudroit ôter la moindre de ces deux hauteurs, de la plus grande; prendre la moitié du reste & la déduire de 90. degrez; alors ce qui resteroit marqueroit la latitude, supposé que les deux observations eussent été faites en même lieu, ou sur le même Parallele, parce que si dans l'espace de douze heures de tems, qui se seroit passé entre l'une & l'autre, l'on avoit fait chemin sur quelqu'autre Rumb de vent que l'Est ou l'Oüest, l'on concluroit faux dans la détermination de la latitude.

*Connoître l'élevation du Pole par la haute ur
Meridienne de l'Etoile du Nord, autre-
ment apellée l'Etoile Polaire.*

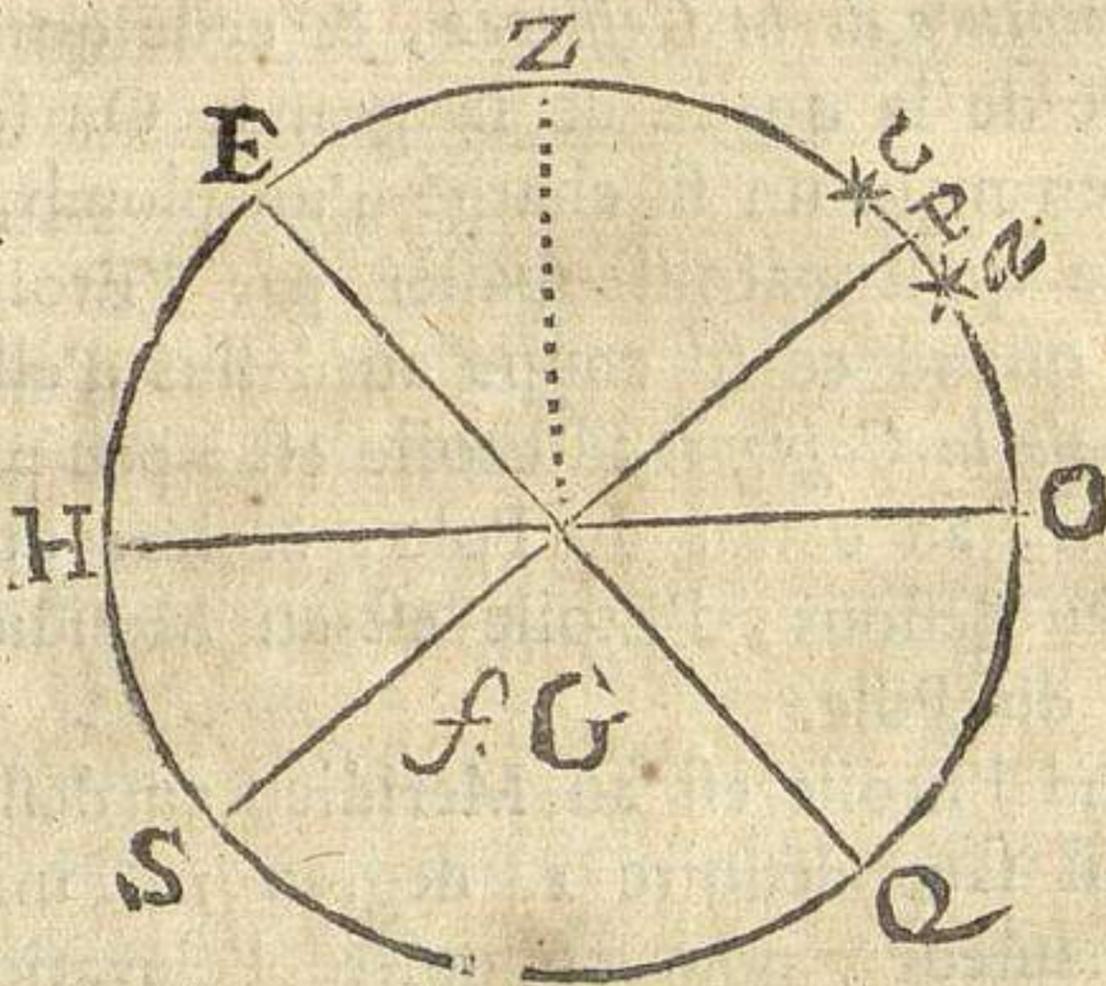
Pour juger à peu près quand l'Etoile du Nord se trouve au Meridien au dessus ou au dessous du Pole, il faut connoître l'Etoile apellée la *jointure de la Cassiopée*, & celle qui est la première de la queue de la grande Ouse, & tenant en main un fil chargé d'un plomb, faire en sorte qu'il paroisse passer par l'Etoile du Nord; quand ce fil coupe au dessus d'elle, la *jointure de la Cassiopée*; l'Etoile est à peu près au Meridien, au dessus du Pole; & lors qu'il la coupe au dessous, l'Etoile est au Meridien au dessous du Pole.

Quand l'Etoile est au Meridien au dessus du Pole, il faut déduire 2. degrez 18. minutes de sa hauteur; pour connoître l'élevation du Pole, égale à la latitude, & les y ajoûter lors qu'elle est au dessous; parce qu'apresent c'est-là sa distance du Pole, ou le *Complemens* de sa declinaison, selon quelques Astronomes.



Exemple. Fig. G.

Supposé que l'Etoile du Nord étant au dessus du Pole, on eut observé sa hauteur Meridienne de 35. degrez, connoître l'élevation du Pole.



OC	Hauteur Meridienne.	35. d.
PC	Complement de la declinaif.	2. d. 18. m.
OP	Elevation du Pole	32. d. 42. m.
	Egale à la latitude EZ.	

Si l'Etoile étoit au dessous du Pole en *s*, il faudroit ajouter *sP*. 2. d. 18. m. à sa hauteur Meridienne, *Os*, pour connoître l'élevation du Pole *OP*.

Remarque.

Les observations faites la nuit en Mer n'étant pas exactes, l'on ne doit s'en servir qu'en certaines rencontres, comme lors que sans avoir pû prendre hauteur au Soleil, on a fait un chemin considerable sur quelques routes voisines du Nord ou du Sud, particulièrement dans des tems facheux, & quand on est contraint de prendre Terre.

De la Refraction des Astres.

C'EST qu'on nomme *l'Atmosphere* de la Terre, cest cet air épais & grossier qui l'enveloppe, & qui empêche le rayon de lumiere qui part de l'Astre de parvenir jusques à nous en ligne droite, parce qu'en rencontrant *l'Atmosphere* il se rompt, & se détourne en même tems, & nous fait paroître l'Astre plus élevé qu'il ne l'est en effet; or c'est ce détour du rayon de lumiere qu'on appelle la *Refraction*, laquelle est plus grande, plus l'Astre est près de l'Horizon, & se trouve plus petite à mesure qu'il s'éleve, en sorte qu'au dessus de 45. degrez elle n'est pas sensible, & qu'il n'y en a point du tout quand l'Astre est au Zenit.

La Refraction nous fait voir les Astres quelque tems avant leur arrivée à l'Horizon quand ils se levent, & quelque tems après leur coucher.

Table des Refractions des Astres.

Hauteur apparente. degrez.	Comple- ment. degrez.	Refraction. minutes.	
0	90	31	
1	89	25	
2	88	18	
3	87	14	
4	86	11	
5	85	9	
6	84	8	
8	82	7	
10	80	6	
12	78	5	
15	75	4	
20	70	3	
30	60	2	
45	45	1	
60	30	0-34.	secondes.
75	15	0-16.	secondes.
90	00	0	

Il faut se servir de cette Table pour connoître la vraie hauteur de l'Astre, après en avoir observé la hauteur apparente; voici comment.

Si la hauteur apparente est au dessus de 45. degrez, on peut negliger la Refraction; mais si elle est au dessous, ajoutez-y les minutes de

Refraction qui luy répondent dans la Table ; exemple , si la hauteur apparente étoit de 30. degrez , il en faudroit retrancher les 2 minutes de refraction qui se trouvent marquées dans la Table à côté de ce nombre , & le reste 29. d. 58. min. marqueroit la vraie hauteur de l'Astre.

Que si au lieu de la hauteur l'on vouloit d'abord en connoître le complement , l'on n'auroit qu'à ajouter les 2. minutes de refraction au complement apparent de 60. degrez , & alors le vrai complement seroit connu de 60. degrez 2. minutes , quand le degré de hauteur ne se trouveroit pas marqué dans la Table , il suffit de prendre la refraction de la hauteur aparente qui en approche le plus ; exemple , si la hauteur observée étoit de 27. degrez , il faudroit prendre les 2. minutes de refraction qui répondent à 30. degrez dans la Table.

De la hauteur qu'on observe avec l'Arbaletrille & le Quartier Anglois.

LA hauteur que l'on prend par derriere avec ces Instrumens , dans un endroit élevé au dessus de la surface de la Mer , est trop petite , & celle qu'on observe par devant est trop grande ; l'on trouvera dans la Table suivante les minutes qu'il faut ajouter à l'une ou retrancher de l'autre , selon les différentes elevations de l'œil au dessus du niveau de la Mer.

Table des élévations de l'œil au dessus du niveau de la Mer.

<i>Hauteur de l'œil, en pieds de Roy.</i>	<i>Minutes.</i>	<i>Hauteur de l'œil, en pieds de Roy.</i>	<i>Minutes.</i>
1 pied	1	25	5
2	1	30	6
3	1	40	7
4	2	50	8
5	2	60	9
6	2	70	9
7	3	80	10
8	3	90	11
9	3	100	11
10	3	200	16
11	3	300	20
12	4	400	23
13	4	500	26
14	4	600	28
15	4	700	31
16	4	800	33
17	4	900	35
18	4	1000	37
19	5	1000 pieds	
20	5		

Usage de la Table de l'élevation de l'œil.

IL faut connoître le nombre de pieds, dont l'œil de celui qui observe se trouve élevé au dessus de la surface de la Mer, remarquer dans la Table les minutes qui répondent à ce nombre, & les ajouter à la hauteur Meridienne, si elle a été prise par derriere, & les déduire si on l'a observée par devant; exemple, si l'élevation de l'œil étoit de 20. pieds, & que la hauteur apparente prise par derriere fût de 35. d. 45. minut. il faudroit lui ajouter 5. minutes, qui répondent à 20. pieds dans la Table, de-là on connoîtroit la vraie hauteur Meridienne de 35. degrez 40. minutes.

Mais supposé qu'on eut pris hauteur par devant, & qu'on l'eut aussi trouvée de 35. d. 45. minutes à la même élevation de vingt pieds, il en faudroit ôter 5. minutes, & il resteroit 35. degrez 40. minutes pour la vraie hauteur.

Que si au lieu de la hauteur l'on en vouloit connoître le complement, il n'y auroit qu'à déduire du complement apparent, les minutes qui se trouveroient marquées dans la Table pour l'élevation de l'œil, si l'on avoit pris hauteur par derriere, ou les lui ajouter, si on l'avoit prise par devant.

Quand le nombre des pieds d'élevation ne se trouve pas dans la Table, il suffit de prendre à peu près la partie proportionnelle; exemple,

si l'élevation de l'œil étoit de 250. pieds, qui est un nombre qui n'est pas marqué dans la Table, ayant remarqué qu'il y a 4. minutes de difference entre l'élevation de 200. pieds, & celle de 300. pieds, la partie proportionnelle seroit de deux minutes, lesquelles il faudroit ajouter à 16. minutes, & on auroit 18. minutes pour 250. pieds d'élevation.

Du demi diametre apparent du Soleil.

LE demi diametre apparent du Soleil ne se trouve pas toujours de même grandeur, parce que cet Astre étant un peu plus proche de la Terre quand il est dans la partie *Meridionale* du monde, que quand il est dans la partie *Septentrionale*, il nous paroît alors plus grand; ce qui vient de ce que le Cercle qu'il décrit par son mouvement propre, & qu'on appelle *l'Excentrique* du Soleil, a son centre dans la partie *Septentrionale*, néanmoins comme cela n'apporte qu'environ une minute de difference, entre le plus grand & le plus petit diametre apparent du Soleil, l'on peut en tout tems le prendre de 15. minutes dans la Navigation.

Le point de *l'Excentrique* le plus éloigné de la Terre s'appelle *l'Apogée*, & celui qui en est le plus proche s'appelle *le Perigée*.

Corriger la hauteur du Soleil, prise avec l'Arbalétrille, ou avec le Quartier Anglois, par son demi diamètre apparent.

QUand on observe par derrière avec ces Instrumens, on a la hauteur du bord supérieur du Soleil, c'est pourquoi il en faut déduire 15. minutes de son demi diamètre apparent, pour avoir la hauteur de son centre que l'on cherche, après avoir auparavant corrigé la Refraction & ce qui regarde l'élevation de l'œil.

Si en prenant hauteur par devant on a regardé le bord supérieur du Soleil, il faut de même ôter le demi diamètre apparent de la hauteur que donne l'Instrument, pour avoir la vraie hauteur du centre du Soleil.

Pour connoître d'abord le complément de la vraie hauteur du Soleil, ajoutez 15. minutes au complément de la hauteur apparente, quand vous aurez observé par derrière, & quand vous aurez regardé le bord supérieur du Soleil en prenant hauteur par devant; & au contraire, retranchés 15. minutes du complément de la hauteur prise en regardant le bord inférieur du Soleil.

Remarque.

Les Navigateur ne font aucune correction à la hauteur Meridienne du Soleil, prise par derrière, & negligent entierement la refraction, l'élevation de l'œil, & le demi diametre apparent de cet Astre, neanmoins il seroit bon qu'ils y eussent égard.

Du Compas de variation.

C'Est une Boussole plus grande que les Boussoles ordinaires, laquelle a de plus deux petites fenêtrés garnies de verre, & diametralement opposées, avec un fil qui est tendu, & disposé en telle sorte au dessous & joignant le verre qui couvre la Boussole, qu'il passe précisément au dessus du centre de la Rose, & par le milieu des deux fenêtrés, c'est-là le Compas de variation dont on se sert communement: Mais on en a aussi d'autres qui ont deux Pinules au lieu de Fenêtrés.

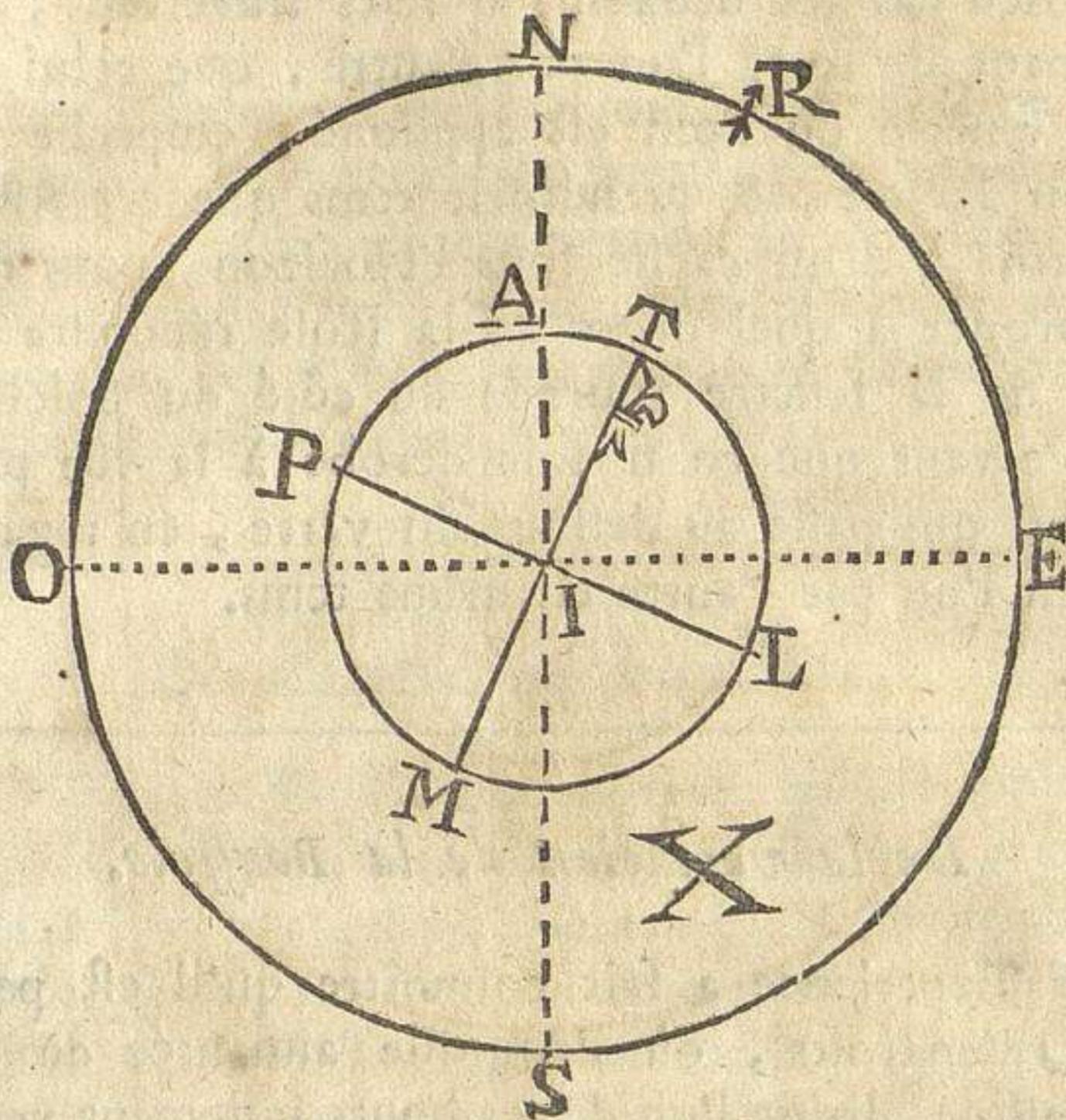
Observer l'amplitude du Soleil avec le Compas de variation.

IL faut disposer ce Compas de maniere que lorsque le Soleil se leve, ou quand il se couche, on le puisse voir facilement au travers

des deux fenêtres, & qu'il paroisse divisé au milieu par les deux fils qui les traversent, les tenant de sorte l'un par l'autre, que celui de la fenêtre où l'œil est appliqué, empêche de voir l'autre, & prendre le tems que cet Astre paroît à demi caché sous l'Horizon, pour remarquer à quel degré de la Rose répondra le fil de la fenêtre tournée du côté du Soleil, observant que ce fil soit déroché à la vûe par celui qui passe au dessous du verre, en regardant l'un par l'autre en même tems.

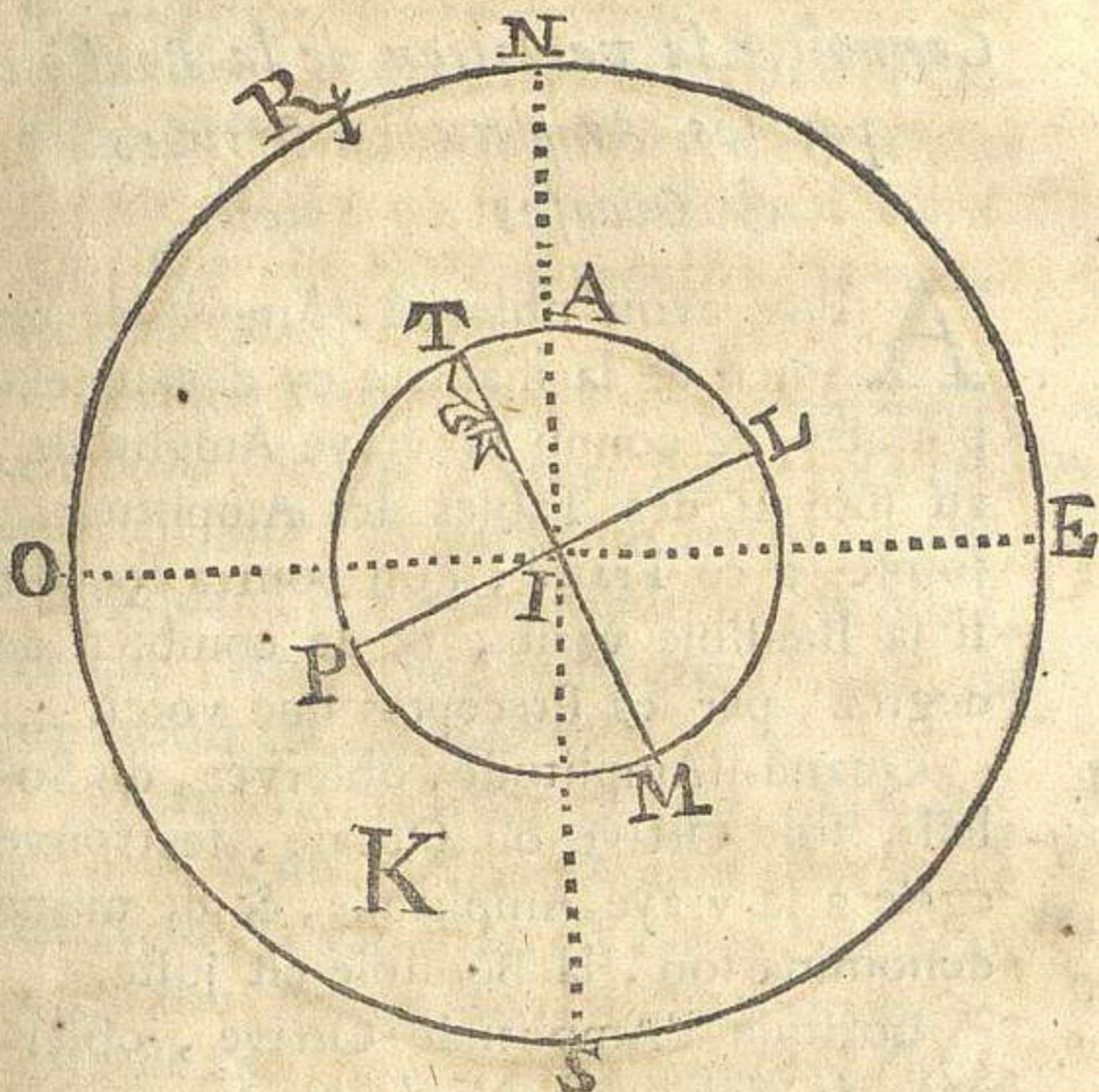
De la variation de la Boussole.

L'Experience a fait connoître qu'il est peu d'endroits, où l'Aiguille aimantée de la Boussole, dirige l'un de ses bouts justement vers le Nord du monde, & l'autre vers le Sud, & qu'au contraire ils se detournent presque par tout de ces deux points, en s'aprochant de *l'Orient* ou de *l'Occident*; or la quantité de degrez dont le bout Nord de cette Aiguille s'écarte à *l'Orient*, s'apelle variation *Nord-Est*, & quand il s'en écarte à *l'Occident*, cet éloignement est apellé variation *Nord-Oüest*.



De sorte que si l'on suppose que le grand Cercle de la Figure marquée X. soit l'Horizon d'un lieu, & le petit Cercle la Rose de Boussole, si le bout *Nord*, T. de l'aiguille de cette Boussole, au lieu de regarder le Nord du monde N. s'étoit détourné vers *l'Orient*, E. & se trouvoit dirigée vers un autre point R. la variation seroit *Nord-Est*.

Mais si le bout Nord de l'Aiguille s'étoit détourné vers *l'Occident*, O. comme dans la Figure K. la variation seroit *Nord-Ouest*.



Les moyens d'observer la variation sont connus, mais on ignore encore aujourd'huy ce qui la cause, aussi-bien que la raison pourquoy, cette variation n'étant pas toujours la même, en même lieu, elle augmente ou diminue dans la suite des tems; & enfin pourquoi elle est Nord-Est en quelques lieux, & Nord-Oüest en d'autres, non plus que la cause de ses inégalitez sur le même Meridien & sur le même Parallele.

*Connoître la variation de la Bouffole
par les Amplitudes Ortives
& Occases du Soleil.*

A Prés avoir observé l'Amplitude du Soleil de la maniere cy-devant expliquée, & connu sa vraie Amplitude, au moyen des Tables des Amplitudes, jointes à ce Traité, l'on pourra sçavoir si la Bouffole varie, & de combien de degrez, par les Preceptes que voici.

I.
Precep-
te.

Quand l'Amplitude, observée, du Soleil, soit Ortive ou Occase, se trouve égale à la vraie Amplitude, & de même dénomination, la Bouffole est juste.

II.
Precep-
te.

Lorsque l'Amplitude Ortive, observée, du Soleil est *Nord*, & plus grande que la vraie Amplitude Ortive *Nord*, la variation est *Nord-Est*; & au contraire, si la vraie Amplitude est la plus grande des deux, la variation est *Nord-Ouest*.

III.
Precep-
te.

Quand les deux Amplitudes son *Sud* & Ortive, si l'amplitude observée est la moindre des deux, la variation est *Nord-Est*; & si elle est la plus grande, la variation est *Nord-Ouest*.

IV.
Precep-
te.

Quand les deux Amplitudes son *Nord* & Occases, si l'Amplitude observée est la moindre des deux, la variation est *Nord-Est*;

Nord-Est;

Nord-Est; mais si elle est la plus grande, la variation est *Nord-Oüest*.

Les deux Amplitudes étant *Sud* & *Occase*, si l'Amplitude observée est la plus grande des deux, la variation est *Nord-Est*; & si elle est la plus petite, la variation est *Nord-Oüest*. V. Precepte.

Lorsque l'Amplitude *Ortive*, observée, est *Nord*, & que la vraie Amplitude *Ortive* est *Sud*, la variation est *Nord-Est*: mais quand la vraie Amplitude est *Nord*, & que l'Amplitude observée est *Sud*, la variation est *Nord-Oüest*. VI. Precepte.

Quand l'Amplitude *Occase*, observée, est *Sud*, & que la vraie Amplitude *Occase* est *Nord*, la variation est *Nord-Est*; & au contraire, quand la vraie Amplitude *Occase* est *Sud*, & que l'Amplitude observée est *Nord*, la variation est *Nord-Oüest*. VII. Precepte.

Pour sçavoir de quel nombre de degrez est la variation, dans tous les cas où l'Amplitude observée & la vraie Amplitude sont ou toutes deux *Nord*, ou toutes deux *Sud*, il faut ôter la moindre de la plus grande, & le reste marquera la variation.

Quand l'une des deux Amplitudes est *Nord* & l'autre *Sud*, il faut les ajoûter, la somme des deux indiquera la variation.

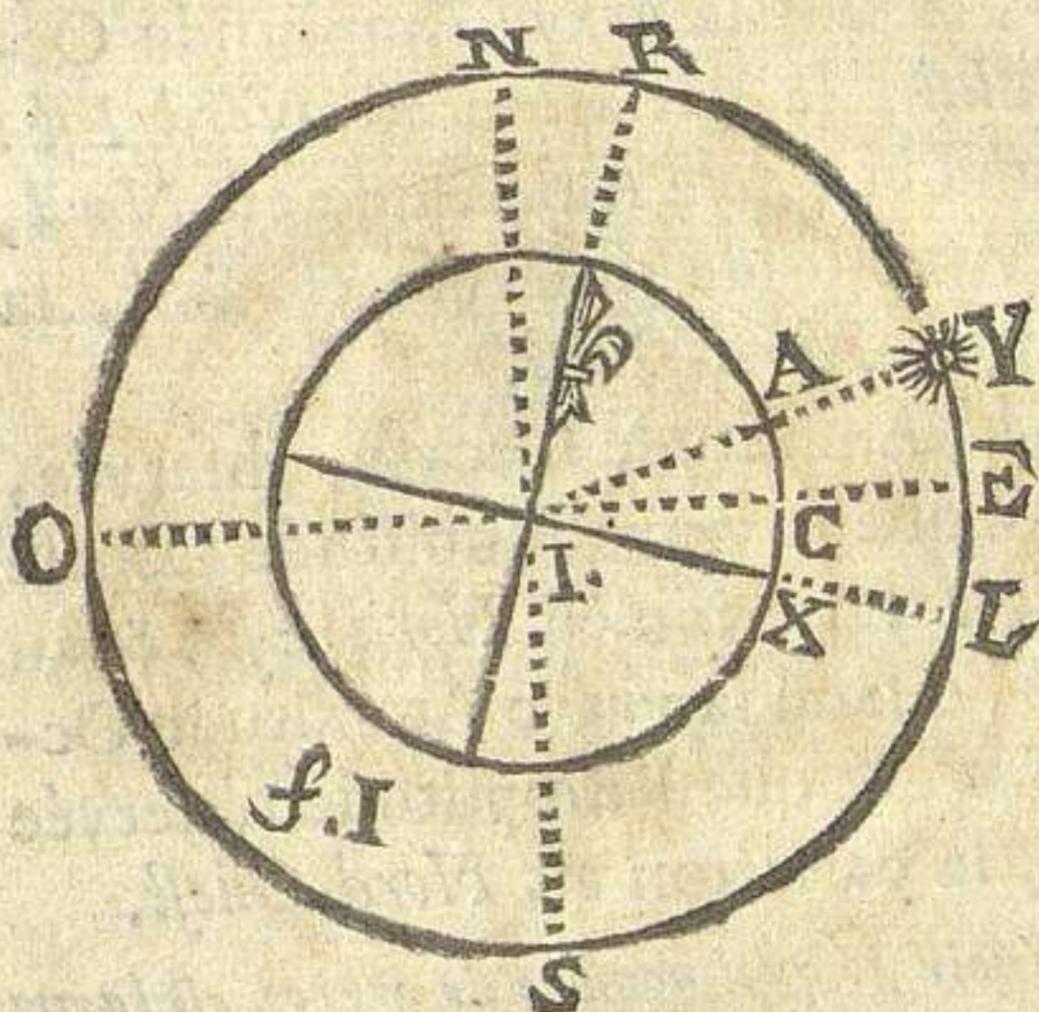
Remarque sur les Exemples suivans.

L'on suppose que le grand Cercle de chaque Figure représente l'Horizon, divisé en quatre parties égales, par les quatre Vents principaux du monde, & que le petit Cercle représente la Rose de Bouffolle, dans le plan de ce même Horizon, divisée pareillement par les mêmes Vents principaux.

E

Exemple 1. Fig. 1. Precepte II.

L'Amplitude *Ortive* observée du Soleil étant *Nord* de 32. degrez, & la vraie Amplitude *Ortive* étant aussi *Nord* de 16. degrez, connoître la variation.



AX Ou

LY Amplitude *Ortive* observée *Nord* . 32. deg.

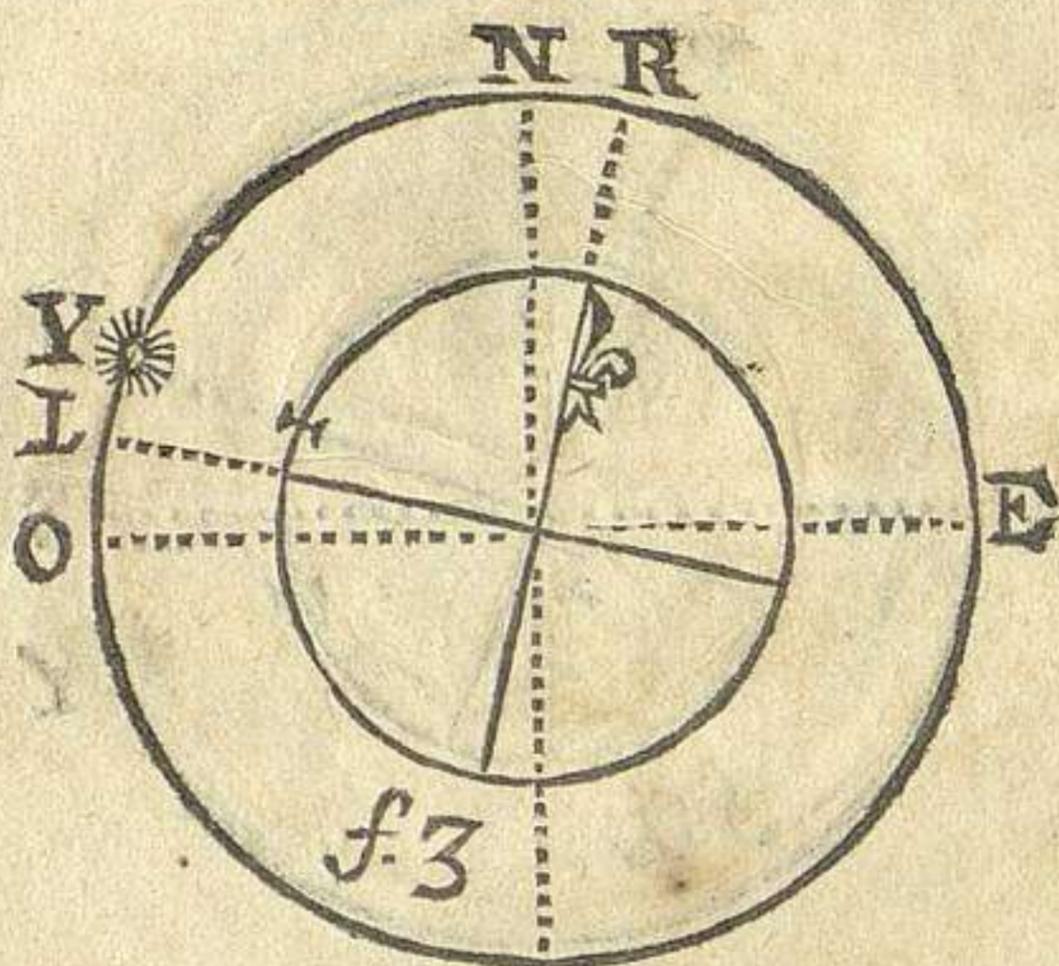
YE Amplitude *Ortive* vraie *Nord* . . 16. deg.

EL Egal à NR variation *Nord-Est* . 16. deg.

La variation seroit *Nord-Oüest* si l'Amplitude vraie étoit plus grande que l'Amplitude observée. Faites de semblables remarques sur les Exemples suivans.

Exemple 3. Fig. 3. Precepte IIII.

L'Amplitude Occase observée du Soleil étant Nord de 12. degrez, & sa vraie Amplitude Occase étant aussi Nord de 25. degrez 20. minutes, connoître la variation.



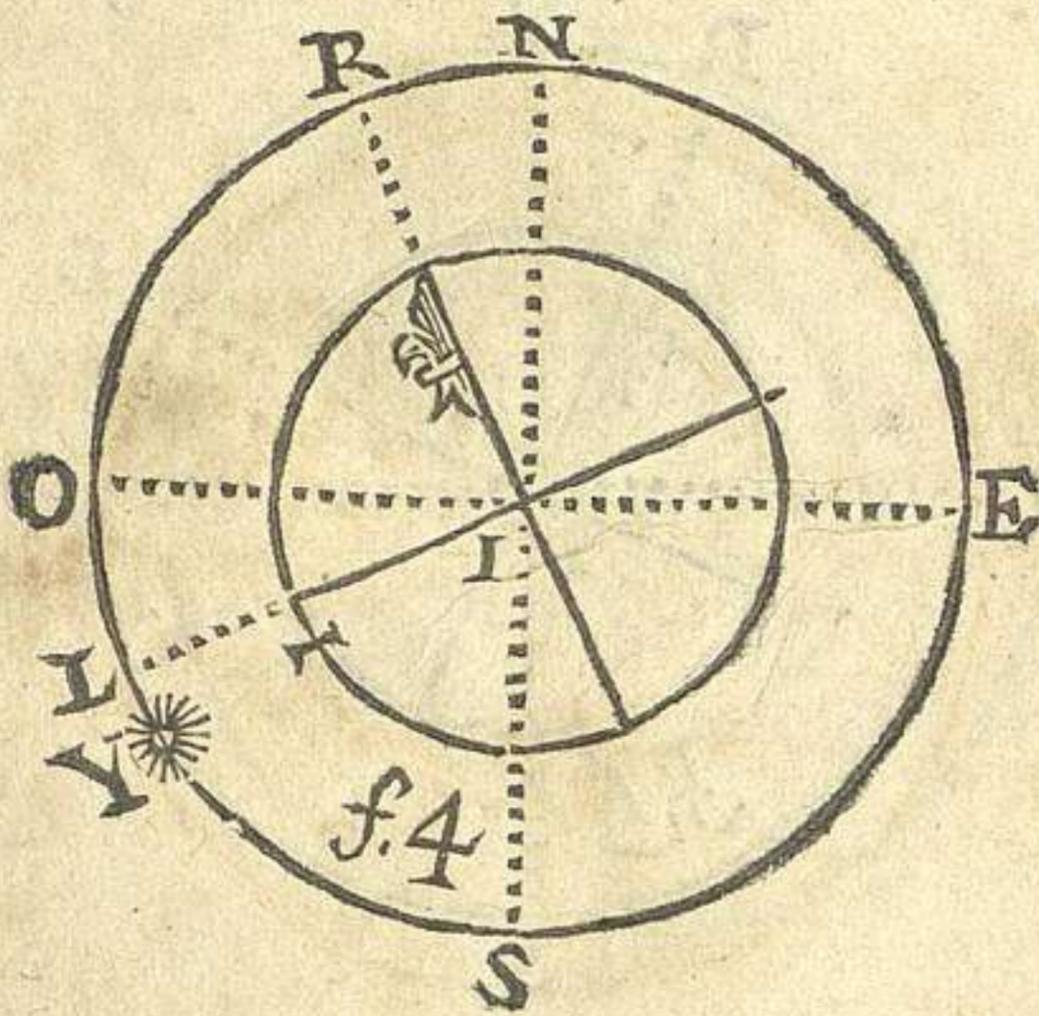
OY Amplitude Occase vraie Nord. 25. d. 30. m.

YL Amplit. Occase observée Nord. 12. d.

OL égal à NR variation Nord-Est. 13. d. 30. m.

Exemple 4. Fig. 4. Precepte V.

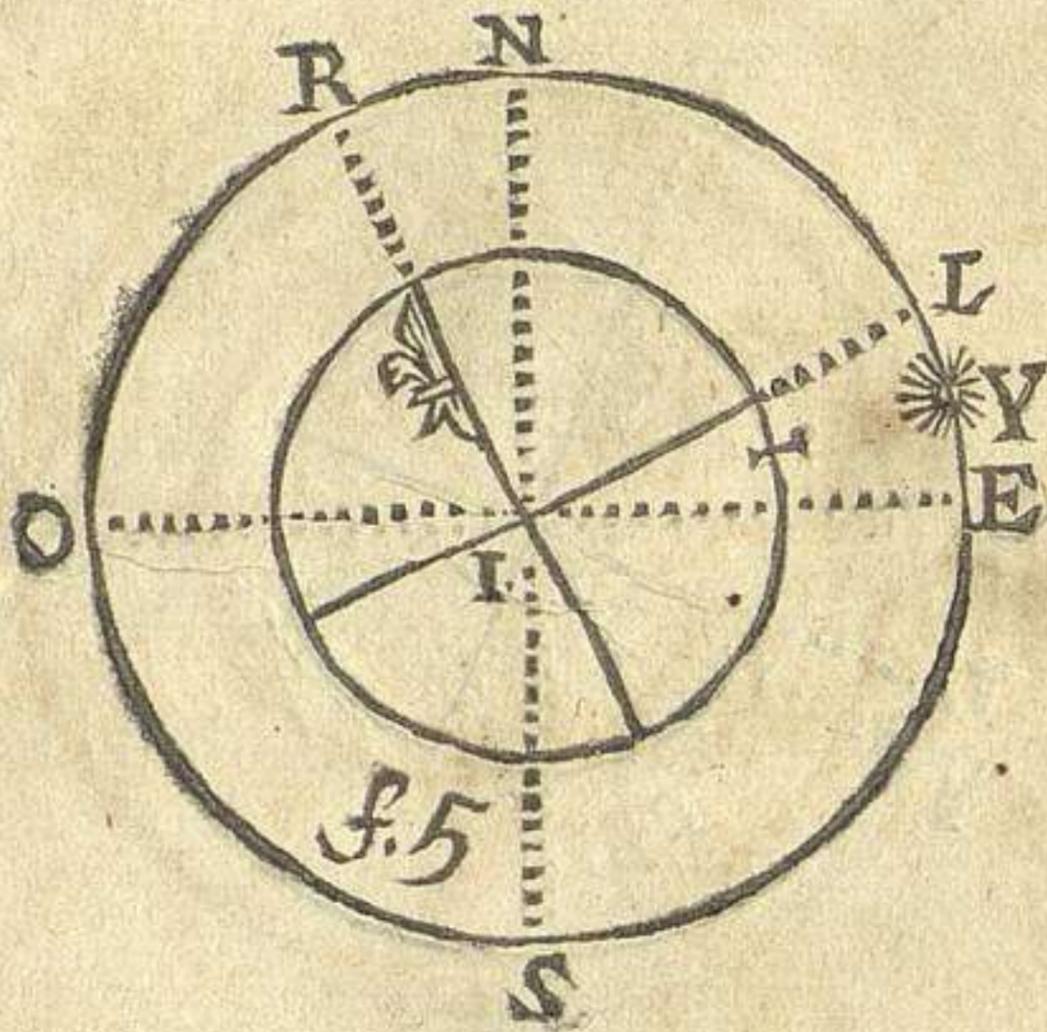
L'Amplitude Occase observée du Soleil étant Sud de 10. degrez, & sa vraye Amplitude Occase étant aussi Sud de 34. degrez, connoître la variation.



OY	Amplitude Occase vraye Sud . . .	34. deg.
YL	Amplitude Occase observée Sud. . .	10. deg.
OL	égal à NR variation Nord-Oüest.	24. deg.

Exemple 5. Fig. 5. Precepte VI:

L'Amplitude *Ortive* observée du Soleil étant *Sud* de 12. degrez, & sa vraie Amplitude *Ortive* étant *Nord* de 13. degrez, connoître la *variation*.



LY	Amplitude <i>Ortive</i> observée <i>Sud</i> .	12. deg.
YE	Amplitude <i>Ortive</i> vraie <i>Nord</i> .	13. deg.
EL	égal à NR <i>variation</i> Nord-Oüest.	25. deg.

Connoître la variation par le lever & le coucher du Soleil.

IL faut observer le lever & le coucher du Soleil de la maniere qu'on observe son Amplitude Ortive, & son Amplitude Occase.

Quand le point de la Rose de Bouffole, ou *Compas* de variation, qui marque le lever du Soleil, est aussi éloigné de l'*Est*, que le point qui en marque le coucher l'est du *Oüest*, & que ces deux points se trouvent dans la partie du Nord de la Bouffole, ou dans la partie du Sud, il n'y a pas variation.

Quand le Soleil se leve entre l'*Est* & le Nord, & qu'il se couche entre l'*Oüest* & le Nord, si le point du lever est plus éloigné de l'*Est* que le point du coucher ne l'est du *Oüest*, la variation est *Nord-Est*.

Que si au contraire le point du lever étoit plus près de l'*Est* que celui du coucher ne l'étoit du *Oüest*, la variation seroit *Nord-Oüest*.

Lors que le Soleil se leve entre l'*Est* & le Sud, & qu'il se couche entre le *Oüest* & le Sud, si le point du lever est plus près de l'*Est* que le point du coucher ne l'est du *Oüest*, la variation est *Nord-Est*.

Mais si le point du coucher étoit plus près du *Oüest* que le point du lever ne l'étoit de l'*Est*, la variation seroit *Nord-Oüest*.

Quand le Soleil se leve entre l'Est & le Nord, & qu'il se couche entre le Oüest & le Sud, la variation est *Nord-Est*.

Quand le Soleil se leve entre l'Est & le Sud, & qu'il se couche entre le Oüest & le Nord, la variation est *Nord-Oüest*.

Pour connoître les degrez de variation dans tous les cas où le Soleil s'est levé & couché, soit du côté du Nord, ou du côté du Sud, des deux nombres, dont l'un marque le lever du Soleil & l'autre le coucher, ôtez le moindre du plus grand, & prenez la moitié du reste, elle marquera la variation.

Dans les cas où le lever & le coucher du Soleil sont de different côté, l'un vers le Nord, l'autre vers le Sud, ajoutez les degrez du lever à ceux du coucher, & prenez la moitié du produit pour la variation.

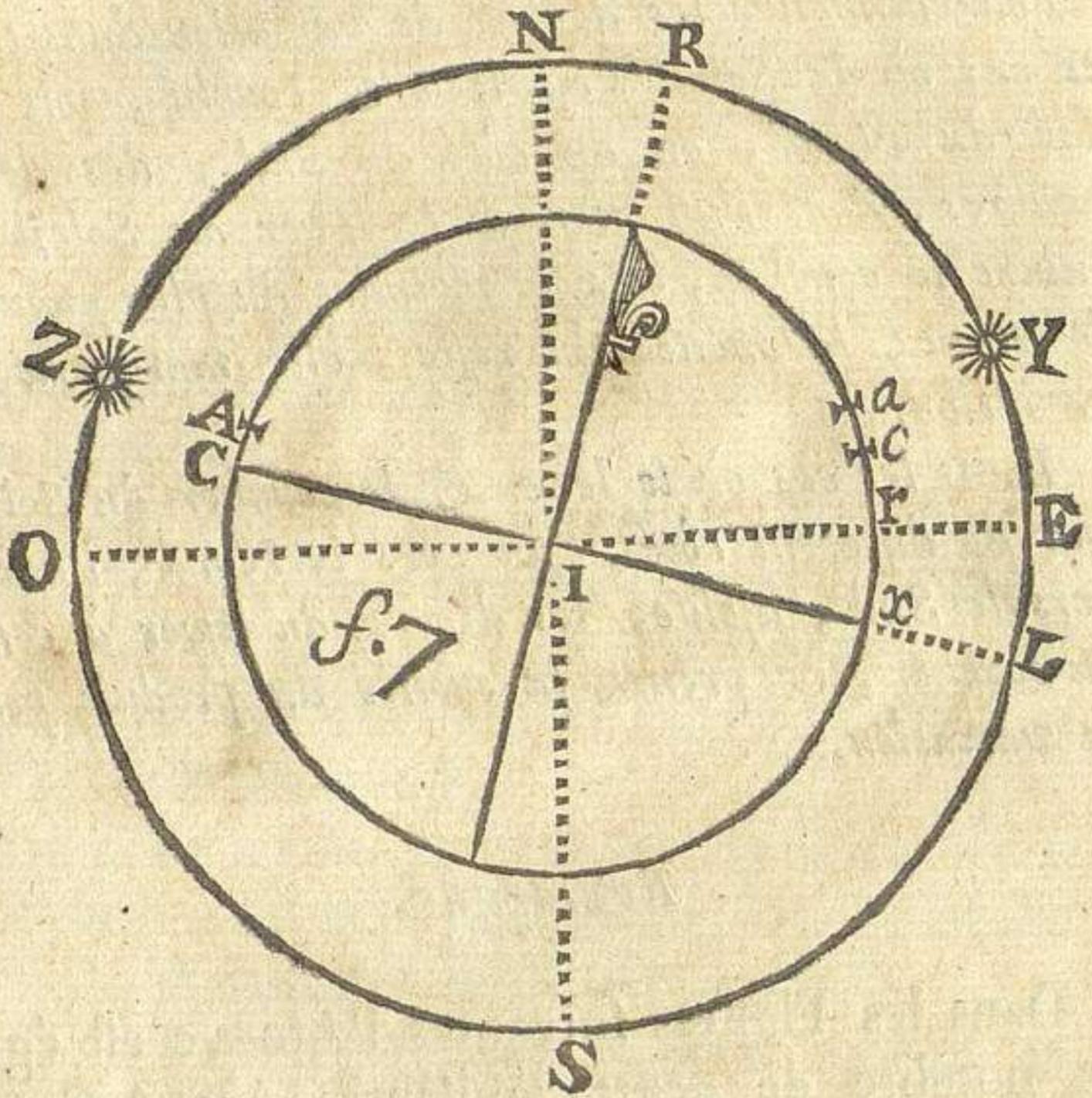
Remarque.

Dans les Figures suivantes l'Arc *ac* est égal en nombre de degrez à l'autre Arc *AC*. & l'Arc *rx* est égal à l'Arc *NR*.



Exemple 1. Fig. 7.

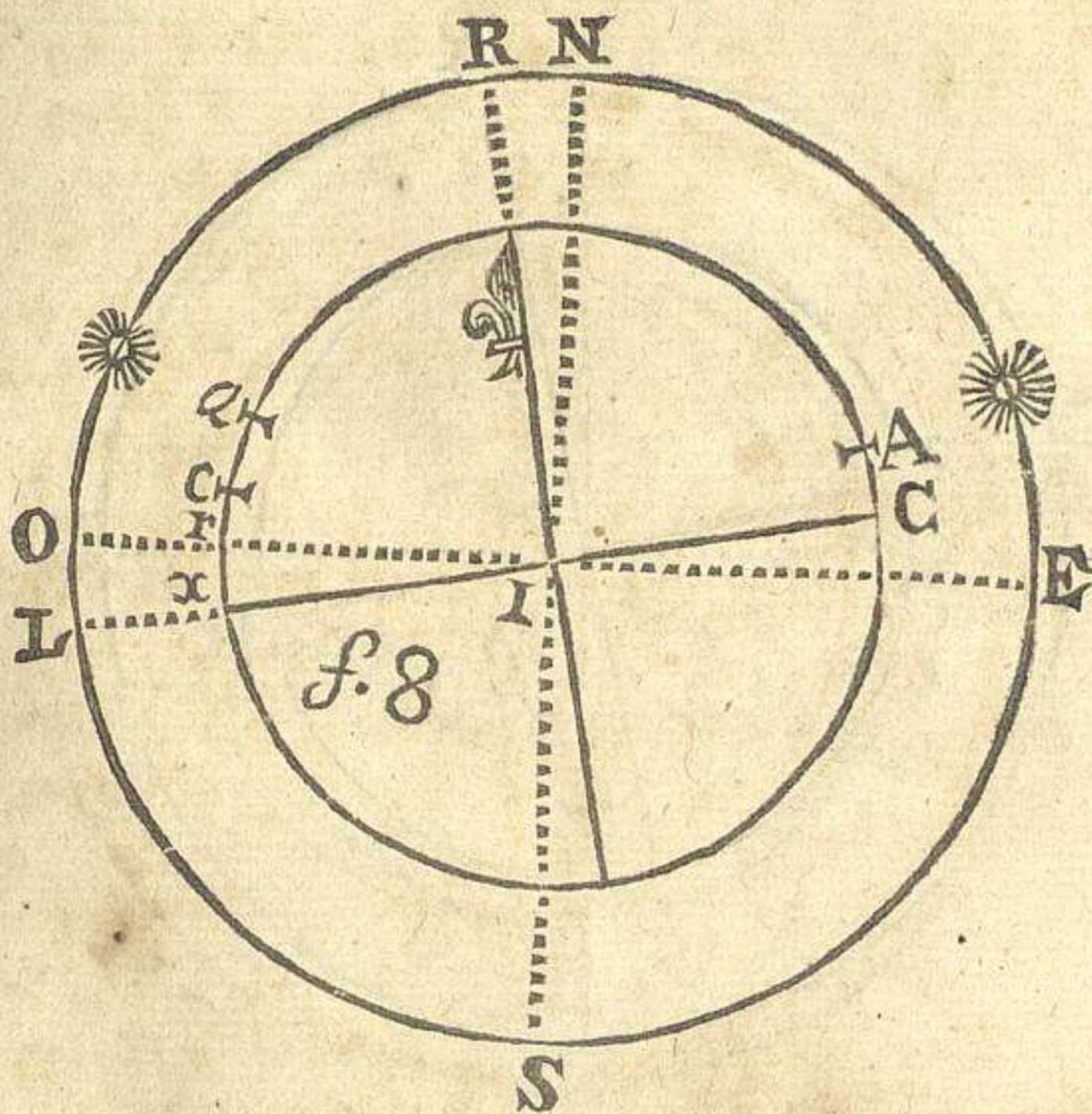
Le Soleil s'étant levé à 38. degrez de l'Est vers le Nord, & s'étant couché à 6. degrez du Ouest vers le Nord, connoître la variation.



L'Arc ax égal à YL lever du Soleil . . .	38. deg.
ac égal à AC coucher du Soleil . . .	6. deg.
<hr/>	
reste . . . cx dont la moitié . . .	32. deg.
est . . . rx égal à LE . ou	<hr/>
NR , variation Nord-Est . . .	16. deg.
<hr/>	

Exemple 2. Fig. 8.

Le Soleil s'étant levé à 12. degrez de l'Est vers le Nord, & s'étant couché à 33. deg. du Oüest vers le Nord, connoître la variation.



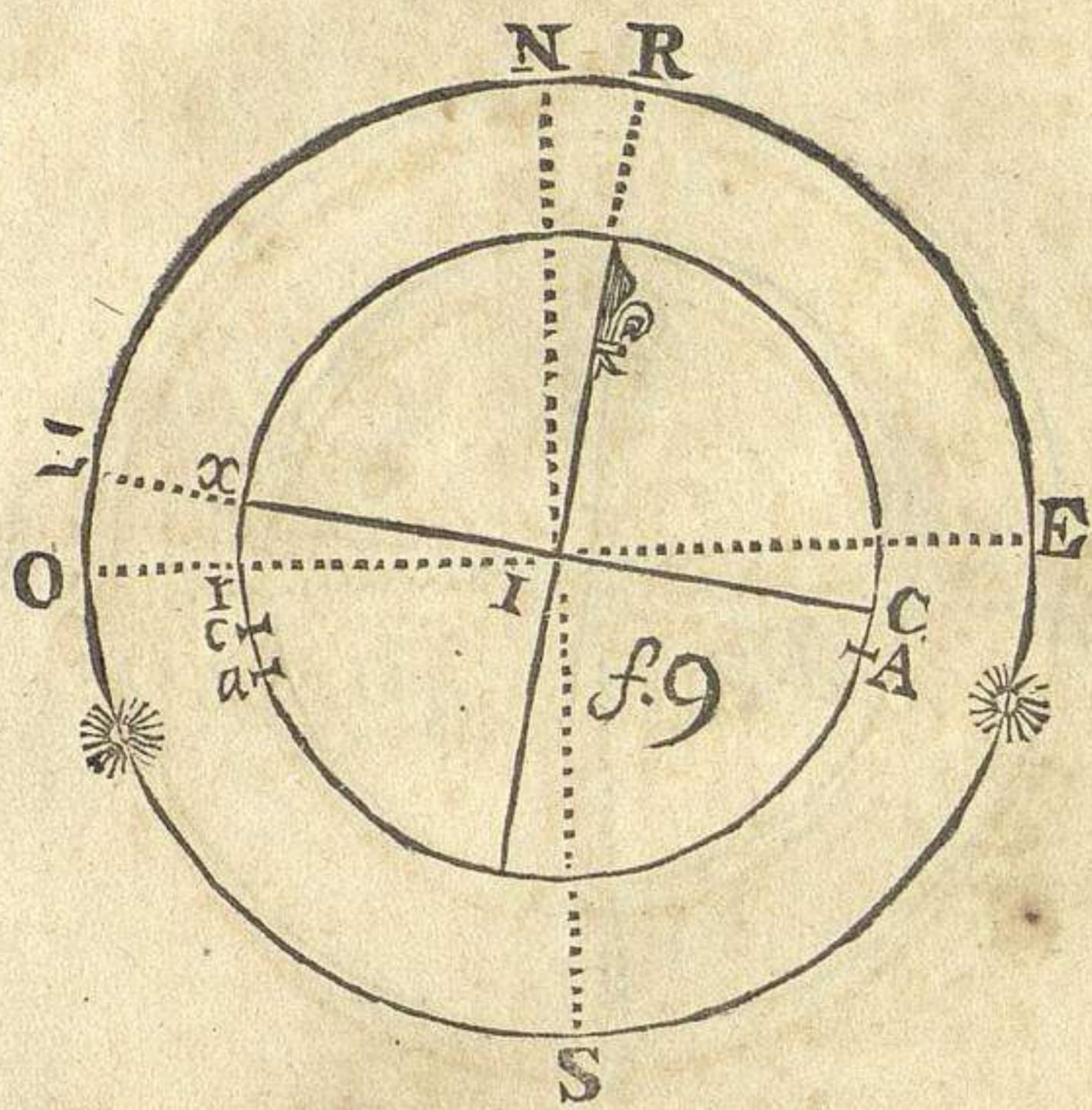
a x coucher du Soleil. 33. deg.
a c lever du Soleil. 12. deg.

Reste *c x* 21. deg.

c x égal à NR. variation. 10. d. 30. m.
 Nord-Oüest,

Exemple 3. Fig. 9.

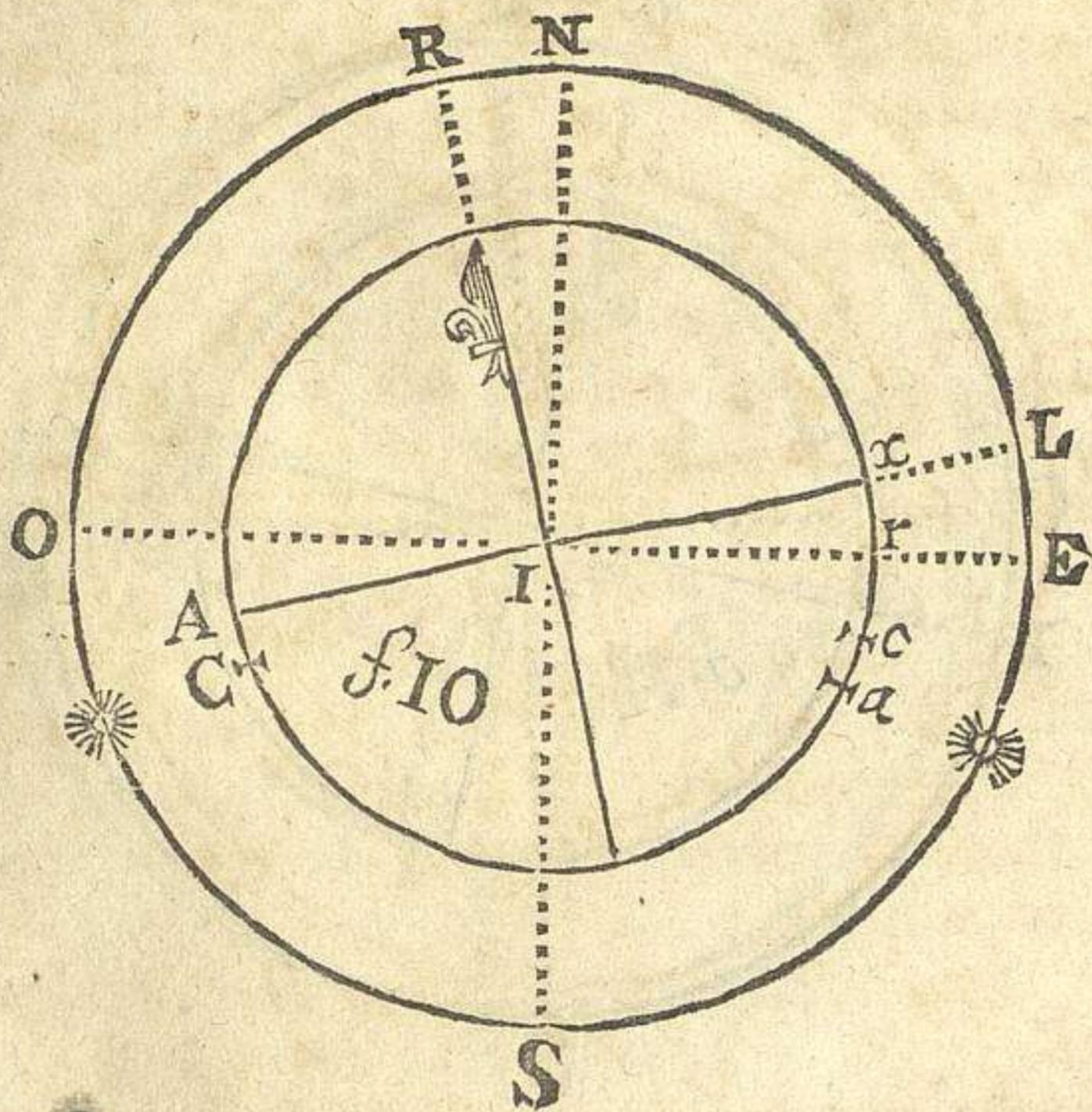
Le Soleil s'étant levé à 7. degrez de l'Est vers le Sud, & s'étant couché à 31. degrez du Oüest vers le Sud, connoître la variation.



<i>a x</i> coucher du Soleil	31. deg.
<i>a c</i> lever du Soleil	7. deg.
<i>c x</i>	<u>24. deg.</u>
<i>r x</i> égal à NR. variation	<u>12. deg.</u>
Nord-Est.	

Exemple 4. Fig. 10.

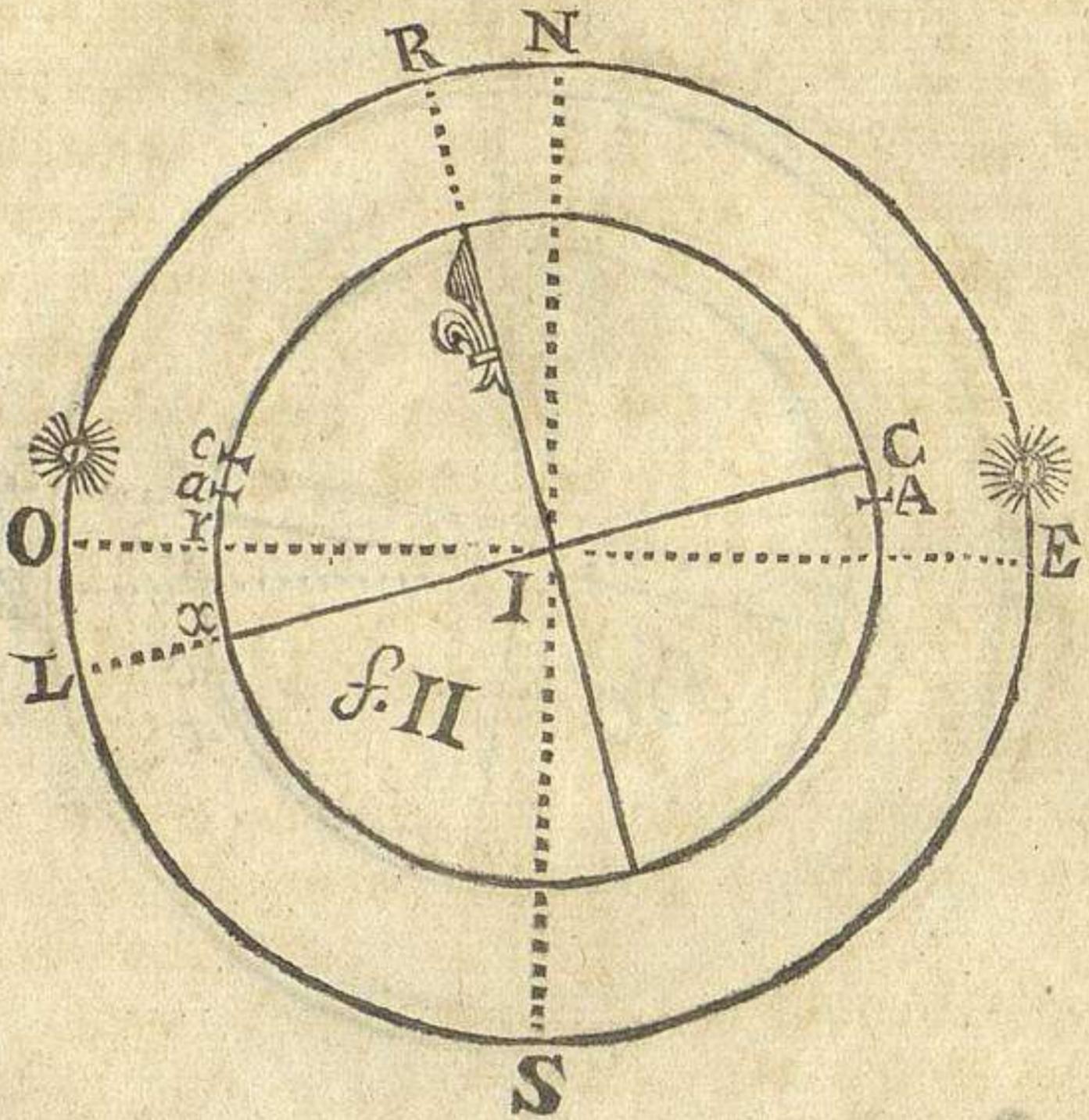
Le Soleil s'étant levé à 36. degrez de l'Est vers le Sud, & s'étant couché à 9. degrez 30. minutes du Oüest vers le Sud, connoître la variation.



<i>a x</i> lever du Soleil	36. d.
<i>a c</i> coucher du Soleil	9. d. 30. m.
<i>c x</i>	26. d. 30. m.
<i>r x</i> égal à N.R. variation . . .	13. d. 15. m.
Nord-Oüest.	

Exemple 5. Fig. 11.

Le Soleil s'étant levé à 7. deg. de l'Est vers le Sud, & s'étant couché à 25. degrez 30. min. du Oüest vers le Nord, connoître la variation.



<i>a x</i> coucher du Soleil	25. d. 30. m.
<i>a c</i> lever du Soleil	7. d.
<hr/>	
<i>c x</i>	32. d. 30. m.
<hr/>	
<i>w x</i> égal à NR. variation	16. d. 15. m.
<hr/>	
Nord-Oüest.	

Connoître la variation de la Bouffole, par deux hauteurs égales du Soleil.

Observés une hauteur du Soleil avant midy, & en observez une autre après midy qui soit égale à celle-là; & au tems de chaque observation, situez le Compas de variation de maniere que l'ombre du fil vous paroisse répondre au centre de la Rose, & remarquez en ce moment le nombre de degrez compris depuis le point marqué par l'ombre, jusqu'à la Fleur-de-lys; c'est-à-dire, jusques au *Nord*.

Si dans l'observation faite après midy l'ombre du fil se trouve aussi éloignée de la Fleur-de-lys du côté de l'*Est*, qu'elle l'étoit du côté du *Oüest* dans celle du matin, il n'y a pas variation.

Mais il y a variation quand l'une des deux ombres se trouve plus près de la Fleur-de-lys que l'autre.

Quand l'ombre du fil après midy, est moins éloigné de la Fleur-de-lys du côté de l'*Est*, qu'elle ne l'étoit le matin du côté du *Oüest*, la variation est *Nord-Est*.

Que si au contraire l'ombre d'après midy est plus éloignée de la Fleur-de-lys du côté de l'*Est*, que celle du matin ne l'étoit du côté du *Oüest*, la variation est *Nord-Oüest*.

Quand les deux ombres se sont trouvées d'un même

même côté, si c'est entre le Nord & le Oüest, la variation est Nord-Est; & si c'est entre le Nord & l'Est, la variation est Nord-Oüest.

Pour sçavoir de quelle quantité de degrez est la variation dans tous les cas où l'une des deux ombres s'est trouvée entre le Nord & l'Est, l'autre entre le Nord & l'Oüest, ôtez le moindre éloignement de l'ombre à la Fleur-de-lys, du plus grand, la moitié du reste marquera la variation.

Quand les deux ombres ont été d'un même côté, soit entre le Nord & l'Est, ou entre le Nord & l'Oüest, ôtez le moindre éloignement de l'ombre à la Fleur-de-lys du plus grand, prenez la moitié du reste & l'ajoutez au moindre nombre, le tout marquera la variation.

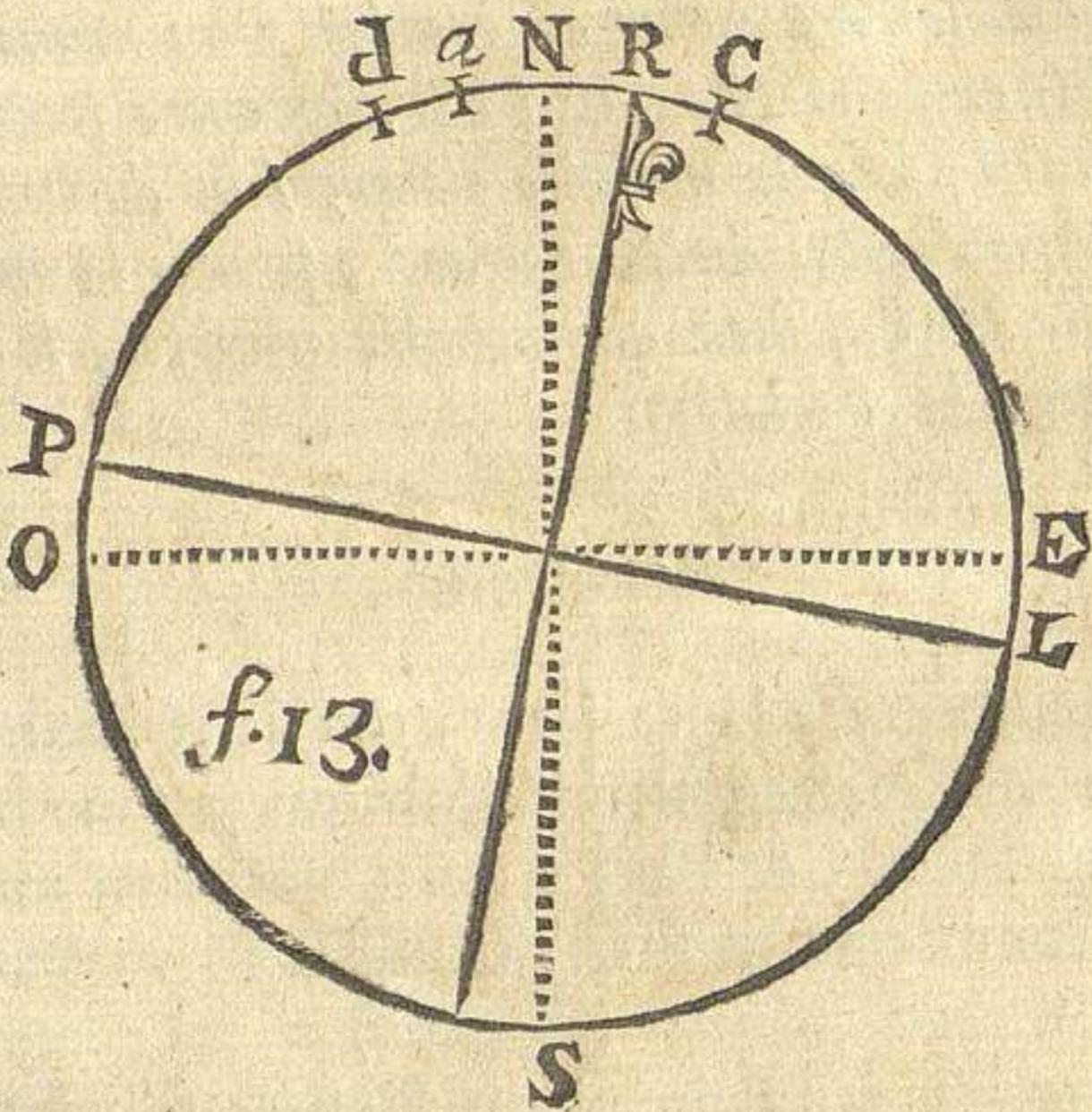
Remarque.

Pour observer la variation par deux hauteurs égales, il faut être deux, l'un qui prenne hauteur au Soleil, & l'autre qui observe en même tems l'ombre du fil sur le Compas de variation.

Dans les deux premières Figures suivantes, l'Arc *ad* est égal à l'Arc *BC*. & dans les deux autres, l'Arc *aN* est égal à l'Arc *NC*.

Exemple 1. Fig. 13.

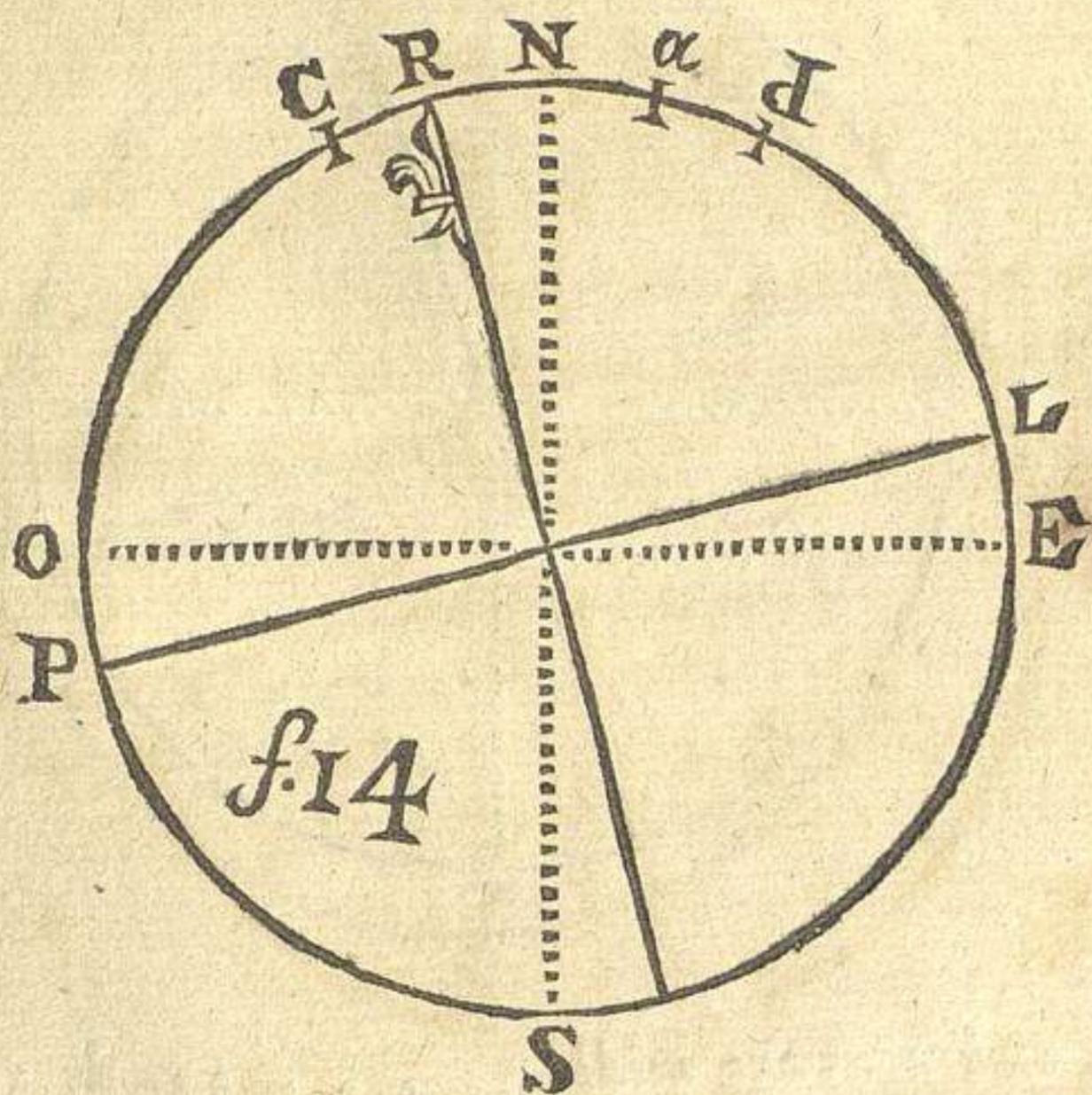
Le Soleil étant élevé de 36. degrés avant midi, l'ombre du fil répondroit à 39. deg. 30. minutes du *Nord* vers le *Oüest*, & le Soleil étant à pareille hauteur après midi, l'ombre répondroit à 12. degrez du *Nord* vers *l'Est*, connoître la variation.



R d ombre avant midi	39. d. 30. m.
a d ou R C sont égal, ombre après midi	12. d.
a R reste	<u>27. d. 30. m.</u>
N R. variation Nord-Est.. . . .	<u>13. d. 45. m.</u>

Exemple 2. Fig. 14.

Le Soleil étant élevé de 40. deg. avant midi, l'ombre du fil répondroit à 16. deg. du Nord vers le Oüest; & après midi le Soleil étant à pareille élévation, l'ombre répondroit à 49. d. 30. m. du Nord vers l'Est, connoître la variation.

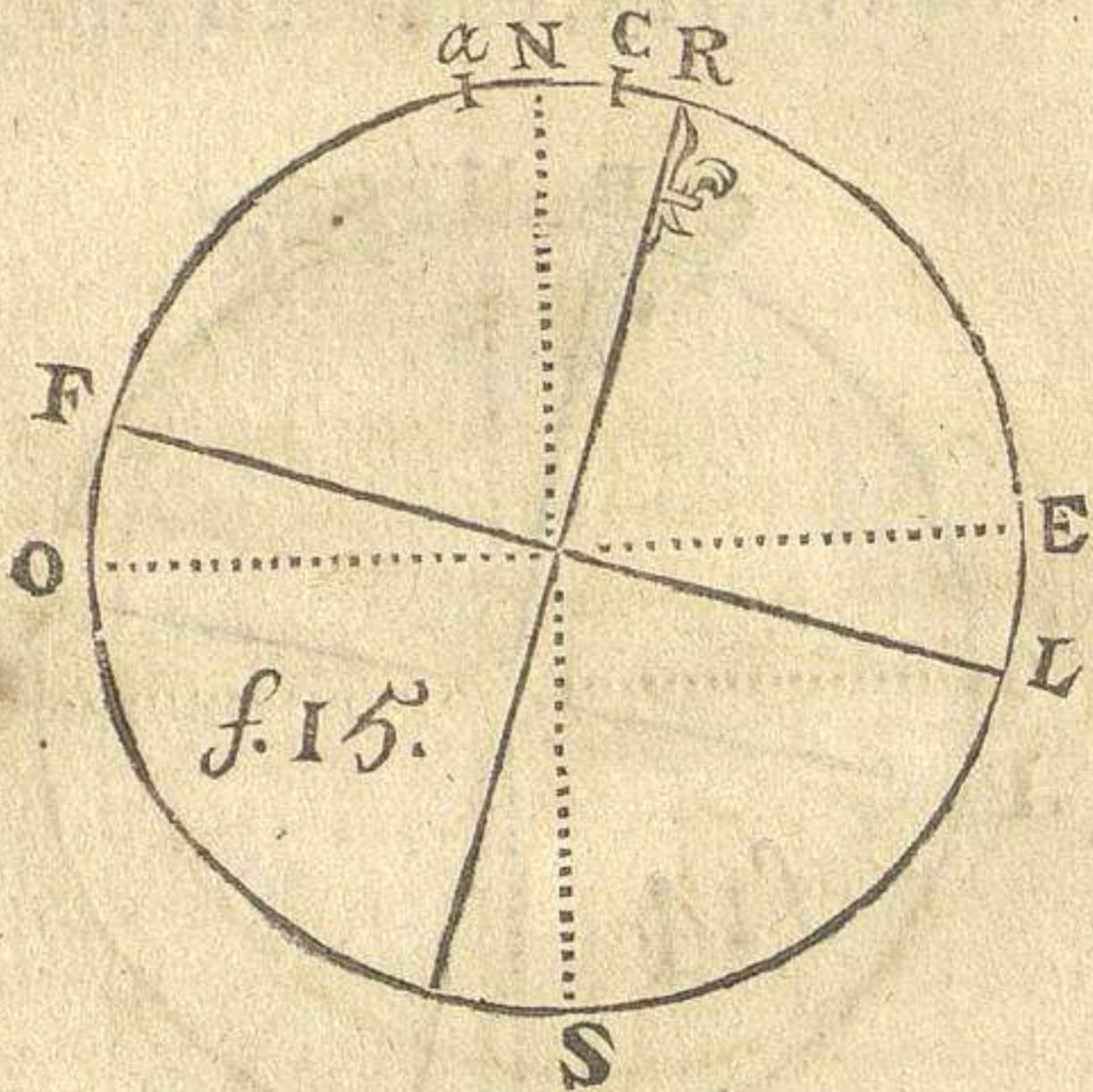


R d ombre après midi	49. d. 30. m.
ad ou R e son égal, ombre avant midi	16. d.
α R reste	<u>33. d. 30. m.</u>
N R. variation Nord-Oüest.	<u>16. d. 45. m.</u>

F ij

Exemple 3. Fig. 15.

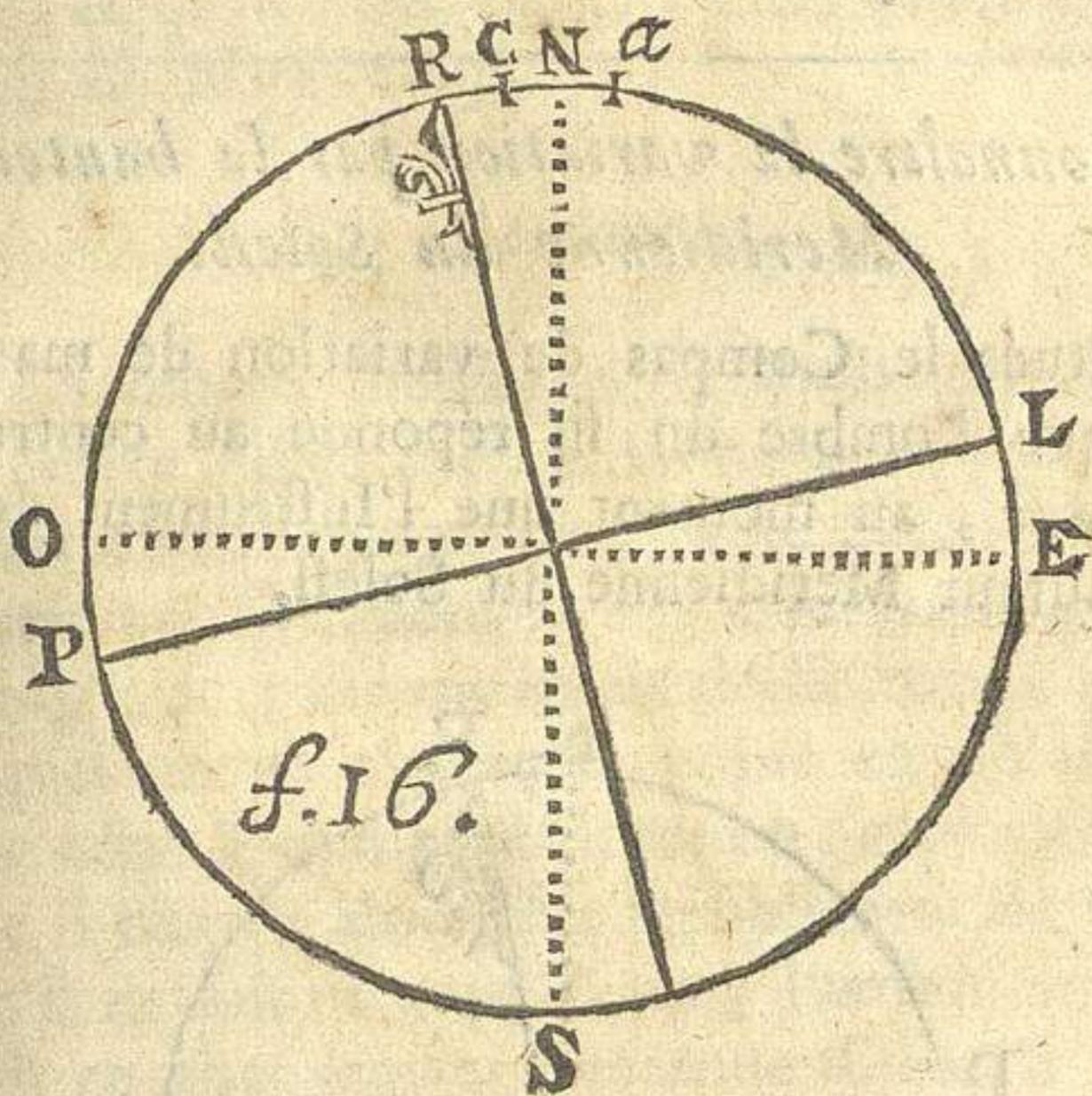
Le Soleil étant élevé de 29. deg. avant midi, l'ombre du fil répondoit à 32. deg. 30. min. du Nord vers le Ouest ; & après midi le Soleil étant à la même élévation, l'ombre du fil répondoit à 10. degrez du Nord vers le Ouest, connoître la variation.



a R ombre avant midi	32. d. 30. m.
R C ombre après midi	10. d.
a C reste	<u>22. d. 30. m.</u>
NC à quoi j'ajoute RC 10. d. .	<u>11. d. 15. m.</u>
NR. variation Nord-Est	<u>21. d. 15. m.</u>

Exemple 4. Fig. 16.

Le Soleil étant élevé de 42. deg. avant midi, l'ombre du fil répondoit à 10. d. du Nord vers l'Est, & après midi le Soleil étant à la même élévation, l'ombre du fil répondoit à 24. d. 40. m. du Nord vers l'Est, connoître la variation.



α R ombre après midi	24. d. 40. m.
R C ombre avant midi	10. d.
<hr/>	
α C reste	14. d. 40. m.
<hr/>	
N C à quoi j'ajoute R C 10. d. . .	7. d. 20. m.
<hr/>	
N R. variation Nord-Oüest. . .	17. d. 20. m.
<hr/>	

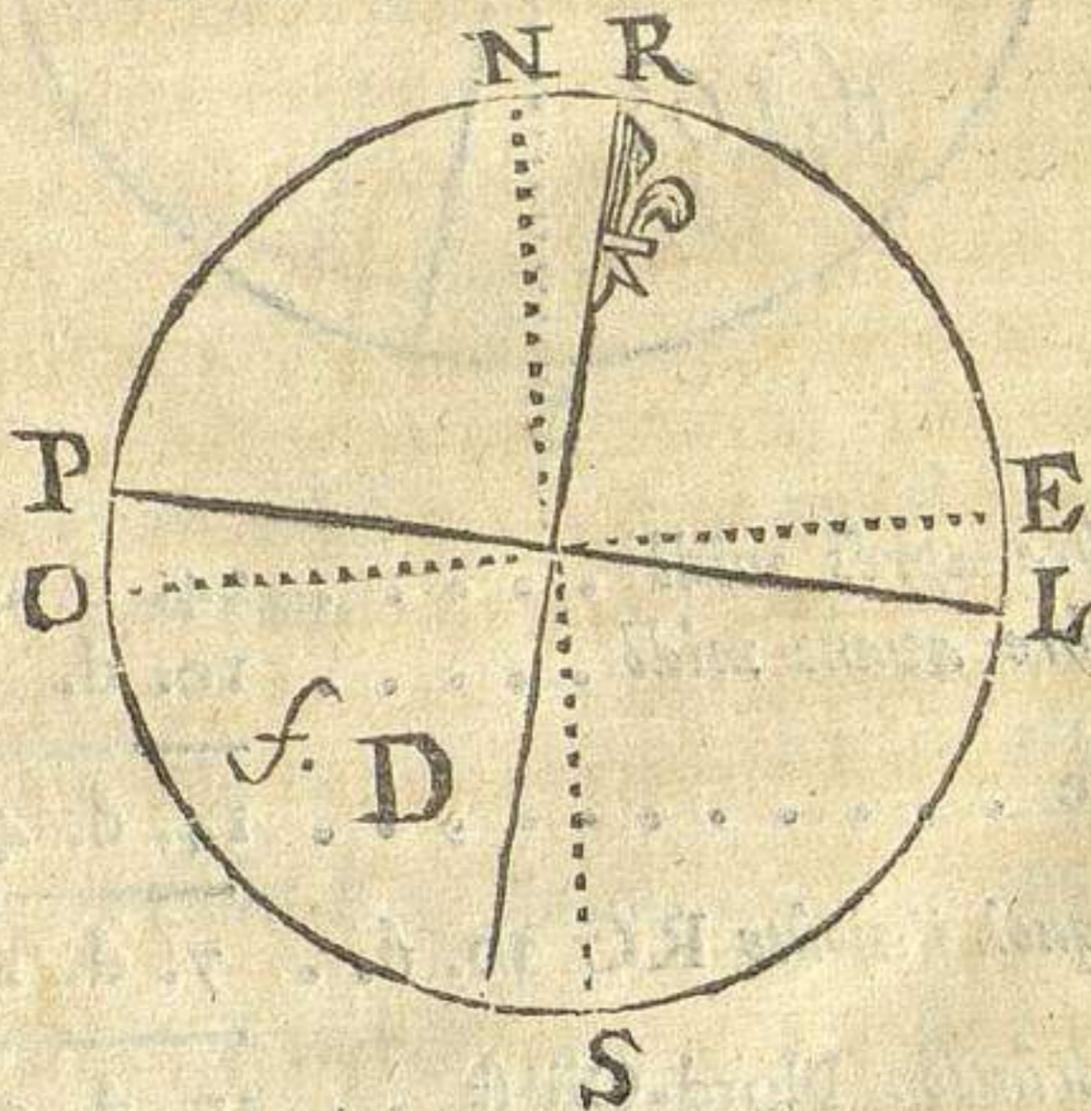


Remarque.

Dans ces deux derniers exemples l'on peut connoître le nombre de degrez de variation, avec moins de calcul qu'on en a fait pour se servir de la Figure; car il ne faut pour cela qu'ajouter les deux ombres a R - R C. & prendre la moitié de leur somme pour la variation.

Connoître la variation par la hauteur Meridienne du Soleil.

Situés le Compas de variation de maniere que l'ombre du fil réponde au centre de la Rose, au moment que l'Instrument donne la hauteur Meridienne du Soleil,



Si cette ombre NS Fig. D. tombe précisément sur l'extrémité de la Fleur-de-lys, il n'y a pas variation, parce qu'elle représente la ligne de *Nord* & *Sud* du monde; mais quand elle tombe à côté, il y a variation d'autant de degrez qu'il s'en trouve entre la Fleur-de-lys & l'ombre.

Quand la Fleur-de-lys est à droite de l'ombre, comme dans cette Figure, la variation est *Nord-Est*; & quand elle est de l'autre côté, la variation est *Nord-Oüest*.

Remarque.

Ce moyen d'observer la Variation est sujet à erreur, d'autant qu'on ne peut précisément déterminer le moment que le Soleil arrive au meridien, la raison en est, que sur le point de midi il se passe un intervalle de tems, pendant lequel on ne s'aperçoit point en observant si cet Astre a changé d'élevation, cependant comme il change alors plus sensiblement de Vertical qu'il ne faisoit auparavant, l'ombre du fil qui suit ce changement, marque differens nombre de degrez sur la Rose de Boussole, dans cet espace de tems; tellement qu'on ignore lequel de tous répond à la hauteur Meridienne, & plus le Soleil est élevé, plus l'observation peut être défectueuse.

De tous les moyens qu'on a d'observer la variation, l'on ne pratique gueres à la Mer que celui qui enseigne à la trouver par les Amplitudes,

aussi est-il le plus seur & le plus facile dans l'opération, néanmoins on ne doit s'en servir, que lors que l'Horizon n'est pas trop chargé de nuages.

La variation étant connue, juger du rumb de vent que l'on doit tenir, & de celui qu'on auroit tenu avant l'avoir observée.

Quand la variation est Nord-Oüest.

AU lieu de suivre le rumb de vent que la Carte indique, pour passer d'un lieu à un autre, il faut s'en détourner à droite, & présenter la proue à celui qui en est autant éloigné de ce côté-là, comme il y a de degrez de variation.

Par exemple, si l'on remarquoit sur la Carte que le *Sud* est la route qu'il faudroit tenir pour traverser d'un lieu à un autre, & que l'on scût qu'il y a un quart de vent de variation *Nord-Oüest* entre ces deux lieux, il faudroit présenter la proue au *Sud quart de Sud-Oüest*, parce qu'en ce cas se feroit ce rumb de vent de la Bouffole, qui, par l'effet de la variation, marqueroit le *Sud* du *Monde* que represente la Carte.

Autre exemple: Si la route marquée sur la Carte étoit le *Nord-Oüest*, & que la Bouffole variât d'un demi quart de vent, du même côté,

alors il faudroit diriger la proüe du Bâtiment au Nord-Oüest demi quart au Nord ; c'est-à-dire , justement au milieu , entre les deux rumb de vents du Nord-Oüest & Nord-Oüest $\frac{1}{4}$ de Nord.

Quand on a fait route sans connoître la variation , & qu'ensuite on l'a observée ; en ce cas il faut prendre pour la vraye route , le rumb de vent de la Carte qui est à la gauche de celuy auquel on a tenu la proüe , à la distance d'autant de degrez qu'il y a de variation.

Ainsi dans le premier exemple qu'on vient de donner , où il est supposé que la variation est *Nord-Oüest* d'un quart de vent , si auparavant qu'on eut connu cette variation , l'on avoit fait route au *Sud* , il faudroit après l'avoir observée prendre pour la vraye route le *Sud* $\frac{1}{4}$ de *Sud-Est* , & y marquer le chemin que l'on auroit estimé au *Sud*.

Quand la variation est *Nord-Est*.

Il faut prendre à la gauche du rumb de vent que la Carte montre pour celuy que l'on doit suivre , au contraire de ce que l'on pratique aux lieux où la variation est *Nord-Oüest*.

Exemple : Si la route marquée sur la Carte est le *Sud* , où la variation est *Nord-Est* d'un quart de vent , le *Sud* $\frac{1}{4}$ de *Sud-Est* de la Boussole , est le rumb de vent auquel on doit mettre la proüe.

Que si auparavant d'avoir connu la variation

l'on avoit tenu la proüe au *Sud*, & qu'ensuite l'ayant observée on l'eut trouvée telle qu'elle a été supposée dans cet exemple, il faudroit prendre sur la Carte le *Sud* $\frac{1}{4}$ de *Sud-Oüest* pour la vraie route, & y marquer le chemin qu'on auroit fait tenant la proüe au *Sud*.

Les exemples precedens suffiront pour faire entendre ce qu'on doit pratiquer dans les cas où l'on aura tenu d'autres routes que celles qu'on a citées, soit que la variation se trouve ou *Nord-Oüest*, ou *Nord-Est*.

De ce que l'on vient de déduire, il est évident qu'on doit aussi avoir égard à la variation quand on releve une Terre, ou quelque danger; pour marquer ce danger sur la Carte, s'il n'y est pas, ou pour verifïer s'il y est bien situé quand il s'y trouvé marqué.

Exemple : Si étant a vüe d'un Cap, ou de quelque'autre point remarquable d'une côte, si je le relevois avec une Bouffole qui variât d'un quart de vent au *Nord-Oüest*, & que ce Cap me parût à l'Est de la Bouffole, je prendrois l'Est $\frac{1}{4}$ de *Nord-Est* de la Carte, pour le vray rumb de vent de sa situation, à l'égard du lieu où j'aurois fait cette observation, lequel se trouveroit, par consequent, à l'Oüest $\frac{1}{4}$ de *Sud-Oüest* de ce Cap, & c'est à ce rumb de vent que j'appliquerois les lieües de distance dont j'estimerois en être éloigné.

*De la Bouffole, ou Compas à Rose
double, & de son usage.*

Cette Bouffole ne differe de la Bouffole ordinaire, qu'en ce que le papier sur lequel les lignes de rumbs de vents sont marquées; n'est pas collé contre le carton; en sorte qu'on le peut aisement faire tourner: Elle a de plus une circonference de cercle divisée en degrez, à mon avis, assez inutilement, puis qu'il suffiroit qu'il y en eut seulement une partie de marqués du Nord vers l'Est, & du Nord vers l'Oüest.

L'on se sert de cette Bouffole dans les lieux où la variation est connue, pour éviter le soin qu'il faut avoir de la corriger sur chaque route, ce qui est d'une grande commodité.

Scachant donc de quel côté est la variation, & de quel nombre de degrez, on éloigne la Fleur-de-lys de la Rose mobile de la marque qui designe l'endroit où est le Nord de l'Aiguille aimantée, à la distance d'un nombre de degrez égal à celui de la variation; scavoir du côté de l'Est quand la variation est Nord-Oüest, & du côté du Oüest quand elle est Nord-Est.

C'est ainsi qu'on ajuste cette Bouffole, selon la connoissance que l'on peut avoir de la variation qui se trouve en divers lieux où l'on doit passer dans le cours d'un voyage, soit pour

l'avoir observée soy-même, où pour l'avoir appris d'ailleurs, & de cette maniere le rumb de vent où l'on met la proüe est celui auquel on doit marquer le chemin sur la Carte, de même que le rumb de vent qui y désigne la route que l'on doit tenir pour aller d'un lieu à un autre, est celui de la Bouffole auquel il faut presenter la proüe.

De là suit qu'après avoir relevé un Cap ou autre endroit remarquable avec une telle Bouffole, l'air de vent opposé est celui où l'on doit marquer le point d'observation, soit en jugeant de sa distance à ce Cap, ou en déterminant cette distance par une observation de latitude, ce qui fait deux Cas.

Exemple du, *premier Cas*; supposé qu'on eut observé le Cap *Bon* au Sud-Sud-Est, à la distance estimée de 8. lieües, il faudroit marquer un point au Nord-Nord-Oüest dud. Cap à la même distance.

Exemple du, *second Cas*; étant à veüe de l'Isle *Galite*, on a pris hauteur & connu la latitude de 37. deg. 50. min. & au moment de l'observation on a relevé cette Isle au Sud-Est-quart de Sud, il faudroit marquer un point au Nord-Oüest-quart de Nord de la Galite sur le Parallele de 37. deg. 50. min. ce point se trouveroit à 7. lieües $\frac{1}{2}$ de cette Isle.

De la Dérive.

L'On peut définir ainsi la *Dérive*, c'est l'angle compris entre le rumb de vent où un Bâtiment presente la proüe quand il a le vent de côté, & celui sur lequel il avance.

L'on juge du rumb de vent où porte la *Dérive*, en observant avec la Bouffole celui auquel reste la trace du Bâtiment, & l'on prend son opposé pour le rumb de vent où porte la *Dérive*, & pour le vray rumb de vent de la route: Mais il est à remarquer que cette observation n'est exacte qu'autant que le mouvent du Bâtiment & l'agitation de la Mer permettent de la faire, sans parler de ce que quelque courant imperceptible pourroit imposer en cette occasion.

*Juger du rumb de vent de la route, quand
le Bâtiment dérive, & que
la Bouffole varie.*

ON doit premièrement observer si l'Angle de la *Dérive* est d'un nombre de degrez égal à celui de la variation, où s'il est moindre, ou plus grand.

Quand la variation est *Nord-Oüest*.

Si la Dérive s'est faite à *Bâ-bord* ; c'est-à-dire à la gauche , il faut ajouter les degrez de la Dérive à ceux de la variation : Mais quand elle s'est faite du côté de *Tri-bord* à la droite , il faut déduire l'un de l'autre , le moindre nombre du plus grand , s'il n'y a pas égalité , comptant 11. degrez 15. minutes pour un quart de vent.

Exemple , si en tenant le Cap au *Nord-Oüest* , la Dérive portoit à la gauche au *Nord-Oüest-quart de Oüest* , où la Bouffole auroit un quart de vent de Variation *Nord-Oüest* , le *Oüest-Nord-Oüest* seroit le rumb de vent de la route & celui où il faudroit marquer le chemin sur la Carte.

Que si au contraire , ayant ainsi le Cap au *Nord-Oüest* , la Dérive portoit à droite d'un quart de vent , la route vaudroit le rumb de vent auquel on presenteroit la proüe , c'est-à-dire le *Nord-Oüest* , puis qu'il se feroit là une juste compensation entre la Variation , & la Dérive.

Mais supposé que la Variation étant d'un quart de vent , la dérive ne fût que d'un demi quart , le rumb de vent en droite route seroit le *Nord-Oüest* demi quart vers l'*Oüest* , puis qu'en ce cas il faudroit de la Variation en ôter la Dérive.

Quand la variation est *Nord-Est*.

Si la dérive porte à droite, on doit l'ajouter à la variation : Mais quand elle porte à gauche, il faut de l'un en déduire l'autre ; c'est-à-dire le moindre nombre de degrez du plus grand.

Exemple, ayant présenté la proüe au *Sud-Est*, d'une Bouffole qui avoit 10. degrez de variation *Nord-Est*, l'on estimoit que la dérive portoit à droite d'un demi quart de vent, c'est-à-dire, d'environ 5. degrez 38. minutes, il faudroit ajouter les 10. degrez à 5. deg. 38. minutes, & l'on connoîtroit que la route auroit valu le *Sud-Est-quart de Sud*, 4. deg. 22. minutes vers le Sud.

Que si au contraire la dérive portoit à gauche, la droite route seroit le *Sud-Est*, 4. deg. 22. min. vers le *Sud-Est* $\frac{1}{4}$ de *Sud* ; & si dans ce dernier cas la dérive se trouvoit égale à la variation, la route vaudroit le *Sud-Est*.

De l'estime du chemin que fait un Bâtiment.

COMME ce n'est que par une longue expérience, que l'on peut apprendre à juger assez juste du chemin que fait un Bâtiment, & qu'avec celà les plus habiles Pilotes s'y trompent souvent ; l'on n'entrera point ici dans le

détail de tout ce qui regarde cette estime, on y parlera seulement des moyens les plus généralement pratiqués.

Quant on navigue le long d'une Côte dont les distances de *Cap* en *Cap* sont connues, l'on observe la vitesse dont l'eau paroît passer à côté du Bâtiment, & l'on se figure le chemin que l'on feroit dans une heure si on marchoit de cette vitesse, lequel on attribue au Bâtiment.

Ensuite l'on verifie cette conjecture, en comparant tout le tems qui s'est passé en allant d'un lieu à un autre, à tout le chemin qu'a fait le Bâtiment, à proportion de celui que l'on a crû qu'il faisoit dans une heure; & si l'on trouve un juste rapport entre l'un & l'autre, l'on conclut que l'estime est juste; & lors qu'il y a de la difference, on examine de quel côté elle est, & si l'on a trop ou trop peu donné de chemin, pour en donner moins ou plus dans une autre occasion, où l'on auroit la même idée de la vitesse apparente de l'eau.

C'est ainsi que l'on verifie l'estime en navigant le long des Côtes: Mais quand on est en pleine Mer, l'on ne peut le faire, qu'après avoir pris hauteur & connu la difference en latitude en la maniere cy-après expliquée; car autrement on est obligé de s'en tenir au jugement que l'on a fait de la vitesse du Bâtiment, par la vitesse apparente de l'eau.

Quelques uns de nos Navigateurs se servent du *Loch* ou *Blot*, pour connoître le chemin que
fait

fait le Bâtiment , à l'imitation des Anglois , qui sont les premiers qui l'ont mis en usage.

C'est une piece de bois de figure d'un fond de Bateau , large de deux pouces ou un peu plus , & on y met dessous un peu de plomb pour lui servir de lesté ; le *Loch* est attaché à une ligne fort déliée , & divisée par toises , à laquelle est joint un cordon avec une cheville au bout , que l'on insere dans un trou fait exprés au *Loch* , d'où on la peut aisement tirer.

Quand on veut connoître le chemin que fait le Bâtiment , on jette le *Loch* de la Poupe dans la mer , & l'on file autant de toises de ligne que l'on juge à propos , pour la hauteur de la Poupe & du *Remoux* ou tournement d'eau qui se fait derriere le Bâtiment ; & dans l'instant que ces toises ont passé , l'on tourne une Horloge de demi minute , ou 30. secondes , & on file de la ligne jusques à ce que le sable soit tout à fait écoulé , & dans ce moment l'on retient la ligne , & l'ayant ensuite retirée , l'on remarque le nombre de toises qui étoit dehors , non compris ce qui avoit été filé pour les raisons susdites ; puis on fait cette regle de trois demi minutes ou 30. secondes sont aux toises qui ont été filées , comme 120. secondes ou une minute sont à un autre nombre , lequel étant divisé par 2853. le quotient marquera ce que le Bâtiment aura fait de lieües dans une heure , puisque la lieüe contient 2853. toises , selon les dernieres observations qui ont été faites pour déterminer la me-

G

Des Cartes Marines.

UNe *Carte Marine* est une représentation de l'étendue des Mers & des Côtes qui les environnent, des emboucheures des Rivieres, des Isles, des Roches qui paroissent au dessus de l'eau, & de celles qu'on a découvert dessous l'eau à certaines profondeurs, des Bancs de sable, ou haut fonds, & autres dangers.

L'on distingue de trois sortes de *Cartes Marines*, dont l'une est appelée *Carte pour routes & distances*, parce qu'avec la description des Côtes & des autres choses cy-dessus mentionnées, elle a des lignes de rumbs de vents pour marquer les *Routes*, & une Echelle de lieües ou de milles pour mesurer les distances.

Celle qui a, de plus que la *Carte par routes & distances*, des degrez marquez à côté sur un Meridien, s'apelle *Carte par distances & hauteurs*, ou autrement, *Carte plate*.

La *Carte* que l'on apelle *Carte reduite*, a de plus que les deux autres, des degrez de longitude marquez sur une ligne d'*Est & Oüest*; mais elle n'a point d'Echelle de lieües ni de milles.

Proposition I.

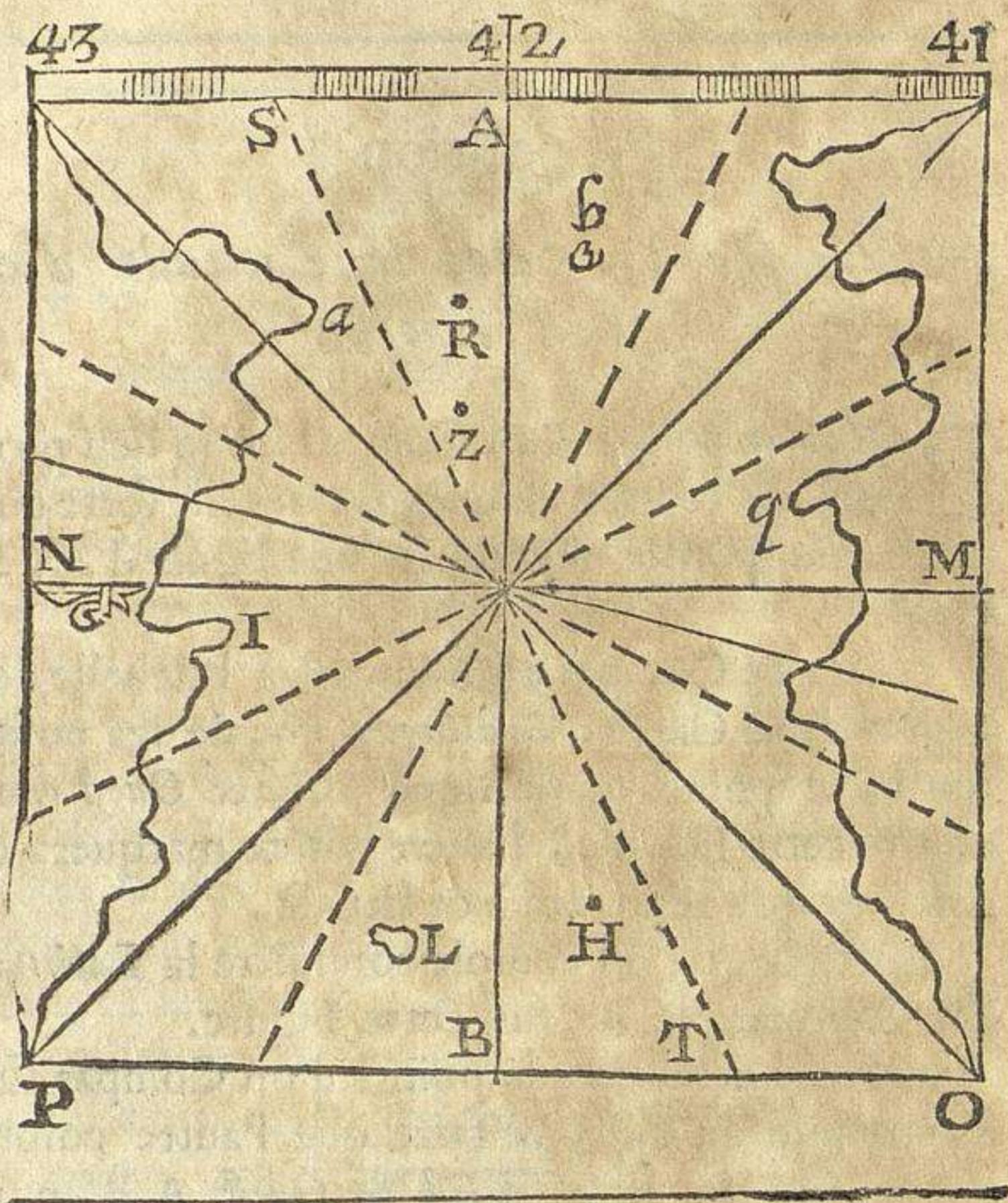
Prendre sur la Carte la Latitude d'un lieu proposé.

Posez la pointe d'un Compas sur le lieu proposé, & ouvrez ce Compas en telle sorte que son autre pointe rencontre une ligne d'*Est* & *Oüest*.

Portez ce Compas ainsi ouvert à l'Echelle des degrez de la Carte, & apuyez une de ses pointes sur le point où la ligne d'*Est* & *Oüest* rencontre cette Echelle, l'autre pointe marquera la *Latitude* qui répondra à ce lieu-là.

Exemple, si l'on vouloit connoître la *Latitude* du Cap marqué *a* dans cette Figure.

Il faudroit apuyer la pointe d'un Compas sur l'extrémité du *Cap*, & faire que l'autre pointe rencontrât la ligne d'*Est* & *Oüest* *A B*. puis porter le Compas dans cette ouverture à l'Echelle des degrez en la maniere cy-dessus dite, & l'on connoîtroit la *Latitude* de ce *Cap* de 42. degrez 24. minutes.



Proposition II.

*Connoître la route qu'il faudroit tenir pour
aller d'un lieu à un autre.*

Representez-vous une ligne droite, tirée du lieu du départ à celui ou l'on voudroit aller, & remarquez l'air de vent qui paroît

parallele à cette ligne imaginée, & s'il n'en est point de parallele, prenés pour la route celuy qui en aproche le plus.

Ainsi voulant connoître la route qu'il faudroit tenir pour aller du Cap marqué I. à l'Isle marquée L. on trouveroit que c'est le *Oüest-Sud-Oüest. S T.*

Pour connoître la distance entre deux lieux, comme I. & L. il faut poser la pointe d'un Compas sur l'un des deux en I. & ouvrir ce Compas, en sorte que son autre pointe touche l'autre lieu L. & le porter ainsi ouvert à l'Echelle des lieües ou des milles de la Carte,

Proposition III.

Connoissant la route & les lieües de chemin, marquer le point de l'arrivée, & en connoître la Latitude.

A Puyez une pointe de Compas sur le lieu du départ, & faites que l'autre pointe rase seulement la ligne de vent prise pour la route, & laissés ce Compas dans son ouverture.

Prenez les lieües ou milles de Chemin avec un autre Compas, & posez une de ses pointes sur le lieu du départ, faites glisser sur l'air de vent la pointe du Compas qui l'a déjà marquée, & faites joindre les deux autres pointes de ces

Compas à un point , ce sera celuy de l'arrivée.

Marquer le point de l'Arrivée après avoir tenu plusieurs routes.

QUand on à tenu diverses routes , il faut marquer un point sur chacune , en la maniere qu'on vient d'expliquer pour une seule route , observant de prendre le point qu'on aura marqué sur la premiere route , comme lieu du départ à l'égard de la seconde route , & ainsi de suite jusques à la derniere , la latitude du dernier point sera celle de l'arrivée.

Remarque.

Comme il arrive souvent que la droite route ne se trouve pas precisement une de celle qui sont représentées sur la Carte ; en ce cas les Navigateurs qui n'ont pas l'usage du Quartier de reduction , pourront observer ce qui suit , quand le nombre des lieues de chemin qu'ils auront à marquer sera au dessous de cent lieues.

L'Angle compris par deux lignes du Rumb de vent qui se suivent immediatement , n'est que de onze degrez 15. minut. mais on peut le supposer de 12. degrez , sans que celà cause erreur sensible en ce qu'on appelle le Pointage des routes.

Quand la droite route se trouve à six degrez ou environ d'un des vents decrits sur la Carte , il faut marquer la moitié des lieues de chemin à ce même vent , & autant à celuy qui est aussi à six degrez de l'autre côté.

Exemple , si on avoit présenté la prouë au

Sud-Est, & que la droite route fut le *Sud-Est*, demi quart de vent ou six degrez vers le *Sud-Est quart d'Est*, & de chemin 48. lieües; il en faudroit marquer 24. au *Sud-Est*, & autant au *Sud-Est quart d'Est*.

Si la droite route étoit le *Sud-est* 4. degrez vers le *Sud-Est quart d'Est*, en ce cas on marqueroit les deux tiers de chemin, c'est à dire, 32. lieües au *Sud-Est*, & 16. lieües au *Sud-Est quart d'Est*.

Si la vraie route étoit le *Sud-Est*, 3. deg. vers le *Sud-Est quart d'Est*, il faudroit marquer 36. lieües au *Sud-Est*, & 12. lieües au *Sud-Est quart d'Est*.

Proposition IV.

Connoissant le rumb de vent en droite route, & la latitude du lieu où l'on se trouve en mer, marquer sur la Carte le point qui represente ce lieu-là.

Prenez le rumb de vent de la maniere qu'il est dit au premier article de la III. Proposition, & prenez la latitude avec un autre Compas.

Tenant ces deux Compas chacun dans son ouverture, faites glisser sur le rumb de vent une pointe du Compas qui l'aura marqué, & faites aussi glisser sur la ligne *Est* & *Oüest*

une pointe de l'autre Compas , jusques à ce que les deux autres pointes se joignent en un point , ce point de rencontre represente le lieu où l'on est.

Exemple , si on étoit parti du Cap marqué *a.* & que le rumb de vent en droite route fut le *Oüest Sud-Oüest* , & la latitude observé 24. deg. 12. minutes , en operant , comme il est cy-dessus dit , on connoîtroit que le point *H.* est celuy qui represente le lieu de l'arrivée.

Remarque.

Quand la route ne sera pas precisement un des vents marquez sur la Carte , il faudra pratiquer ce qui est dit sur l'aplication des regles du Quartier de Reduction , pour marquer son point sur la Carte.

C'est par une pratique de cette quatriéme Proposition , qu'après avoir pris hauteur on peut verifier l'estime qu'on a fait du chemin en pleine mer , car en comparant les lieües de chemin estimé , depuis le midi d'un jour , jusques à midi du jour suivant , aux lieües de la distance , comprise entre les deux points marquez sur la Carte pour l'heure du midi , on verra de là si l'estime est juste.

Quand on a pris hauteur , à vüe d'un endroit connu , on se sert de cette Proposition pour determiner la distance , en faisant rencontrer les pointes de Compas , dont l'une marque le

parallele de la Latitude observée, & l'autre le Rumb de vent oposé à celuy où reste ce lieu.

Exemple, étant à vûe du Cap de Ferre on a observé la Latitude de 37. deg. 27. minutes, & dans le même tems on a relevé ce Cap au Sud-Est quart de Sud, enprenant le Nord-O. quart de Nord avec un Compas, & le parallele de 37. deg. 27. minutes avec un autre, on déterminera un point à 12. lieües du Cap de Ferre.

Proposition V.

Ayant relevé en même tems deux points remarquables d'une côte, comme deux Caps, marquer le point d'observation.

Prenez chaque Rumb de vent, auquel reste l'un & l'autre endroit, & faites glisser sur chacun la pointe de Compas qui s'y trouvera, j'entends du côté opposé au Rumb de vent, le point ou les deux autres pointes de ces Compas se joindront, sera celuy qui representera le lieu où l'on sera.

Exemple, étant à vûe de l'Isle Maritimo & de l'Isle Pantelarie, on a relevé le Maritimo au Nord-Nord-Oüest, & la Pantelarie au Sud de la Boussole corrigée de variation, pratiquant ce qui est cy-dessus dit, on déterminera un point qui se trouvera à la distance de neuf lieües &

demi du Maritimo, & à 12. lieües & demi de la Pantelarie; cette pratique suppose la juste position des deux endroits qu'on a relevé, car s'ils sont mal situez l'un à l'égard de l'autre, le point d'observation qu'on détermine sur la Carte, donne une distance plus grande ou plus petite, & en ce cas on marque un autre point sur l'estime qu'on fait de la distance au plus proche de ces deux endroits.

Proposition VI.

Transmettre d'une Carte en une autre le point qui represente le lieu où l'on est.

Cette Proposition est aisée à pratiquer, il n'y a qu'à remarquer un endroit qui soit représenté dans les deux Cartes, & marquer dans la Carte dont on veut se servir, un point à la même distance & au même air de vent que le point qui est marqué dans l'autre Carte.

Exemple, si on navigoit dans la Méditerranée, & que le dernier point qu'on auroit marqué dans la première partie de la Carte de cette mer se trouvât à 25. lieües au Sud-Est du Cap Passero, il faudroit marquer dans la seconde partie de cette Carte un point à la même distance de 25. lieües au Sud-Est dudit Cap.

On peut aussi marquer ce point au moyen de

la latitude & de la distance à un endroit représenté dans les deux Cartes.

Exemple, ayant passé entre Malte & la Sicile sans avoir eu connoissance de la terre, & voulant changer de Carte :

Il faut marquer le point où l'on se trouve, en prendre la latitude, ou se servir de celle qu'on aura observé si on a pû prendre hauteur, & prendre la distance de ce point à un endroit de la terre la plus proche, ensuite marquer dans l'autre Carte un point à la même distance du même endroit.

Supposé que le point marqué se trouvât à 36. degrez de latitude & à 30. lieües du Cap Passero, il faudroit prendre 30. lieües à l'Echelle de l'autre Carte, & la latitude de 36. degrez avec un autre Compas, appuyer une pointe du premier Compas sur le Cap Passero, & faire que son autre pointe se rencontre sur le parallele de 36. degrez, avec la pointe du Compas qui marqueroit cette latitude.

Proposition VII.

Corriger le rumb de vent quand on s'en tient moins seur que du chemin estimé, après avoir observé la latitude.

Prenez les lieües de chemin & apuyez une pointe de Compas sur le lieu du départ,

puis ayant pris la latitude avec un autre Compas, faites que la pointe de celui-cy qui marque le parallele de cette latitude, joigne la pointe de l'autre Compas qui n'est pas sur le lieu du départ, en le faisant tourner sur celle qui s'y trouve; marquez le point de rencontre, il se trouvera sur un autre air de vent que celui que l'on prenoit pour la route, avant la correction.

Remarque.

L'on ne doit se servir de cette correction, qu'alors que la route est plus près de l'*Est* ou du *Oüest*, que du *Nord* ou du *Sud*.

Proposition VIII.

Corriger la route & le chemin quand on a pris hauteur.

M Arquez le *Point* de vôtre estime par la troisième Proposition, & tenant une pointe de Compas sur ce point, ouvrez-le en telle sorte que l'autre pointe rencontre un Meridien de la Carte, & ayant pris la latitude avec un second Compas, faites que les deux autres pointes de ces Compas se touchent, & marquez là un point, il désignera un autre route & un autre chemin.

Proposition IX.

Corriger la route , le chemin & la longitude , quand on a pris hauteur.

M Arquez le point de vôtre estime , & marquez-en un autre selon le rumb de vent & la latitude observée , par la quatrième Proposition.

Ensuite ouvrez un Compas depuis le point estimé jusques à la plus proche ligne de *Nord* & *Sud* , & faites rencontrer la pointe qui répond au point estimé , avec la pointe de l'autre Compas qui se trouvera sur le parallele de la latitude , & marquez-là un point.

Quand cela aura été fait , vous aurez deux points sur le parallele de la latitude observée , marquez-en un justement au milieu , entre les deux autres , ce sera là le point de l'arrivée , selon la correction.

Pointer la Carte réduite.

Un lieu étant proposé , connoître sa latitude & sa longitude.

L A latitude d'un lieu se prend sur cette Carte de la maniere qu'on la prend sur



la Carte par distances & hauteurs.

Quant à la longitude, l'on pose la pointe d'un Compas sur le lieu proposé, & l'ayant ouvert en telle sorte que son autre pointe tombe sur une ligne de *Nord & Sud*, on le porte dans cette ouverture à l'Echelle des degrez de longitude; & ayant appuyé une des pointes à l'endroit où cette Echelle est jointe par la ligne de *Nord & Sud* qu'on a fait servir, l'autre pointe marque vis-à-vis du lieu, la longitude que l'on veut connoître.

*Connoissant la latitude & la longitude
d'un lieu, marquer le point qui
represente ce lieu.*

IL faut prendre la latitude avec un Compas, & la longitude avec un autre, & faire glisser deux pointes de ces Compas, l'une le long de la ligne *Est & Ouest* sur laquelle elle se trouve appuyée, & l'autre le long de la ligne *Nord & Sud* où elle se trouve aussi appuyée, le point où se joindront les deux autres pointes de ces Compas sera celui que l'on vouloit connoître.

La Carte réduite n'ayant point d'Echelle de lieues, l'on ne scauroit y mesurer les distances, ni y faire l'application des routes, comme sur les autres Cartes, qu'en prenant pour 20. lieues chaque degré de latitude qui s'y trouve mar-

qué : Mais ces degrez étant inegaux , & même fort petits sur les Cartes reduites qui ont été faites pour servir dans les voyages de long cours , on ne pourroit pas éviter l'erreur qui se glisseroit infailliblement dans l'operation , particulièrement en pointant diverses routes ; c'est pourquoi il faut se servir du Quartier de reduction , ou des autres moyens qu'il y a de pouvoir faire de justes applications sur cette Carte , tant à l'égard de la mesure des distances , qu'en ce qui concerne les routes.

Si l'on ne vouloit sçavoir qu'à peu près la distance d'un lieu à un autre qui auroit la même latitude , il faudroit prendre un degré ou plus ou moins , selon la distance , au dessus & au dessous du parallele de cette latitude , & ayant ouvert un Compas à cette intervalle , appliquer son ouverture autant de fois qu'elle pourroit entrer en ligne droite dans la distance à mesurer , comptant 20. lieües pour chaque degré.

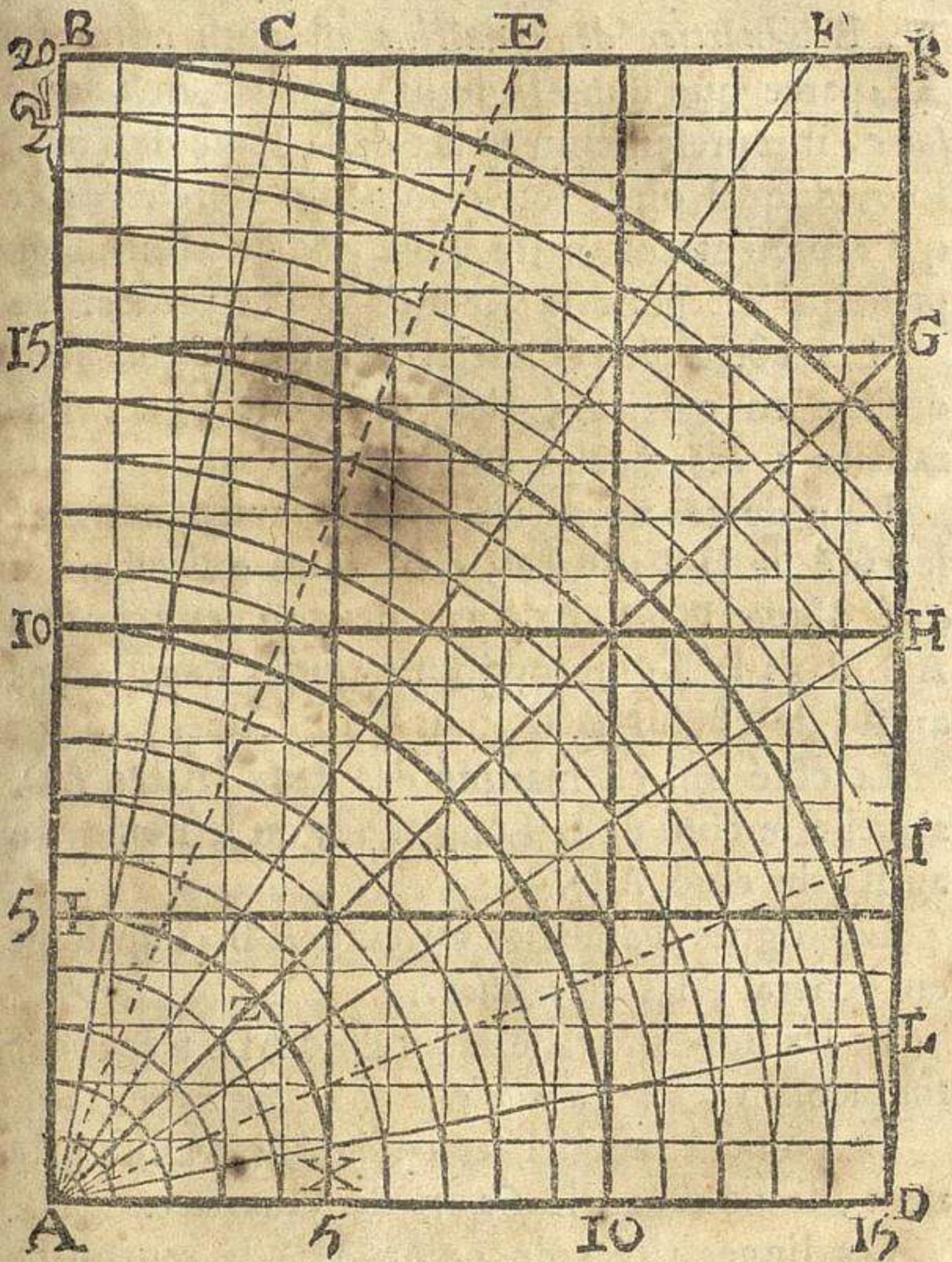
Mais quand les deux lieux n'ont pas la même latitude , il faut prendre pour mesure de leur distance les degrez compris entre les deux latitudes de ces lieux.

De la Longitude.

L'On n'a point encore trouvé le moyen d'observer la Longitude en Mer ; on l'observe sur Terre par les Eclipses de Lune , & par les

Eclipses des Satellites de Jupiter , qui sont quatre petites Planetes qui tournent au tour de Jupiter , lesquelles entrent souvent dans son ombre & en sortent. Les Astronomes sçachant par le calcul , même à quelque minutes près , le tems qu'une Eclipsé de Lune doit arriver : Ils se disposent à l'observer , & se communiquant ensuite leurs observations , ils sçavent ce qu'un lieu a plus ou moins de Longitude que les autres ; car le lieu où l'Eclipsé a été plutôt aperçüe , a plus de Longitude que les autres de 15. degrez par heure , & d'un degre pour quatre minutes d'heure ; de sorte que si dans un lieu l'Eclipsé avoit commencé à 11. heures du soir , & dans un autre à minuit , le premier de ces deux lieux auroit 15. degrez de Longitude plus que l'autre , & seroit par consequent plus à l'Est de 15. degrez.

Quartier de Reduction.



H

Du Quartier de Reduction.

LE *Quartier de Reduction* est ainsi nommé, parce que dans la figure qui est *Rectangulaire*, il represente un quart de la Rose de Boufsole, duquel on se sert comme du Cercle entier qui representeroit cette Rose, & que son usage principal est pour la Reduction des routes.

Les côtez du Quartier de Reduction sont divisez en parties égales, par des lignes Paralleles à ces mêmes côtez.

L'un de ces côtez est communement nommé le côté de la Latitude; c'est celui qui est marqué d'une Fleur-de-lys, & des deux lettres A B. dans la Figure cy-jointe; nous l'appellerons aussi, le côté A B.

Le côté qui est marqué des deux lettres A D. s'appelle le côté de la Longitude; on le nommera aussi, le côté A D.

Les lignes Paralleles au côté A B. s'appellent en general, les *Meridiens*.

Et les lignes Paralleles au côté A D. s'appellent simplement, les *Paralleles*.

Le point A. auquel les côtés A B. A D. se joignent, se nomme, le *Centre* du Quartier.

Les lignes tirées du point A. à la rencontre des côtez B R. - R D. sont appellées, les *Rumbs de vents*.

Tous les quarts & arcs de Cercles compris

dans le Quartier, ont pour centre commun le point A. & sont en general apellés, les *Arcs*.

Parmi les quarts de cercles, celui qui est divisé en degrez a deux usages principaux, l'un est de servir à designer la vraye route, quand elle tombe entre deux lignes de rumb de vent, ce qui se fait au moyen d'un fil que l'on joint au Quartier par le centre A. l'autre à la reduction des degrez, ou des lieües d'un grand cercle, en degrez, ou en lieües d'un Parallele de Latitude connüe, & reciproquement à la reduction des degrez ou des lieües d'un Parallele, en degrez ou en lieües d'un grand cercle.

Les lignes divisées en degrez telles qu'elles se trouvent à côté du Quartier, sont apellées, Echelles de Latitude croissantes; parce que les degrez y sont inégaux & vont en augmentant, selon l'ordre naturel des Nombres qui sont marquez à côté.

Quoi que le Quartier de Reduction ne represente qu'un quart de la Rose de Boussole avec une partie des rumbs de vent, cette partie suffit pour tous les autres, d'autant que la même ligne de rumb de vent en represente jusques à quatre, étant successivement considérée comme chaque quartier de la Boussole, pour laquelle le Quartier de Reduction peut être pris.

L'on connoîtra les rumbs de vents que chaque ligne du Quartier represente, en les nommant de suite dans le même ordre qu'on les nomme sur la Boussole, qui est de commencer

au Nord, & de passer de là par l'Est, par le Sud & par l'Oüest, allant jusques au Nord de la maniere que voici.

Nord	A B
Nord $\frac{1}{4}$ de Nord-Est	A C
Nord-Nord-Est	A E
Nord-Est $\frac{1}{4}$ de Nord	A F
Nord-Est	A G
Nord-Est $\frac{1}{4}$ d'Est	A H
Est-Nord-Est	A I
Est $\frac{1}{4}$ de Nord-Est	A L
Est	A D
Est $\frac{1}{4}$ de Sud-Est	A L
Est-Sud-Est	A I
Sud-Est $\frac{1}{4}$ d'Est	A H
Sud-Est	A G
Sud-Est $\frac{1}{4}$ de Sud	A F
Sud-Sud-Est	A E
Sud $\frac{1}{4}$ de Sud-Est	A C
Sud	A B
Sud $\frac{1}{4}$ de Sud-Oüest	A C
Sud-Sud-Oüest	A E
Sud-Oüest $\frac{1}{4}$ de Sud	A F
Sud-Oüest	A G
Sud-Oüest $\frac{1}{4}$ d'Oüest	A H

Oüest-Sud-Oüest	AI
Oüest $\frac{1}{4}$ de Sud-Oüest	AL
Oüest	AD
Oüest $\frac{3}{4}$ de Nord-Oüest	AL
Oüest-Nord-Oüest	AI
Nord-Oüest $\frac{1}{4}$ d'Oüest	AH
Nord-Oüest	AG
Nord-Oüest $\frac{1}{4}$ de Nord	AF
Nord-Nord-Oüest	AE
Nord $\frac{1}{4}$ de Nord-Oüest	AC
Nord	AB

Preceptes touchant la Latitude.

LA ligne de rumb de vent qui marque l'Est & l'Oüest, distingue les vents qui tiennent du Nord, de ceux qui tiennent du Sud.

Tous les rumb de vents compris entre l'Est & le Nord, entre le Nord & l'Oüest, tiennent du Nord, & ont domination Nord; tous les autres prennent du Sud, & ont domination Sud.

Quand on navigue entre l'Equateur, & le Pole du Nord, si la route prend du Nord, l'on augmente en latitude; mais si la route prend du Sud, on diminuë de Latitude.

En navigant entre l'Equateur & le Pole du *Sud*, on augmente en latitude si la route prend du *Sud*; mais quand elle prend du *Nord*, l'on diminue de latitude.

Quand on va directement à l'*Est* ou à l'*Oüest*, l'on ne change point de latitude.

L'on appelle difference en latitude les lieües que l'on trouve avoir avancé du côté du Pole du *Nord*, ou du Pole du *Sud*, en tenant une route qui a pris ou du *Nord* ou du *Sud*.

Les degrez provenant des lieües de difference en latitude, sont aussi appelez difference en latitude.

La difference en latitude est *Nord* quand la route prend du *Nord*.

La difference en latitude est *Sud* quand la route prend du *Sud*.

Pour connoître la latitude de l'arrivée, l'on ajoute la difference en latitude à la latitude du départ, quand la latitude du départ étant *Nord*, la route a pris du *Nord*; & quand la latitude du départ étant *Sud*, la route a pris du *Sud*.

Quand la latitude du départ est *Nord*, & que la difference en latitude est *Sud*, l'on déduit la difference en latitude de la latitude du départ; & l'on pratique le même quand la latitude du départ est *Sud*, & que la difference en latitude est *Nord*.

Lorsque la latitude du départ est *Nord*, & que la route a pris du *Sud*, si la difference en latitude se trouve plus grande que la latitude du

départ, il faut de cette difference en ôter la latitude du départ, & prendre le reste pour la latitude de l'arrivée, qui en ce cas est *Sud*.

Et si la latitude du départ étant *Sud*, la difference en latitude étoit *Nord*, & plus grande que la latitude du départ, il faudroit aussi déduire l'une de l'autre; mais en ce cas la latitude seroit *Nord*.

Lorsque la latitude du départ & celle de l'arrivée sont connues, si l'une & l'autre est *Nord*, ou si toutes deux sont *Sud*, l'on connoît leur difference en ôtant la moindre de la plus grande; & cette difference est *Nord* quand les deux latitudes étant *Nord*, celle de l'arrivée est la plus grande; mais la difference en latitude est *Sud*, quand la latitude de l'arrivée est la moindre.

Il en est de même quand les deux latitudes sont *Sud*, si celles de l'arrivée est la plus grande la difference en latitude est *Sud*: Mais si c'est au contraire, elle est *Nord*.

Quand l'une des deux latitudes est *Nord* & l'autre *Sud*, il faut les ajoûter ensemble, le tout marque la difference en latitude, laquelle est *Nord*, si la latitude de l'arrivée est *Nord*; & au contraire, elle est *Sud*, si la latitude de l'arrivée est *Sud*.

Ce dernier precepte n'a lieu que quand on a coupé la ligne Equinoxiale; c'est-à-dire, quand on a passé de la partie du Nord dans la partie du Sud, ou de la partie du Sud dans la partie du Nord.

Preceptes touchant la Longitude.

LA ligne de rumb de vent qui marque le *Nord* & le *Sud* distingue les vents qui prennent de l'*Est*, de ceux qui prennent du *Oüest*.

Tous les Rumbs de vents compris entre le *Nord* & l'*Est*, entre l'*Est* & le *Sud*, prennent de l'*Est*, tous les autres prennent du *Oüest*.

Les lieües qu'on a avancé à l'*Est* ou à l'*Oüest*, sur quelque route que ce soit, sont appellées lieües de difference en *Longitude*.

Quand la route tient de l'*Est* l'on augmente en longitude; & quand elle prend du *Oüest*, on diminue de longitude.

Pour connoître la *Longitude* de l'arrivée, si la route a pris de l'*Est*, l'on ajoute la difference en longitude, à la longitude du départ; & quand le produit de cette addition excède 360. degrez, on en déduit 360. le reste marque la longitude de l'arrivée.

Quand on a diminué de *Longitude*; c'est-à-dire, quand la route a pris du *Oüest*, pour connoître la longitude de l'arrivée, il faut déduire la difference en longitude de la longitude du départ, lorsque cette difference est plus petite que la longitude du départ.

Mais quand elle est plus grande, on ajoute 360. à la longitude du départ, & du tout on en ôte la difference en longitude.

Lorsque la *Longitude* du départ & celle de

l'arrivée sont connuë, on ôte la moindre de la plus grande, pour avoir leur difference; & quand cette difference excède 180. degrez, l'on ajoute 360. à la moindre des deux longitudes, & on en ôte la plus grande, ce qui reste marque la difference en *Longitude*, par le plus court chemin.

Du moyen Parallele.

L'On apelle moyen parallele, un cercle parallele à l'Equateur, lequel se trouve également éloigné de deux autres cercles paralleles, ainsi le parallele de 42. degrez est moyen entre celui de 40. degrez & celui de 44. degrez: Mais comme il a fallu donner aux degrez de latitude marquez sur la Carte réduite, la juste proportion qu'ils doivent avoir entr'eux, pour suppléer à l'égalité que le parallelisme des Meridiens admet dans cette Carte, entre les parties des mêmes paralleles qu'ils coupent; de là il arrive que la latitude du moyen parallele considerée justement au milieu, entre le parallele du départ & celui de l'arrivée, n'est pas la latitude qui répond au vray moyen parallele entre 40. & 44. degrez; de là vient que l'on prend la latitude du moyen parallele sur l'Echelle des latitudes croissantes du Quartier, où les degrez ont entr'eux la même pro-

portion qui se trouve entre les degrez de latitude marquez sur la Carte réduite, sur laquelle l'on fait l'application des regles du Quartier.

Connoître la Latitude du parallele qui se trouve moyen entre deux autres paralleles de latitudes connuë.

SI la latitude de chacun des deux paralleles est ou *Nord* ou *Sud*, il faut (au moyen d'un *Compas*) diviser en deux parties égales la partie de l'*Echelle* des latitudes croissantes, qui se trouve comprise depuis le point qui désigne la moindre latitude, jusques à celui de la plus grande, & prendre pour la latitude du moyen parallele le degre ou la minute marquée par le point de division.

Exemple I.

Connoître la Latitude du moyen parallele entre le parallele de 40. degrez, & celui de 50. degrez.

Après avoir operé en la maniere cy-dessus expliquée, l'on connoitra que le point de division tombe sur 45. deg. 10. minutes, & c'est là la latitude du moyen parallele.

Exemple II.

Connoître la latitude du moyen parallele, entre le parallele de 28. degrez 30. minutes de latitude *Sud*, & celui de 37. degrez 40. minutes aussi *Sud*.

L'on connoitra par une operation semblable à la precedente, que la latitude du moyen parallele, entre les deux paralleles proposez, est de 33. degrez 12. minutes.

Quand la latitude d'un des paralleles est *Nord* & l'autre *Sud*, il faut remarquer si elles sont égales ou inégales, & observer ce qui suit.

Si les deux latitudes sont égales, il suffit de prendre la latitude du moyen parallele entre la ligne Equinoxiale, ici representée par le point O. de l'Echelle des latitudes croissantes, & une des deux latitudes, & réduire en degrez de ce moyen parallele les lieues de longitude.

Mais quand les deux latitudes sont inégales, l'on doit prendre la latitude d'un moyen parallele entre le point O. de l'Echelle & le degre de latitude *Nord*, & réduire les lieues de longitude parcouruës dans la partie du *Nord*, en lieues de ce moyen parallele.

Ensuite l'on fera une semblable operation, pour connoître la latitude du moyen parallele, entre la ligne & la latitude *Sud*, & l'on réduira les lieues de longitude parcouruës dans la partie du *Sud*, en lieues de ce second moyen pa-

rallele, lesquelles étant ajoutées aux lieües de longitude de la premiere operation, & le tout étant réduit en degrez, l'on aura la difference en longitude.

Lors qu'on a navigué entre l'Equateur & un parallele qui n'en est pas éloigné de 10. degrez, il n'est point necessaire de prendre la latitude du moyen parallele, la raison en est que les degrez de paralleles voisin de l'Equateur sont presque égaux à ceux d'un grand cercle, & en ce cas là, l'on peut donner 20. lieües à chaque degré de longitude.

Il est encore à remarquer que lorsque les latitudes des deux paralleles ne different entre elles que de 4. ou 5. degrez, & qu'avec cela elles sont, ou toutes deux *Nord*, ou toutes deux *Sud*, l'on peut sans erreur sensible, prendre la moitié de leur somme pour la latitude du moyen parallele.

Par exemple, la latitude d'un parallele étant *Nord* de 30. deg. & celle d'un autre parallele étant pareillement *Nord* de 34. degrez, la moitié de leur somme qui est 32. degrez, peut être prise pour la latitude du moyen parallele, entre 30. & 34. degrez.

*De la réduction des lieües de longitude
en degrez.*

QUand on fait route directement à l'Est ou à l'Oüest, l'on réduit les lieües de longitude en degrez du parallele du départ : Mais quand on a tenu une autre route, comme les lieües de longitude apartiennent alors à tous les paralleles qu'on a coupé, on les réduit en degrez du parallele qui se trouve moyen entre le parallele du départ, & celui de l'arrivée ; d'autant que si on les réduisoit en degrez du parallele du départ, ou en degrez du parallele de l'arrivée, l'on en trouveroit trop ou trop peu ; & ce n'est seulement que dans les cas, où ayant navigué entre la ligne Equinoxiale & un parallele qui en est moins éloigné de 10. degrez, qu'on peut réduire les lieües de longitude en degrez du parallele du départ, ou en degrez de celui de l'arrivée, par la raison que l'on a déjà dit, que les paralleles voisins de l'Equateur, ont leurs degrez sensiblement égaux à ceux des grands cercles.

Remarque.

Quoi que les divisions du Quartier de reduction ne soient marquée que de cinq en cinq par

des nombres, l'on peut les faire valoir autant qu'on voudra, prenant pour 10. ou 15. ou 20. chaque division de cinq, & les autres à proportion; de sorte que si l'on comptoit 10. depuis le centre A. du Quartier jusques à X. il faudroit compter 20. depuis A. jusqu'à la division marqué 10. & en ce cas chaque division simple doit être prise pour deux, & ainsi du reste.

Ce qu'il faut observer touchant la variation dans l'application des routes sur le Quartier.

SI la Bouffole a une variation connue, l'on doit observer ce qui suit pour la corriger sur chaque route qu'on aura tenu.

Quand la variation est Nord-Oüest.

Si le rumb de vent de la route se trouve entre le *Nord* & l'*Est*, il faut tendre le fil qui est joint au Quartier par le point du quart de cercle gradué, qui se trouve aussi éloigné de ce rumb de vent, aprochant du *Nord*, A B. comme il y a de degrez de variation.

Exemple; ayant fait route au *Nord-Est*, où la Bouffole varioit de 6. degrez au *Nord-Oüest*, il faudroit tendre le fil par le point du quart de cercle où l'on compteroit le fixième

Degré à côté du *Nord-Est*, approchant du *Nord* A B. le fil ainsi tendu représenteroit la vraie route.

Quand le rumb de vent de la route est entre l'*Est* & le *Sud*, il faut prendre les degrez de variation à côté du rumb de vent tirant vers l'*Est* A D.

Mais si l'on a fait route entre le *Sud* & le *Oüest*, il faut prendre du côté du *Sud*.

Entre le *Nord* & le *Oüest*; il faut prendre du côté du *Oüest*.

Quand la variation est Nord-Est.

Il faut partiquer le contraire, c'est-à-dire, que quand le rumb de vent de la route se trouve entre le *Nord* & l'*Est*, il faut prendre les degrez du côté de l'*Est*.

Entre l'*Est* & le *Sud*, il faut prendre du côté du *Sud*.

Entre le *Sud* & le *Oüest*, il faut prendre du côté du *Oüest*.

Et si c'est entre le *Oüest* & le *Nord*, l'on doit prendre du côté du *Nord*.

Remarque.

Comme l'on ne se sert dans l'estime que de lieües de grand Cercle à 20. pour deg. pour juger sur ce pied-là du chemin que fait un Bâtiment, l'on admet ainsi l'égalité entre les



lieües de latitude & les lieües de longitude, & conséquemment entre les degrez des grands cercles & ceux des paralleles, c'est pourquoy l'on a besoin des deux premieres Regles suivantes, pour réduire, par l'une, les lieües de longitude prises pour des lieües d'un grand cercle, en degrez du parallele auquel elles apartiennent; & par l'autre, les degrez d'un parallele en degrez ou en lieües d'un grand cercle.

I. Regle du Quartier.

Réduire des lieües de longitude, c'est-à-dire des lieües ou des degrez d'un grand cercle, en lieües & en degrez d'un parallele de latitude connue.

IL faut tendre le fil par le degré du quart de cercle, qui marque la latitude du parallele, comptant les degrez de cette latitude depuis le côté A B.

Ensuite compter depuis le point A. le long du même côté AB. les lieües à réduire, & marquer le point, où le parallele désigné par le nombre de ces lieües rencontrer le fil, alors les lieües que l'on comptera par les arcs, depuis le centre A. jusques à ce point, seront celles que l'on doit réduire en degrez du parallele proposé.

Exemple

Exemple 1.

Réduire 50. lieües de longitude, ou 2. degrez 30. minutes d'un grand Cercle en degrez du parallele de 40. degrez.

Aprés avoir tendu le fil par le point de 40. degrez du quart de cercle, je compte 50. lieües sur le côté AB. & je marque le point où le fil est rencontré par le parallele où tombe le nombre 50. ensuite je compte par les arcs les lieües comprises depuis le centre A. jusqu'à ce point, lesquelles je réduis en degrez; d'où je connois que 50. lieües de longitude, ou 2. degrez 30. min. d'un grand Cercle, valent 3. degrez 16. min. du parallele de 40. degrez.

Si au lieu de tendre le fil sur le quarantième degre pris depuis le côté AB. on le tendoit sur le point de 40. deg. pris depuis le côté AD. en ce cas il faudroit compter les 50. lieües le long du côté AD. par les Meridiens, & marquer le point où le fil seroit rencontré par le Meridien du nombre 50. l'on trouveroit également 65. lieües un tiers depuis le centre A. jusques à ce point.

Remarque.

Il convient de compter les degrez du moyen parallele, en commençant au côté AD. quand les lieües de Longitude a réduire se trouvent déterminées par le point qu'on a marqué, ainsi que cela arrive dans la plûpart des Regles suivantes.

Exemple 2.

Réduire 90. lieües de longitude, ou 4. degrez 30. minutes d'un grand Cercle, en degrez du parallele de 29. degrez.

L'on connoitra par une operation semblable à la precedente, que 90. lieües de longitude valent 5. deg. 9. min. du parallele de 29. deg.

Exemple 3.

Deux lieux étant situez sur un même parallele de latitude connue, & sçachant quelle est leur distance, connoître combien de degrez de ce parallele se trouvent compris entre l'un & l'autre lieu.

Supposé que deux lieux se trouvent sur le parallele de 36. degrez à la distance de 68. lieües, la regle étant faite, l'on connoitra qu'il y a 4. degrez 12. min. de ce parallele entre l'un & l'autre lieu.

Remarque.

La plûpart de ceux qui se font instruire des Regles du Quartier, sont sujets à confondre cette premiere Regle avec la Regle suivante; l'on évitera cet inconvenient en observant que dans la premiere Regle le nombre des lieües à réduire, doit toujours se trouver plus petit que le nombre qui provient de la réduction, & que le contraire arrive dans la seconde Regle.

L'on remarquera aussi que la seconde Regle n'entre que dans la septième, & que la première sert à toutes les autres.

II. Regle.

Réduire des degrez d'un parallele, ou des degrez de longitude en lieues, & en degrez d'un grand Cercle.

IL faut, comme dans la Regle precedente, tendre le fil par le degré de la latitude du parallele; mais au lieu de compter d'abord la valeur en lieues des degrez à réduire le long du côté A B. on doit les compter par les arcs le long du fil, & marquer le point où tombe le nombre de ces lieues.

Ensuite il faut compter par les paralleles les lieues comprises depuis le côté A D. jusques au point marqué, ce seront là des lieues de grand Cercle, lesquelles on peut aussi appeller, lieues de difference en longitude.

Exemple 1.

Réduire 3. degrez 45. minutes du parallele de 43. degrez 20. minutes, en lieues d'un grand Cercle.

Ayant tendu le fil par le point de 43. degrez 20. min. du quart de Cercle, & compté 75. lieües le long du fil, si l'on marque le point où échera le nombre 75. & que l'on compte les lieües comprises depuis le côté AD. jusques à ce point, on en trouvera environ 54. un tiers, qui valent 2. degrez 43. minutes d'un grand Cercle.

Exemple 2.

Réduire 5. degrez ou 100. lieües du Parallele de 48. degrez 30. minutes en lieües d'un grand Cercle.

La Regle étant faite, l'on connoîtra que 5. degrez du Parallele proposé, valent 66. lieües d'un grand Cercle.

Exemple 3.

Réduire 6. degrez du Parallele de 34. degrez en lieües & en degrez d'un grand Cercle.

L'on trouvera que les 6. degrez ou 120. lieües du Parallele de 34. degrez, valent 99. lieües deux tiers d'un grand Cercle, c'est à dire, 4. degrez 59. minutes.

Remarque.

L'on se sert de cette Regle quand on veut connoître la distance entre deux lieux qui ayant

même latitude, se trouvent par consequent sur le même parallele.

Pour cet effet, l'on remarque quelle est la longitude de chaque lieu, & l'on en prend la difference, laquelle on réduit en lieües de grand Cercle.

Exemple, si un lieu se trouvoit sur le parallele de 40. degrez à 78. degrez de longitude, & un autre lieu sur le même parallele, à 83. degrez de longitude, l'on connoîtroit par cette Regle, que la distance entre ces deux lieux, seroit 76. lieües deux tiers.

III. Regle.

Connoissant la latitude & la longitude du lieu du départ, le rumb de vent, & les lieües de chemin; connoître la latitude & la longitude du point de l'arrivée.

Comptez les lieües de chemin par les Arcs le long du rumb de vent, & marquez le point où tombera le nombre de ces lieües.

Comptez par les Paralleles depuis le côté A D. jusques au point marqué, les lieües qui seront entre ce côté & ce point, ce seront

là ce qu'on appelle, les lieües de difference en latitude, lesquelles on réduira en degrez.

Ensuite, comptez par les Meridiens les lieües comprises depuis le côté A B. jusques au point marqué; ce seront-là les lieües de longitude, lesquelles il faudra réduire en degrez du moyen parallele, par la premiere Regle, pour connoître la difference en longitude.

Quand on aura ainsi connu la difference en latitude, & la difference en longitude, on n'aura qu'à observer les preceptes cy-devant touchant ces deux choses, pour déterminer la latitude & la longitude de l'arrivée.

Exemple 1.

Etant parti d'un lieu qui est à 43. degrez 2. minut. de latitude Nord, & à 130. degrez 10. min. de longitude, on a fait 40. lieües au Nord-Oüest-quart de Nord, connoître la latitude & la longitude du point de l'arrivée.

Je compte 40. lieües par les Arcs le long du *Nord-Oüest-quart de Nord*, & je marque le point où tombe le nombre 40.

Ensuite je compte les lieües de latitude par les paralleles, j'en trouve 33. un tiers.

Je compte aussi par les Meridiens, les lieües

de longitude, j'en trouve 22. un quart, & j'écris cecy.

Fait en latitude 33. lieües $\frac{1}{3}$
 Et en longitude 22. lieües $\frac{1}{4}$

Latitude du départ Nord . . .	43. d. 2. m.
Difference en latitude Nord . . .	1. d. 40. m.
	<hr/>
Latitude de l'arrivée Nord . . .	44. d. 42. m.
	<hr/>
Somme des deux latitudes . . .	87. d. 44. m.
	<hr/>
Latitude du moyen parallele . . .	43. d. 52. m.
	<hr/>

Les 22. lieües un quart de longitude étant réduites en degrez du moyen parallele, par la premiere Regle, donne de difference en longitude 1. degré 32. minutes.

Longitude du départ	130. d. 10. m.
Difference en longitude O.	1. d. 32. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	128. d. 38. m.
	<hr/>

Exemple 2.

Etant parti d'un lieu qui est à 37. degrez de latitude Nord, & à 8. degrez 52. minutes de longitude, on a fait 100. lieües à Oüest-Sud-Oüest; connoître la latitude & la longitude de l'arrivée.

Fait en latitude 38. lieües $\frac{1}{2}$

Et en longitude 92. lieües $\frac{1}{2}$

Latitude du départ <i>Nord</i> . . .	37. d.
Difference en latitude <i>Sud</i> . . .	1. d. 56. m.
<hr/>	
Latitude de l'arrivée <i>Nord</i> . . .	35. d. 4. m.
<hr/>	
Somme des deux latitudes . . .	72. d. 4. m.
<hr/>	
Latitude du moyen parallele . . .	36. d. 2. m.
<hr/>	

Les 92. lieües & demi de longitude, valent par la reduction 5. degrez 44. minutes du parallele de 36. degrez 2. minutes.

Longitude du départ	8. d. 52. m.
Difference en longitude <i>O.</i> . . .	5. d. 44. m.
<hr/>	
Longitude de l'arrivée	3. d. 8. m.

Exemple 3.

Etant parti de 40. degrez de latitude *Sud*, & de 39. degrez de longitude, on a fait 182. lieües au *Nord-Est-quart-l'Est*; connoître la latitude & la longitude de l'arrivée.

Fait en latitude 101. lieües.
Et en longitude 151. lieües.

Latitude du départ <i>Sud</i>	40. d.
Difference en latitude <i>Nord</i>	<u>5. d. 3. m.</u>
Latitude de l'arrivée <i>Sud</i>	<u>34. d. 57. m.</u>

La latitude du moyen parallele, prise à l'Echelle des latitudes croissantes, se trouve de 37. degrez 30. minutes.

Les 151. lieües de longitude, valent par la réduction 9. degrez 30. minutes du moyen parallele.

Longitude du départ	39. d.
Difference en longitude <i>E.</i>	<u>9. d. 30. m.</u>
Longitude de l'arrivée	<u>48. d. 30. m.</u>

Exemple 4.

Etant parti de 2. degrez de latitude *Sud*, & de 359. degrez 30. min. de longitude, on a fait 110. lieües au *Nord-Nord-Est*; connoître la latitude & la longitude de l'arrivée.

Fait en latitude environ 101. l. $\frac{1}{2}$
 Et en longitude 42. l.

Difference en latitude <i>Nord</i>	5. d. 5. m.
Latitude du départ <i>Sud</i>	<u>2. d.</u>
Latitude de l'arrivée <i>Nord</i>	<u>3. d. 5. m.</u>

Selon la supposition faite dans cet exemple, on auroit navigué sur de paralleles voisins de la ligne Equinoxiale, c'est pourquoi l'on prend pour des lieües de grand Cercle, les 42. lieües de longitude.

Longitude du départ	359. d. 30. m.
Difference en longitude E.	2. d. 6. m.
	361. d. 36. m.
	j'ôte 360. d.
	1. d. 36. m.
Longitude de l'arrivée	1. d. 36. m.

Exemple 5.

Etant en pleine Mer à 27. degrez 30. min. de latitude Nord, & à 1. degré 30. min. de longitude, de là on a fait 70. lieües à Oüest-Sud-Oüest, la Bouffole variant 5. deg. au Nord-Oüest; connoître la latitude & la longitude de l'arrivée.

Je tens le fil par le point du quart de Cercle qui répond à 5. degrez, à côté du *Oüest-Sud-Oüest*, aprochant du Sud; & je compte par les Arcs le long du fil les 70. lieües de chemin, du reste j'agis comme aux exemples précédents.

Fait en latitude 32. l. $\frac{1}{2}$
Et en longitude 62. l.

Latitude du départ Nord . . .	27. d. 30. m.
Difference en latitude Sud . . .	1. d. 38. m.
	<hr/>
Latitude de l'arrivée Nord . . .	25. d. 52. m.
	<hr/>
Produit des deux latitudes . . .	53. d. 22. m.
	<hr/>
Latitude du moyen parallele . . .	26. d. 41. m.
	<hr/>

La réduction des 62. lieües de difference en longitude, donne 3. degrez 29. min. de difference en longitude.

Longitude du départ	1. d. 30. m.
	j'ajoute 360. d.
	<hr/>
	361. d. 30. m.
Difference en longitude O.	3. d. 29. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	358. d. 1. m.
	<hr/>

Exemple 6.

Etant parti de 51. degrez 25. minutes de latitude Nord, & de 72. degrez de longitude, on a fait 60. lieües à l'Est; connoître la longitude de l'arrivée.

Puisqu'on suppose avoir fait route directement à l'Est, on n'est pas sorti du parallele du départ, & en ce cas les lieües de chemin

sont lieuës de difference en longitude, lesquelles étant réduites en degrez du parallele de 51. deg. 25. minut. on trouvera 4. deg. 48 min. de difference en longitude.

Longitude du départ	72. d.
Difference en long. E.	4. d. 48. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	76. d. 48. m.
	<hr/>

Exemple 7.

Etant parti de 1. deg. 36. minut. de latitude Nord, & de 93. deg. 20. min. de longitude, on a fait 76. lieuës au Sud-Ouëst 4. deg. Ouëst; sonnoïtte la latitude & la longitude de l'arrivée.

Fait en latitude 49. l. trois quarts.

En longitude 57. l. trois quarts.

Difference en latitude Sud	2. d. 29. m.
Latitude du départ Nord	1. d. 36. m.
	<hr/>
Latitude de l'arrivée Sud	d. 53. m.
	<hr/>

La difference en latitude étant Sud, & plus grande que la latitude du départ qui est Nord, on a coupé la ligne Equinoxiale.

Longitude du départ	93. d. 20. m.
Difference en long. O.	2. d. 53. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	90. d. 27. m.
	<hr/>

Exemple 8.

Etant parti de la ligne Equinoxiale & du premier Meridien, on a fait 80. lieues au Nord-Nord-Est ; connoître la latitude & la longitude de l'arrivée.

Fait en latitude 74. lieues.
En longitude 30. lieues & demi.

Difference en latitude, & latitude de l'arrivée Nord, 3. degrez 42. minutes.

Difference en longitude, & longitude de l'arrivée, 1. degré 32. minutes.

Exemple 9.

Etant parti de la ligne Equinoxiale, & du premier Meridien, on a fait 56. lieues à Oüest-quart de Sud-Oüest, connoître la latitude & la longitude de l'arrivée.

Fait en latitude 10. lieues deux tiers.
En longitude . 55. lieues.

Difference en latitude, & latitude de l'arrivée Sud 32. minutes.

Longitude du départ	360. d.
Difference en longitude O.	2. d. 45. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	357. d. 15. m.
	<hr/>

Des applications de cette III^e Regle.

Quand on se sert d'une Carte réduite, & que l'on connoît le Rumb de vent & les lieuës de chemin, on pratique cette Regle pour déterminer la latitude & la longitude du point de l'arrivée, pour le marquer sur la Carte, ou seulement pour en faire mention dans le journal.

Quand on rapporte sa Navigation sur une Carte plate, s'il arrive que la droite route ne soit pas représentée par une des lignes de la Carte & qu'elle en détermine une autre à quelques degrez a côté; en ce cas il est bon de pratiquer cette III. Regle pour connoître les lieuës de difference, tant en latitude qu'en longitude, & marquer au Nord les lieuës de latitude si la route à dénomination Nord, & les marquer au Sud quand la route à dénomination Sud.

Pour les lieuës de longitude il faut les marquer à l'Est quand la route à pris de l'Est, & quand elle à pris du Ouest on doit les marquer à Ouest.

Exemple, étant parti du Cap de Ferre, qui se trouve à 37. degrez de latitude Nord, on estime la droite route le Nord-Ouest-quart de Nord 4. deg. vers le Nord-Nord-Ouest, & de chemin 40. lieuës.

Ayant tendu le fil sur le quatrième degré a

côté du Nord-Ouest-quart de Nord, approchant du Nord-Nord-Ouest, & ayant compté 40. l. par les arcs le long du fil, on trouvera environ 34. lieues trois quarts de difference en latitude qu'il faudroit marquer au Nord du Cap de Ferre, & 19. lieues trois quarts de difference en longitude qu'il faudroit marquer à Ouest du premier point, le second point qui est celui de l'arrivée, se trouveroit à 40. lieues du Cap de Ferre, & à 38. deg. 44. minut. de latitude ainsi que le premier point.

IV. Regle.

Ayant tenu diverses routes, & sçachant les lieues de chemin qu'on a fait sur chacune, connoître le Rumb de vent, & les lieues de chemin en droite route, la latitude, & la longitude de l'arrivée.

Disposez les Lettres N. S. E. O. ainsi qu'elles vous paroîtront disposées aux exemples suivans, & comptés sur la premiere route les lieues de chemin qu'on y aura fait.

Ensuite comptez les lieues de latitude, & les marqués à l'N. si la route a pris du Nord, & si elle a pris du Sud, marquez-les à l'S.

Comptez d'un autre côté les lieues de longitude, & les marqués à l'E. si la route a pris de

l'Est, & si elle a pris du *Ouest*, marquez-les à *l'O.*

Faites une semblable operation pour chacune des autres routes, comptant d'abord les lieuës de chemin sur le rumb de vent, & ensuite les lieuës de latitude & les lieuës de longitude, & observés de marquer les unes & les autres sous la Lettre qui leur appartiendra, selon ce qui est cy-dessus dit.

Après avoir de cette maniere réduit toutes les routes, ajoûtez d'une part les lieuës de latitude qui se trouveront à *l'N.*, & d'une autre part celles qui seront à *l'S.*

Ajoûtez aussi d'une part les lieuës à *l'E.* & de l'autre part les lieuës à *l'O.*

Des deux nombres produits separément, de chaque adition des lieuës à *l'N.* & à *l'S.* ôtez le moindre du plus grand, & faites le même des deux autres nombres à *l'E.* & à *l'O.*

Quand le plus grand nombre de lieuës de latitude se trouve à *l'N.* la difference en latitude est *Nord*, & elle est *Sud* quand il est à *l'S.*

La difference en longitude est *Est*, quand le plus grand nombre de lieuës de longitude est à *l'E.* & elle est *Ouest*, quand il est à *l'O.*

Reduisez les lieuës de latitude en degrez, & concluez la latitude de l'arrivée, comme dans la Regle precedente.

Quand cela aura été fait, prenez la latitude du moyen parallele, & reduisez les lieuës de longitude

longitude en degrez , pour connoître la difference en longitude , & par elle la longitude de l'arrivée.

Ensuite pour connoître le rumb de vent en droite route , comptés les lieuës de latitude sur le côté A B. & du point où échera le nombre de ces lieuës , comptez les lieuës de longitude par les Meridiens en ligne droite du parallele désigné par ce même point , & marquez sur ce parallele le point où tombera les nombre des lieuës de longitude.

Si ce dernier point se rencontre precisément sur une ligne de rumb de vent du Quartier , c'est-là le rumb de vent en droite route : mais quand cela n'arrive pas , il faut tendre le fil par ce point , & nommer le rumb de vent qui s'en trouve le plus près , pour celui de la route , citant le nombre de degrez compris entre ce rumb de vent & le fil.

Pour connoître le chemin en droite route , il faut compter par les arcs le long du rumb de vent , ou le long du fil qui le representera , les lieuës comprises entre le centre A. & le point marqué.

Pour ne point se méprendre au rumb de vent , il faut considerer que les Lettres , N. S. E. O. dénotent les quatre vents principaux , qui sont le *Nord* , le *Sud* , l'*Est* & l'*Oüest* , & que ces rumb de vents divisent la Rose de Boussole en quatre parties égales ; de là on concevra aisément que les lieuës de latitude étant à l'N.

K

& les lieües de longitude étant à l'E. le rumb de vent en droite route, ne peut être qu'un de ceux qui se trouve compris entre le *Nord* & l'*Est*.

Que si les lieües de latitude sont à l'N. & les lieües de longitude à l'O. la route droite doit se trouver entre le *Nord* & l'*Oüest*.

Quand les lieües de latitude sont à l'S. & les lieües de longitude à l'E. la route est entre le *Sud* & l'*Est*.

Mais quand les lieües de latitude sont à l'S. & les lieües de longitude à l'O. la route se trouve entre le *Sud* & l'*Oüest*.

Quand il y a *égalité* entre les lieües à l'N. & les lieües à l'S. si les lieües de difference en longitude se trouvent à l'E. c'est une marque que les diverses routes ont valu l'*Est*, & quand elles sont à l'O. la droite route est l'*Oüest*.

Quand il y a *égalité* entre les lieües à l'E. & les lieües à l'O. si les lieües de latitude se trouvent à l'N. la droite route est le *Nord*; mais si elles sont à l'S. la route est le *Sud*.

Exemple 1.

Estant parti de 45. degrez 22. minutes de latitude Nord, & de 12. degrez 30. minutes de longitude, on a tenu les routes suivantes; connoître le rumb de vent & les lieues de chemin en droite route, la latitude & la longitude de l'arrivée.

E. NE 25. lieues.
 NE 14. l.
 S. SO 10. l.
 N $\frac{1}{4}$ NE 23. l.
 O 5. l.

N.	S.	E.	O.
9. l. $\frac{2}{3}$		23. l. $\frac{1}{4}$	
10.		10.	
	9. $\frac{1}{4}$		3. l. $\frac{3}{4}$
22. $\frac{2}{3}$		4. $\frac{1}{2}$	
			5. l.

42. l. $\frac{1}{3}$	9. $\frac{1}{4}$	37. l. $\frac{3}{4}$	8. l. $\frac{3}{4}$
9. l. $\frac{1}{4}$		8. l. $\frac{3}{4}$	

33. l. diff. en lat.

29. l. diff. en long.

Latitude du départ *Nord* 45. d. 22. m.
 Difference en latitude *Nord* 1. d. 39. m.

Latitude de l'arrivée *Nord* 47. d. 1. m.

Somme des deux latitudes 92. d. 23. m.

Latitude du moyen parallele 46. d. 12. m.

Les 29. lieües de longitude qui restent à l'E. donnent par la reduction 2. degréz 6. minutes de difference en longitude.

Longitude du départ 12. d. 30. m.

Difference en longitude E. 2. d. 6. m.

Longitude de l'arrivée 14. d. 36. m.

Pour connoître le rumb de vent & les lieües de chemin, je compte les 33. lieües qui restent à l'N. sur le côté à AB. & du point où ce nombre est échû, je compte en ligne droite par les Meridiens, les 23. lieües qui restent à l'E. & je marque là un point, par lequel je tends le fil, d'où je connois que la droite route est le *Nord-Est* 3. degrez 40. minutes vers le *Nord-Est quart de Nord*, & de chemin 44. lieües.

Exemple 2.

Estant parti de 25. degrez 40. minutes de latitude Sud, & de 220. degrez de longitude, on a tenu diverses routes, connoître le rumb de vent & les lieues de chemin en droite route, la latitude & la longitude de l'arrivée.

SO $\frac{1}{4}$ S 15. lieues.
 O. . SO 30. l.
 NE 20. l.
 N $\frac{1}{4}$ NE 28. l.
 O. NO. 3. d. vers le NO. 35. l.

N.	S.	E.	O.
	12. l. $\frac{1}{2}$		8. l. $\frac{1}{3}$
	11. l. $\frac{1}{2}$		27. l. $\frac{3}{4}$
14. l. $\frac{1}{4}$		14. l. $\frac{1}{4}$	
27. $\frac{1}{2}$		5. l. $\frac{1}{2}$	
15.			31. l. $\frac{2}{3}$

56. l. $\frac{3}{4}$	24. l.	19. l. $\frac{3}{4}$	67. l. $\frac{3}{4}$
24. l.			19. l. $\frac{1}{4}$

32. l. $\frac{3}{4}$ diff. en latit. 48. l. diff. en long.

Latitude du départ *Sud* 25. d. 40. m.
 Difference en latitude *Nord* 1. d. 38. m.

Latitude de l'arrivée *Sud* 24. d. 2. m.

Somme des deux latitudes 49. d. 42. m.

Latitude du moyen parallele 24. d. 51. m.

Les 48. lieuës de longitude qui restent à l'O. valent 2. degrez 39. minutes du moyen parallele, c'est à-dire de difference en longitude.

Longitude du départ 220. d.

Difference en longitude O. 2. d. 39. m.

Longitude de l'arrivée 217. d. 21. m.

Rumb de vent à droite route Nord-Oüest quart de Oüest 30. minutes plus Nord.

Exemple 3.

Estant en pleine mer, à 31. degrez 12 minut. de latitude Nord, observée le même jour, & à 44. degrez 36. minutes de longitude, on a depuis tenu les routes suivantes, connoître le rumb de vent, & les lieux de chemin en droite route, la latitude & la longitude de l'arrivée.

E. N. E.	30. lieux
E	15. l.
N E $\frac{1}{4}$ N.	5. deg. vers le N. . 20. l.
O $\frac{1}{4}$ S O	12. l.
N O	25. l.

N.	S.	E.	O.
11. l. $\frac{1}{2}$		27. l. $\frac{3}{4}$	
		15.	
27. $\frac{2}{3}$		9. $\frac{1}{2}$	
	2. l. $\frac{1}{3}$		11. l. $\frac{3}{4}$
			5. l.
17. $\frac{3}{4}$			17. $\frac{3}{4}$

57. l.	2. l. $\frac{1}{5}$	52. l. $\frac{1}{4}$	34. l. $\frac{1}{2}$
2. l. $\frac{1}{3}$		34. l. $\frac{1}{2}$	

54. l. $\frac{2}{3}$ diff. en lat. 17. l. $\frac{3}{4}$ diff. en long.



Latitude du départ Nord . . .	31. d. 12. m.
Difference en latitude Nord . . .	2. d. 44. m.
<hr/>	
Latitude de l'arrivée Nord . . .	33. d. 56. m.
<hr/>	
Somme des deux latitudes . . .	65. d. 8. m.
<hr/>	
Latitude du moyen parallele . . .	32. d. 34. m.
<hr/>	

Les 17. lieues 3. quarts de longitude étant reduite, donne 21. lieues du moyen parellele, c'est à dire 1. deg. 3. minutes de difference en longitude.

Longitude du départ	44. d. 36. m.
Difference en longitude E.	1. d. 3. m.
<hr/>	
Longitude de l'arrivée	45. d. 39. m.
<hr/>	

Rumb de vent à droite route Nord-Nord-Est 4. degrez 30. minutes plus Nord.

Exemple 4.

Estant parti de 52. d. 30. m. de latitude Nord, & de 154. d. 36. m. de longitude, on a tenu les routes suivantes ou la Boussole varioit 7. deg. au Nord-Oüest, connoître le rumb de vent & les jeües de chemin en droite route, la latitude & la longitude de l'arrivée.

NO quart N.	22. lieux.
N. NE	12. l.
N.	24. l.
E. quart SE	15. l.
S. SO.	12. l.
E.	14. l.
O. NO.	24. l.
O.	16. l.
S.	30. l.

N.	S.	E.	O.
16. l. $\frac{3}{4}$			14. l. $\frac{1}{4}$
11. l. $\frac{1}{2}$		3. l. $\frac{1}{3}$	
24. l.			3. l.
	1. l. $\frac{1}{4}$	15. l.	
	11. l. $\frac{1}{2}$		3. l. $\frac{1}{3}$
1. l. $\frac{3}{4}$		14. l.	
5. l. $\frac{1}{4}$			19. l. $\frac{1}{3}$
	29. l. $\frac{3}{4}$	3. l. $\frac{2}{3}$	

59. l. $\frac{1}{4}$. 42. l. $\frac{1}{2}$. . 36. l. . 40. l.

42. l. $\frac{1}{2}$ 36. l.

16. l. $\frac{3}{4}$ de lat.

4. l. de long.

Je compte sur le quart de cercle à côté du Nord-Oüest quart de Nord, aprochant du N O. les 7. degrez de variation, & je tends le fil sur le point du septième degré, puis je compte 22. lieuës le long du fil, & je marque le point ou tombe ce nombre, je trouve 16. lieuës 3. quarts de latitude que je marque à l'N. & 14. lieuës 1. quart de longitude que je marque à l'O.

Je corrige ainsi la variation sur chacune des autres routes, observant les preceptes qui se trouvent page 126. & 127.

Latitude du départ Nord . . .	52. d. 30. m.
Difference en latitude Nord . . .	d. 50. m.

Latitude de l'arrivée Nord . . .	<u>53. d. 20. m.</u>
----------------------------------	----------------------

Somme des deux latitudes . . .	<u>105. d. 50. m.</u>
--------------------------------	-----------------------

Latitude du moyen parallele . . .	<u>52. d. 55. m.</u>
-----------------------------------	----------------------

Les 4. lieuës de difference en longitude étant reduites, donnent 20. minutes de difference en longitude.

Longitude du départ	154. d. 36. m.
Difference en longitude O.	d. 20. m.

Longitude de l'arrivée	<u>154. d. 16. m.</u>
----------------------------------	-----------------------

Rumb de vent à droite route Nord-quart-Nord-Oüest, 2. d. 30. m. vers le N-O.

Lieües de chemin 17. $\frac{1}{3}$

Exemple 5.

Etant parti de 30. degrez 10. minut. de latitude Sud, & de 40. degrez 16. minutes de longitude, on a tenu diverses routes, ou la Bouffole varioit de 9. degrez au Nord-Est; connoître le rumb de vent, & les lieües de chemin en droite route, la latitude & la longitude de l'arrivée.

SE.	25. lieües.
S. SO.	28. l.
O. $\frac{1}{4}$ SO.	30. l.
NO. $\frac{1}{4}$ O.	18. l.
N. NE. 4. deg. Nord.	12. l.
S.	8. l.
O.	15. l.

N.	-	-	S.	-	-	E.	-	-	O.
			20. l. $\frac{1}{4}$	-	-	14. l. $\frac{3}{4}$			
			24.	-	-	-	-	-	14. l. $\frac{2}{3}$
			1. l. $\frac{1}{4}$	-	-	-	-	-	30. l.
12. l. $\frac{1}{4}$	-	-	-	-	-	-	-	-	13. l. $\frac{1}{4}$
10. l. $\frac{2}{3}$	-	-	-	-	-	5. l. $\frac{1}{2}$			
			8. l.	-	-	-	-	-	1. l. $\frac{1}{3}$
2. l.	-	-	-	-	-	-	-	-	15. l.

25. l.	-	53. l. $\frac{1}{2}$	-	-	20. l. $\frac{1}{4}$	-	74. l. $\frac{1}{4}$
		25. l.	-	-	-	-	20. l. $\frac{1}{4}$

28. l. $\frac{1}{2}$ de lat. = = . 54. l. de lo.

Latitude du départ <i>Sud</i>	. . .	30. d. 10. m.
Difference en latitude <i>Sud</i>	. . .	1. d. 26. m.
Longitude de l'arrivée <i>Sud</i>	. . .	31. d. 36. m.
Total des deux latitudes	. . .	61. d. 46. m.
Latitude du moyen paralele	. . .	30. d. 53. m.

Les 54 lieües de difference en longitude valent 63. lieües ou 3. degrez 9. minutes du moyen parallele.

Longitude du départ	40. d. 16. m.
Difference en longitude O.	3. d. 9. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	37. d. 7. m.
	<hr/>

Le rumb de vent à droite route est le Oüest-Sud-Oüest 4. degrez 45. minutes plus Sud.

Des applications de cette IV. Regle.

On applique cette Regle sur la Carte plate, de même que la III. Regle; c'est à dire, en marquant les lieües de difference en latitude, ou au *Nord* ou au *Sud*, selon leur dénomination, & les lieües de difference en longitude, ou à l'*Est*, ou à l'*Oüest*, aussi selon leur dénomination; ainsi dans ce cinquième & dernier Exemple, il faudroit marquer au *Sud* les 28. lieües & demi de difference en latit., qui est *Sud*, & marquer à *Oüest* les 54. lieües de difference en longitude, qui est *Oüest*; ce dernier point seroit celui de l'arrivé, & se trouveroit sur la Carte à 31. degrez 36. minutes de latit. & à 61. l. du point du depart.

Quand à l'application de cette Regle, & de toutes les Regles suivantes sur la Carte réduite

la latitude & la longitude du point de l'arrivée étant connue, on y marque ce point en la manière expliquée, page 110.

V. Regle.

Connoissant la latitude & la longitude du depart, le rumb de vent, & la latitude de l'arrivée; connoître les lieues du chemin & la longitude de l'arrivée.

DE la plus grande des deux latitudes, il en faut déduire la moindre, pour avoir leur difference & la réduire en lieues; compter ces lieues sur le côté A B. & remarquer le point où elles se termineront, suivant de ce point une ligne parallele au côté A D. elle coupera le Rumb de vent à un point qui déterminera les lieues du chemin, & les lieues de difference en longitude.

Exemple 1.

Etant parti de 46: deg. 21. minut. de latitude Nord, & de 54. deg. 10. minut. de longitude, on a tenu la route du Nord-Est-quart-d'Est, & ayant pris hauteur, on a connu la latitude de 49. deg. 15. m. Nord; connoître les lieues du chemin & la longitude de l'arrivée.

Latitude de l'arrivée Nord . . .	49. d. 15. m.
Latitude du départ Nord . . .	46. d. 21. m.
	<hr/>
Difference en latitude Nord . . .	2. d. 54. m.
	<hr/>
Somme des deux latitudes . . .	95. d. 36. m.
	<hr/>
Latitude du moyen parallele . . .	47. d. 48. m.
	<hr/>

Les 2. degrez 54. minutes de difference en latitude, valent 58. lieües que je compte sur le côté AB. prenant pour 10. chaque division de 5. & je marque sur le Rumb de vent le point où il est coupé par la ligne parallele au côté AD. tirée du point où est échû le nombre 58. ensuite je compte les lieües du chemin par les Arcs, j'en trouve 104. je compte aussi les lieües de longitude par les Meridiens, j'en trouve 86. lesquelles étant réduites en lieües & en degrez du moyen parallele, donnent 6. deg. 24. min. de difference en longitude.

Longitude du départ	54. d. 10. m.
Difference en longitude E.	6. d. 24. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	60. d. 34. m.
	<hr/>

Exemple 2.

Etant parti de 30. deg. 30. min. de latitude Sud, & de 358. deg. 52. min. de longitude, on

a tenu la route du Nord-Nord-Est, & ayant pris hauteur on a connu la latitude de 23. deg. 30. m. Sud ; connoître les lieues de chemin, & la longitude de l'arrivée.

Latitude du départ <i>Sud</i>	30. d. 30. m.
Latitude de l'arrivée <i>Sud</i>	23. d. 30. m.
	<hr/>
Difference en latitude <i>Nord</i>	7. d. 30. m.
	<hr/>

La latitude du moyen parallele, prise à l'Echelle des latitudes croissantes, est de 27. deg. 5. minutes.

Lieues de chemin 162.

Lieues de longitude 62. lesquelles étant réduites, valent 3. degrez 29. minutes du moyen parallele.

Longitude du départ	358. d. 52. m.
Difference en longitude <i>E.</i>	3. d. 29. m.
	<hr/>
	362. d. 21. m.
	j'ôte 360. d.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	2. d. 21. m.
	<hr/>

Exemple 3.

Etant parti de 4. degrez 8. min. de latitude Nord, & de 25. degr. 50. min. de longitude, on a tenu la route au Sud-quart de Sud-Est, & ayant

ayant pris hauteur on a connu la latitude de 2. deg. 10. m. Sud ; connoître les lieues du chemin & la longitude de l'arrivée.

Latitude du départ Nord	4. d. 8. m.
Latitude de l'arrivée Sud	2. d. 10. m.
	<hr/>
Difference en latitude Sud	6. d. 18. m.
	<hr/>

La difference en latitude vaut 126. lieues, & donne au *Sud-quart de Sud-Est* 128. lieues 2. tiers de chemin.

La difference en longitude se trouve de 25. lieues un tiers, on les prend pour lieues d'un grand Cercle, parce qu'elles apartiennent à des paralleles voisins de l'Equateur.

Longitude du départ	25. d. 50. m.
Difference en longitude E.	1. d. 16. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	27. d. 6. m.
	<hr/>

Exemple 4.

Etant parti de 24. deg. 15. min. de latitude Nord, & de 38. deg. 44. min. de longitude, on a fait route au Nord-Oüest-quart de Nord, où la Bouffole varioit 8. degrez au Nord-Oüest, & ayant pris hauteur, on a connus la latitude de 33. degrez 45. minut. Nord ; connoître les lieues de chemin & la longitude de l'arrivée.

L

Latitude de l'arrivée Nord	33. d. 45. m.
Latitude du départ Nord	24. d. 15. m.
	<hr/>
Difference en latitude Nord . . .	9. d. 30. m.
	<hr/>

La latitude du moyen parallele prise à l'Echelle des latitudes croissantes, est 28. degrez 46. minutes.

Lieües de chemin, 255. un tiers.

Lieües de longitude 169. deux tiers, lesquelles étant réduites valent 9. deg. 41. min. de difference en longitude.

Longitude du départ	38. d. 44. m.
Difference en longitude O.	9. d. 41. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	29. d. 3. m.
	<hr/>

Exemple 5.

Etant parti de 37. degrez 28. minut. de latitude Sud, & du premier Meridien, on a tenu la route du Nord-Oüest-quart de Nord 3. deg. plus Nord, & ayant pris hauteur, on a connu la latitude de 35. deg. 4. minut. Sud; connoître les lieues de chemin & la longitude de l'arrivée.

Latitude du départ Sud	37. d. 28. m.
Latitude de l'arrivée Sud	35. d. 4. m.
	<hr/>

Difference en latitude Nord . . .	2. d. 24. m.
	<hr/>
Somme des deux latitudes . . .	72. d. 32. m.
	<hr/>
Latitude du moyen parallele . .	36. d. 16. m.
	<hr/>

Lieües de differ. en latitude 28. deux tiers, lesquelles étant réduites valent environ 35. lieü. un tiers, ou 1. degré 46. minutes du moyen parallele.

Longitude du départ	360. d.
Difference en longitude O.	1. d. 46. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	358. d. 14. m.
	<hr/>

Applications de cette V. Regle.

Quand le rumb de vent à droite route se trouve à quelques degrez à côté de l'un des 32. vents representez sur la rose de Bouffole, & qu'on veut se servir d'une latitude observée, pour marquer le point de l'arrivée sur la Carte plate; il faut prendre la difference en latitude & la réduire en lieües, pointer ces lieües au Nord, si cette difference est Nord, & les pointer au Sud, si elle est Sud.

Ensuite il faut marquer les lieües de difference en longitude à l'Est, si la route a pris de l'Est, & les pointer à Oüest quand la route a pris du Oüest.

On tire de cette Regle la connoissance du nombre des lieües qu'il faut avancer sur chaque air de vent, pour trouver la difference d'un degré en latitude; car en comptant 20. lieües sur le côté A B. & marquant sur le rumb de vent le point où il est coupé par la ligne parallele au côté A D. qui répond à ce nombre, on connoitra que pour changer d'un degré en latitude, il faut faire;

Au N $\frac{1}{4}$ NE . . .	20. lieües	$\frac{1}{3}$. . .	11. d. 15. m.
Au N - NE . . .	21. l.	$\frac{1}{3}$. . .	22. d. 30. m.
Au NE $\frac{1}{4}$ N . . .	24. l.		33. d. 45. m.
Au NE	28. l.		45. d.
Au NE $\frac{1}{4}$ E . . .	36. l.		56. d. 15. m.
A l'E - NE . . .	52. l.		67. d. 30. m.
A l'E $\frac{1}{4}$ NE . . .	102. l.	$\frac{1}{3}$. . .	78. d. 45. m.

Le nombre des lieües qui se trouve marqué à chaque air de vent, doit être attribué à chacun des autres, qui forment le même Angle avec la ligne *Nord & Sud*; c'est à dire, qu'au N quart NO. au S quart SE. & au S quart SO. on change d'un degré en latitude, après avoir fait vingt lieües un tiers, de même qu'au N quart NE.

On se sert de cette connoissance pour déterminer les lieües de chemin qu'il faut faire sur quelque route que ce soit, pour se trouver à la hauteur, c'est à dire, au parallele, d'une Terre où l'on desire aborder; par exemple, si

l'on se trouvoit à 15. degrez de latitude *Nord* par une bonne observation, & qu'on voulût atterrer à un endroit dont la latitude fût de 14. degrez 30. minutes, s'il convenoit de faire le *Sud-Sud-Oüest*, il faudroit faire 26. lieües pour se trouver sur le parallele de 14. degrez 30. minutes.

VI. Regle.

Connoissant la latitude & la longitude du lieu du départ, la latitude du lieu de l'arrivée, & les lieües de chemin; connoître le rumb de vent & la longitude de l'arrivée.

IL faut prendre la difference en latitude, & la réduire en lieües, compter ces lieües sur le côté *AB*. & les lieües de chemin par les Arcs; observant de marquer le point où l'Arc auquel échera le nombre des lieües de chemin sera coupé par le parallele des lieües de latitude; ce point déterminera les lieües de difference en longitude, & l'on connoitra le rumb de vent en tendant le fil par ce point.

Exemple 1.

Etant parti de 31. degr. 36. minut. de latitude Sud, & de 70. deg. 20. min. de longitude, on a fait 100. lieües entre le Nord & l'Est, & ayant pris hauteur, on a connu la latitude de 27. degrez Sud; connoître le rumb de vent & la longitude de l'arrivée.

Latitude du départ <i>Sud</i>	31. d. 36. m.
Latitude de l'arrivée <i>Sud</i>	27. d.
	<hr/>
Difference en latitude <i>Nord</i>	4. d. 36. m.
	<hr/>
Somme des deux latitudes	58. d. 36. m.
	<hr/>
Latitude du moyen parallele	29. d. 18. m.
	<hr/>

Il y a 4. degrez 36. min. de difference en latitude, qui valent 92. lieües; je les compte sur le côté AB. je compte aussi les 100. lieües de chemin par les Arcs, & je marque le point où l'Arc des 100. lieües est coupé par la ligne parallele au côté AD. déterminée par le nombre 92. & ayant tendu le fil par ce point, je connois que la route est le *Nord-Nord-Est*, environ 45. minutes vers le *Nord-Est-quart de Nord*, & la difference en longitude 29. lieües, lesquelles étant réduites en degrez du moyen parallele, donnent 2. degrez 15. minutes de difference en longitude.

Longitude du départ	70. d. 20. m.
Difference en longitude E.	<u>2. d. 15. m.</u>
Longitude de l'arrivée	<u>72. d. 35. m.</u>

Exemple 2.

Etant parti de 40. degrez 15. minut. de latitude Nord, & de 60. degrez de longitude, on a fait 72. lieues entre le Sud & le Oüest, & ayant pris hauteur on a connu la latitude de 38. degrez Nord; connoître le rumb de vent, & la longitude de l'arrivée.

Latitude du départ Nord	40. d. 15. m.
Latitude de l'arrivée Nord	<u>38. d.</u>
Difference en latitude Sud	<u>2. d. 15. m.</u>
Somme des deux latitudes	<u>78. d. 15. m.</u>
Latitude du moyen parallele	<u>39. d. 8. m.</u>

Le rumb de vent à droite route est le Sud-Oüest-quart de Oüest, 4. degrez 45. min. vers le Sud-Oüest.

Lieues de longitude 56. $\frac{1}{2}$ qui donnent par la réduction 3. degrez 39. minutes de difference en longitude.

Longitude du départ	60. d.
Difference en longitude E.	3. d. 39. m.
<hr/>	
Longitude de l'arrivée	56. d. 21. m.
<hr/>	

Remarque.

On ne se sert de cette VI. Regle, que lors qu'on se tient moins seur du Rumb de vent estimé, que des lieües de chemin ; encore faut-il que le Rumb de vent se trouve plus près de l'*Est*, ou du *Oüest*, que du *Nord*, ou du *Sud*, & qu'avec cela, le nombre des lieües de chemin excede celui des lieües de difference en latitude, on l'applique quelque-fois à une seconde correction.

Cette Regle peut être appliquée sur la Carte par la proposition VII. page 107. & autrement en marquant les lieües de difference, tant en latitude, qu'en longitude, selon leur dénomination, comme aux Regles precedentes.

VII. Regle.

Connoissant la latitude & la longitude du lieu du départ, la latitude & la longitude du lieu où l'on veut aller; connoître le rumb de vent, & les lieües de distance.

Prenez la difference en latitude, & la difference en longitude, & réduisez les degrez de difference en longitude en lieües d'un grand Cercle par la deuxieme Regle, réduisez aussi la difference en latitude en lieües de 20. au degré.

Comptez les lieües de difference en latitude sur le côté AB. comptés aussi les lieües de longitude réduite par les Meridiens, sur la ligne parallele au côté AD. qui aura été déterminée par le nombre de lieües de latitude, & marquez sur cette ligne le point où tombera le nombre des lieües de longitude; tendez le fil par ce point, il representera le rumb de vent à droite route, & le nombre de lieües compris depuis le centre du Quartier, jusques à ce même point, marquera les lieües de distance.

Pour ne pas se méprendre au rumb de vent, il est a remarquer que si la difference en latitude est *Nord*, le rumb de vent a dénomination *Nord*, & que si la difference en latitude est *Sud*, il a dénomination *Sud*.

Que quand la longitnde du départ est plus grande que la longitude de l'arrivée, la route prend du *Oüest*, & si au contraire, la longitude du départ est moindre que celle du lieu de l'arrivée, la route prend de l'*Est*; delà on connoît si le rumb de vent se trouve entre le *Nord* & l'*Est*, ou entre le *Sud* & le *Oüest*, ou bien dans l'une des deux autres parties de l'horizon, c'est à dire, entre le *Sud* & l'*Est*, ou entre le *Nord* & le *Oüest*.

Exemple 1.

Etant parti de 50. degrez de latitude Nord, & de 72. degrez de longitude, pour arriver à 45. degrez de latitude Nord, & à 66. degrez de longitude; connoître le rumb de vent, & les lieues de distance.

Latitude du départ <i>Nord</i>	50. d.
Latitude de l'arrivée <i>Nord</i>	45. d.
	<hr/>
Difference en latitude <i>Sud</i>	5. d.
	<hr/>
Somme des deux latitudes	95. d.
	<hr/>
Latitude du moyen parallele	47. d. 30. m.
	<hr/>

Longitude du départ	72. d.
Longitude de l'arrivée	66. d.
	<hr/>
Difference en longitude O.	6. d.
	<hr/>

Les 6. degrez de difference en longitude étant réduits en lieues d'un grand Cercle, par la seconde Regle, donnent 81. lieues, & la difference en latitude est de 100. lieues, étant de 5. degrez.

Pour connoître le rumb de vent & les lieues de distance, je compte les 100. lieues de difference en latitude sur le côté AB. & du point où ce nombre se termine, je compte les 81. lieues de longitude par les Meridiens, & je marque un point, ayant rendu le fil par ce point, je trouve que le rumb de vent est le *Sud-Oüest-quart de Sud*, 5. degrez 15. minut. vers le *Sud-Oüest*, & la distance 128. lieues deux tiers.

Exemple 2.

Estant parti de 33. degrez 39. minutes de latitude Sud & de 358. degrez 30. minutes de longitude, pour arriver à 30. degrez 15. min. de latitude Sud, & à 4. degrez de longitude; connoître le rumb de vent, & les lieues de distance.

Latitude du départ <i>Sud</i>	33. d. 39. m.
Latitude de l'arrivée <i>Sud</i>	30. d. 15. m.
	<hr/>
Difference en latitude <i>Nord</i>	3. d. 24. m.
	<hr/>
Somme des deux latitudes	63. d. 54. m.
	<hr/>
Latitude du moyen parallele	31. d. 57. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	4. d.
A laquelle j'ajoute	360. d.
	<hr/>
	364. d.
Longitude du départ	358. d. 30. m.
	<hr/>
Difference en longitude <i>E.</i>	5. d. 30. m.
	<hr/>

Les 5. degrez 30. minutes de difference en longitude, valent 93. lieües & demi d'un grand cercle.

Le rumb de vent est le *Nord-Est-quart-d'Est*, environ 2. deg. 30. m. vers le *Nord-Est*, & la distance 115. lieües & trois quarts.

Exemple 3.

Estant parti de 3. degrez de latitude Nord, & de 89. degrez 36. minutes de longitude, pour arriver à 4. degrez 12. minutes de latitude Sud, & à 83. degrez 18. minutes de longitude, connaître le rumb de vent & les lieües de distance.

Latitude du départ Nord	3. d.
Latitude de l'arrivée Sud	4. d. 12. m.
	<hr/>
Difference en latitude Sud	7. d. 12. m.
	<hr/>
Longitude du départ	89. d. 36. m.
Longitude de l'arrivée	83. d. 18. m.
	<hr/>
Difference en longitude O.	6. d. 18. m.
	<hr/>

Le rumb de vent est le *Sud-Oüest*, 4. deg. 48. min. plus *Sud*, & la distance 191. lieües & demi.

Exemple 4.

Un lieu est à 22. degrez 32. minutes de latitude Sud, & à 357. degrez de longitude, un autre lieu se trouve à 21. deg. de latitude Sud, & à 5. deg. de longitude; connoître le rumb de vent de leur situation & les lieües de distance.

Latitude du départ Sud	22. d. 32. m.
Latitude de l'arrivée Sud	21. d.
	<hr/>
Difference en latitude Nord	1. d. 32. m.
	<hr/>
Somme des deux latitudes	43. d. 32. m.
	<hr/>
Latitude du moyen paralele	21. d. 46. m.
	<hr/>

Longit. de l'un des deux lieux	360. d. 5. d.
	<hr/>
Longitude de l'autre lieu	365. d. 357. d.
	<hr/>
Difference en longitude	8. d.
	<hr/>

La Regle étant faite, on trouve que la situation des deux lieux est l'*Est-quart de Nord-Est*, 3. min. plus Nord, & l'opposé, & la distance 151. lieües un tiers.

Remarque.

Cette Regle n'a point d'autre usage dans la Navigation, que celui de servir a déterminer la situation, & la distance entre deux lieux, dont on connoît la latitude & la longitude.

Des Corrections.

QUand on n'a tenu qu'une seule route, & qu'on a pris hauteur, l'on se sert de la cinquième Regle, pour corriger le chemin & les lieües de longitude estimée, par la difference en latitude, particulièrement si l'on se tient plus seur du rumb de vent que du chemin; mais lors qu'on a tenu plusieurs routes, on pratique

differemment trois corrections différentes, selon que le rumb de vent en droite route, déterminé par la IV. Regle, forme un Angle plus grand ou plus aigu, avec le Meridien du départ.

La variation de la Bouffole, les courans & d'autres circonstances que les bons Navigateurs n'ignorent pas, ne permettent point de s'assurer absolument de la droite route, ni du chemin; de là vient qu'on pratique ces corrections pour rectifier, sinon en tout, au moins en partie, des erreurs que les plus habiles Pilotes ne sçauroient toujourns éviter.

De la premiere Correction.

QUand on a pris hauteur & connu une latitude, qu'on croit juste, si on a tenu diverses routes, on les réduit à une seule & droite route par la IV. Regle, & si elle se trouve,

Entre le *Nord* & le *Nord Nord-Est*, y compris.

Entre le *Nord* & le *Nord-Nord-Oüest*.

Entre le *Sud* & le *Sud-Sud-Oüest*.

Entre le *Sud* & le *Sud-Sud-Est*.

On retient le rumb de vent, & on corrige le chemin & la longitude; la raison que l'on

a d'en user ainsi, c'est que la même différence en latitude, étant rapportée sur les différents rumb de vent, qu'on attribue à cette correction, donne si peu de chemin sur l'un que sur l'autre, qu'on ne peut juger si le vray rumb de vent n'est pas celuy qui a été trouvé par la réduction des routes, & qu'il y auroit aussi peu de fondement à en prendre un autre, qu'à retenir celuy-là.

Cette première correction n'est proprement qu'une répétition de la V. Règle, avec cette différence, qu'on ne l'applique qu'à une partie des rumb de vents, & après avoir tenu plusieurs routes, du reste on y procede de la même maniere, pour connoître le chemin corrigé, les lieues de longitude corrigée, la latitude & la longitude de l'arrivée.

Exemple 1.

Estant parti de 48. degrez 12. minutes de latitude Nord, & de 9. degrez de longitude, on a tenu diverses routes, lesquelles ayant été réduites à une seule route, ont donné en droite route le Nord quart de Nord-Est, & en chemin 80. lieues, & ayant pris hauteur, on a connu la latitude de 52. degrez 24. minutes Nord, connoître les lieues de chemin corrigé, la latitude & la longitude de l'arrivée selon la correction.

Latitude

Latitude de l'arrivée Nord . . .	52. d. 24. m.
Latitude du départ Nord . . .	48. d. 12. m.
<hr/>	
Difference en latitude Nord . . .	4. d. 12. m.
<hr/>	
Somme des deux latitudes . . .	100. d. 36. m.
<hr/>	
Latitude du moyen parallele . . .	50. d. 18. m.
<hr/>	

Chemin corrigé , 85. lieües $\frac{2}{3}$

Lieües de longitude corrigée 16. $\frac{3}{4}$ lesquelles étant réduites , donnent 1. deg. 18. min. de difference en longitude.

Longitude du départ	9. d.
Difference en longitude E.	1. d. 18. m.
<hr/>	
Longitude de l'arrivée	10. d. 18. m.
<hr/>	

Exemple 2.

Estant parti de 24. deg. 36. min. de latitude Sud , & de 143. deg. de longitude , on a tenu diverses routes , lesquelles ayant été réduites a une seule route , ont valu en droite route le Sud-Sud-Oüest , 3. deg. vers le Sud-quart de Sud-Oüest , & en chemin estimé 72. lieües ; & ayant pris hauteur , on a connu la latitude de 28. degrez 18. minut. Sud ; connoître les lieües de chemin corrigé , & la longitude de l'arrivée.

M

Latitude de l'arrivée <i>Sud</i>	28. d. 18. m.
Latitude du départ <i>Sud</i>	24. d. 36. m.
	<hr/>
Difference en latitude <i>Sud</i>	3. d. 42. m.
	<hr/>
Somme des deux latitudes	52. d. 54. m.
	<hr/>
Latitude du moyen paralele	26. d. 27. m.
	<hr/>

Chemin corrigé, 78. l. $\frac{1}{2}$

Lieües de Longitude corrigée 26. & demi ;
qui donne , étant réduite , 1. degré 27. min.
de difference en longitude.

Longitude du départ	143. d.
Difference en longitude O.	1. d. 27. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	141. d. 33. m.
	<hr/>

Application.

Pour appliquer cette Regle sur la Carte plane , & la troisieme correction , il faut marquer les lieües de difference en latitude & les lieües de longitude corrigée , chacune selon leur denomination , *Nord* ou *Sud* , pour la latitude , & *Est* ou *Oüest* , pour la longitude ; quant à la seconde correction , ce sont les lieües de longitude estimée qu'il faut marquer , & les lieües de difference en latitude.

De la seconde Correction.

L'On pratique cette Regle quand le rumb de vent, que diverses routes ont valu, se trouve,

Entre l'*Est* & l'*Est Nord Est*, y compris.

Entre l'*Est* & l'*Est-Sud-Est*.

Entre le *Ouest* & le *Ouest-Sud-Ouest*.

Entre le *Ouest* & le *Ouest-Nord-Ouest*.

Par cette Regle, on corrige ordinairement le rumb de vent & les lieues de chemin estimé, & l'on retient les lieues de longitude, la maniere de la faire est telle.

On compte les lieues de chemin estimé par les Arcs sur le rumb de vent, & l'on marque là un point, après cela on compte les lieues provenant de la difference en latitude par les paralleles, & l'on remarque le point, auquel le Meridien des lieues de longitude, coupe le parallele des lieues de latitude; le fil étant tendu par ce point, represente le rumb de vent corrigé, & les lieues comprises depuis le centre du quartier, jusques à ce même point, sont les lieues de chemin corrigé.



Exemple 1.

Estant parti de 38. deg. 35. min. de latitude Nord, & de 79. deg. 20. min. de longitude, on a tenu diverses routes, lesquelles ayant été réduites a une droite route, ont valu l'Est $\frac{1}{4}$ de Sud Est, & en chemin estimé 70. lieües, ayant pris hauteur, on a connu la latitude de 37. degrez 44. min. Nord; connoître le rumb de vent corrigé, le chemin corrigé, & la longitude de l'arrivée.

Latitude du départ Nord	38. d. 35. m.
Latitude de l'arrivée Nord	37. d. 44. m.
	<hr/>
Difference en latitude Sud	d. 51. m.
	<hr/>
Somme des deux latitudes	76. d. 19. m.
	<hr/>
Latitude du moyen parallele	38. d. 10. m.
	<hr/>

Lieües de longitude 68. deux tiers, lesquelles étant réduites, valent 87. lieües & demi, ou environ 4. deg. 22. minut.

Rumb de vent corrigé, Est-quart de Sud-Est, 2. deg. 30. min. vers l'Est-Sud-Est. $70\frac{1}{2}$

Longitude du départ	79. d. 20. m.
Difference en longitude E.	4. d. 22. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	83. d. 42. m.
	<hr/>

Exemple 2.

Estant parti de 42. deg. 26. min. de latitude Sud, & de 308. deg. 14. min. de longitude, on a fait par estime à l'Est-Nord-Est 150. lieües, ayant pris hauteur, on a connu la latitude de 40. deg. 11. m. Sud; connoître le rumb de vent corrigé, les lieües de chemin corrigé, & la longitude de l'arrivée.

Latitude du départ <i>Sud</i>	42. d. 26. m.
Latitude de l'arrivée <i>Sud</i>	40. d. 11. m.
	<hr/>
Difference en latitude <i>Nord</i>	2. d. 15. m.
	<hr/>
Somme des deux latitudes	82. d. 37. m.
	<hr/>
Latitude du moyen parallele	41. d. 19. m.
	<hr/>

Lieües de longitude 180. un tiers, lesquelles étant reduites valent 184. lieües ou 9. degrez 12. minutes de difference en longitude.

Rumb de vent corrigé *Est-Nord-Est* 4. d. 30. m. plus *Est*. Chemin corrigé 146. lieües.

Longitude du départ	308. d. 14. m.
Difference en longitude <i>E.</i>	9. d. 12. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	317. d. 26. m.

C'est là la maniere ordinaire de pratiquer

la seconde Correction, mais lorsqu'on doute moins du chemin estimé, que du rumb de vent, l'on retient les lieües de chemin, & l'on corrige le rumb de vent & la longitude.

Pour cet effet, l'on prend la difference en latitude, & comme à la sixième Regle, on fait rencontrer l'arc du nombre des lieües de chemin avec le parallele du nombre des lieües de difference en latitude, & ayant tendu le fil par ce point de rencontre, on connoit le rumb de vent corrigé, & les lieües de longitude corrigée, lesquelles on réduit en degrez du moyen parallele.

Exemple.

Estant parti de 30. degrez 15. min. de latitude Nord, & de 104. deg. 30. min. de longitude, on a tenu plusieurs routes, lesquelles ayant été réduites à une droite route, ont valu le Oüest-quart de Sud-Oüest, & en chemin estimé 104. lieües, ayant pris hauteur on a connu la latitude de 28. degrez 36. minutes Nord; trouver le rumb de vent corrigé & la longitude de l'arrivée.

Latitude du départ <i>Nord</i>	30. d. 15. m.
Latitude de l'arrivée <i>Nord</i>	28. d. 36. m.
	<hr/>
Difference en latitude <i>Sud</i>	1. d. 39. m.
	<hr/>
Somme des deux latitudes	58 d. 51. m.
	<hr/>
Latitude du moyen parallele	29. d. 26. m.

Lieües de longitude corrigée 109. lesquelles étant réduites donnent 6. deg. 15. minut. de difference en longitude.

Longitude du départ	104. d. 30. m.
Difference en longitude O	<u>6. d. 15. m.</u>
Longitude corrigée	<u>98. d. 15. m.</u>

Rumb de vent corrigé *Oüest-Sud-Oüest*, 4. degrez plus *Oüest*.

Dans la premiere maniere de pratiquer la seconde correction, l'on ne corrige le chemin estimé qu'en partie, parce qu'une erreur de peu de minutes, qui se seroit glissée dans l'observation de la latitude, en introduiroit une autre dans la determination des lieües de chemin, laquelle seroit d'autant plus considerable, que le Rumb de vent se trouveroit plus près de l'*Est* ou du *Oüest*.

Application.

L'application de cette seconde & derniere correction se fait sur la Carte plate, par la Proposition VII. page 107.

De la troisième Correction.

Cette Regle est composée de la premiere & de la seconde Correction, l'on s'en sert après avoir tenu diverses routes, & que le rumb de vent qu'elles ont valu en droite route, se trouve,

Entre le *Nord-Nord-Est* & l'*Est-Nord-Est*, y compris.

Entre le *Nord-Nord-Oüest* & le *Oüest-Nord-Oüest*.

Entre le *Sud-Sud-Est* & l'*Est-Sud-Est*.

Entre le *Sud-Sud-Oüest* & le *Oüest-Sud-Oüest*.

Par cette Regle on corrige le rumb de vent, les lieües de chemin & la longitude.

Pour y parvenir, après avoir pris la difference en latitude, on compte les lieües de chemin estimé sur le rumb de vent, & l'on marque ce qui se trouve de lieües de longitude estimée.

Ensuite on compte les lieües de difference en latitude & l'on va rencontre le rumb de vent, en ligne parallele au côté A D. & l'on compte les lieües de longitude, lesquelles on ajoute à celles de la premiere operation, & l'on prend la moitié du tout pour les lieües de longitude corrigée.

Avec ces lieües de longitude corrigée, & les lieües de difference en latit. on détermine le rumb de vent & les lieües de chemin corrigé, de même qu'à la IV. Regle.

Exemple 1.

Estant parti de 41. degrez 48. min. de latitude Nord, & de 65. degrez 10. minutes de longitude, on a tenu diverses routes, lesquelles ont valu en droite route le Nord-Oüest-quart de Nord, & en chemin estimé 70. lieües, ayant pris hauteur, on a connu la latitude de 44. degr. 6. min. Nord; connoître le rumb de vent corrigé, le chemin corrigé, & la longitude de l'arrivée selon la correction.

Latitude de l'arrivée Nord . . .	44. d. 6. m.
Latitude du départ Nord . . .	41. d. 48. m.
	<hr/>
Difference en latitude Nord . . .	2. d. 18. m.
	<hr/>
Somme des deux latitudes . . .	85. d. 54. m.
	<hr/>
Latitude du moyen parallele . . .	42. d. 57. m.
	<hr/>
Lieües de longitude estimée	38. $\frac{2}{3}$
Lieües de longitude observée	30. $\frac{1}{2}$
	<hr/>
	69. lie.
	<hr/>
Lieües de longitude corrigée	34. $\frac{1}{2}$
	<hr/>

Rumb de vent corrigé Nord Oüest quart de Nord, 3. deg. 15. min. vers le N-O.

Les lieües de longitude corrigée étant réduites, donnent 2. degr. 21. min. de difference en longitude. Chemin corrigé 57. l. $\frac{1}{2}$

Longitude du départ	65. d. 10. m.
Difference en longitude O.	2. d. 21. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	62. d. 49. m.
	<hr/>

Exemple 2.

Estant parti de 34. degrez 42. min. de latitude Sud, & de 353. deg. 4. min. de longitude, on a tenu diverses routes, lesquelles ont valu en droite route, le S-E quart E, 3. degrez vers l'Est-Sud-Est, & en chemin estimé 115. lieues, ayant pris hauteur, on a connu la latitude de 37. d. 6. m. Sud; connoître le rumb de vent corrigé, le chemin corrigé & la longitude de l'arrivée.

Latitude de l'arrivée Sud	37. d. 6. m.
Latitude du départ Sud	34. d. 42. m.
	<hr/>
Difference en latitude Sud	2. d. 24. m.
	<hr/>
Somme des deux latitudes	71. d. 48. m.
	<hr/>
Latitude du moyen parallele	35. d. 54. m.
	<hr/>

Lieües de longitude estimée	98. $\frac{2}{3}$
Lieües de longitude observée	80. $\frac{2}{3}$
	<hr/>
	179. $\frac{1}{3}$
	<hr/>
Lieües de longitude corrigée	89. $\frac{3}{4}$
	<hr/>

Rumb de vent corrigé *E-S-E*, 5. deg. 30. min. vers le *S-E-quart-E*.

Chemin corrigé, 101. l. & demi.

Les lieües de longitude corrigée donnent 5. deg. 30. min. de difference en longitude.

Longitude du départ	353. d. 4. m.
Difference en longitude E.	5. d. 30. m.
	<hr/>
Longitude de l'arrivée	358. d. 34. m.
	<hr/>

Proposition I.

Connoissant la latitude du lieu & la déclinaison du Soleil ; connoître son amplitude Ortive ou Occase.

Comptez le complement de la latitude depuis le côté *AB*. ou la latitude même depuis le côté *AD*. (l'un & l'autre tombe au même point) tendez le fil sur ce point.

Comptez la déclinaison du Soleil & suivés le Meridien qu'elle déterminera jusqu'à rencontrer le fil, de là suivés l'Arc qui passera par ce point de rencontre jusques au côté A D. & remontés au quart de Cercle en ligne parallele à A B. & y marquez un point, le nombre de degrez compris depuis le côté A B. jusques à ce point sera celui de l'amplitude du Soleil.

Exemple 1.

La latitude du lieu étant de 43. deg. 20. m. & la déclinaison du Soleil de 22. deg. connoître son amplitude.

Observant ce qui est cy-devant expliqué, on trouvera l'amplitude du Soleil de 31. deg.

Exemple 2.

La latitude du lieu étant de 50. degrez, & la déclinaison du Soleil de 17. degr. ; connoître son amplitude.

Amplitude trouvée, 27. deg. 3. minut.

Proposition II.

Connoissant la latitude du lieu, & la déclinaison du Soleil, connoître la différence Ascensionnelle, l'heure de son lever & de son coucher, la longueur du jour & de la nuit.

Tendez le fil sur la déclinaison du Soleil, prise depuis le côté A B. & marqués d'une épingle le point où ce fil coupera la ligne tirée de l'extrémité du quart de Cercle parallèlement au côté A D. & qui est marquée du nombre 45. sur nôtre Quartier de réduction.

Ensuite rendez le fil sur le complement de la latitude du lieu, ou sur la latitude même comptée depuis le côté A D. *cela revient au même point.*

Du point que vous aurez marqué sur la ligne 45. suivés un Meridien jusques à rencontrer le fil, & de ce point de rencontre suivés une Paralle au côté A D. jusques au quart de Cercle, & marquer là un point, le nombre de degrez compris depuis le côté A D. jusques à ce point sera celui de la différence Ascensionnelle; vous en prendrez le complement, qui est le nombre des degrez, compris depuis le côté A B. jusques à ce même point.

Le complement de la difference Ascensionnelle étant ainsi connu en degrez de l'Equateur, il faut les diviser par 15. pour avoir des heures, & multiplier par 4. ce qui restera de la division, le produit sera des minutes; le tout marquera l'heure du lever du Soleil, si la latitude du lieu & la declinaison du Soleil ont même dénomination, ou *Nord*, ou *Sud*; mais quand l'une des deux sera *Nord* & l'autre *Sud*, vous aurés l'heure du coucher du Soleil.

Ayant connu l'heure du lever du Soleil, on l'ôtera de 12. heures, le reste sera l'heure de son coucher, laquelle étant doublée donnera la longueur du jour; il faut l'ôter de 24. heures le reste marquera la longueur de la nuit.

Exemple 1.

Un lieu étant à 38. degr. de latitude Nord, & la declinaison du Soleil étant de 6. d. Nord; connoître la difference Ascensionnelle, l'heure de son lever & de son coucher, la longueur du jour & de la nuit.

La difference Ascensionnelle se trouve de 4. degrez 42. minutes, dont le complement est 85. deg. 18. min. lequel étant divisé par 15. & le reste de la division multiplié par 4. il revient 5. heures 40. minut., y ajoutant une minute pour les 18. minutes qui reste, on trouve que le Soleil doit se lever à 5. heures 41. minutes.

	12. h.
Lever du Soleil . . .	5. h. 41. m.
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
Coucher du Soleil . . .	6. h. 19. m.
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
Longueur du jour . . .	12. h. 38. m.
	24. h.
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
Longueur de la nuit . . .	11. h. 22. m.
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>

(1		
30		
85		5. h. 40. m.
15		1
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	
		5. h. 41. m.
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	

Exemple 2.

Un lieu étant à 37. degr. de latitude Nord, & la déclinaison du Soleil étant de 15. deg. Sud; connoître la difference Ascensionnelle, l'heure de son lever & de son coucher, la longueur du jour & de la nuit.

La difference Ascensionnelle se trouve de 11. degrez 39. minutes, son complement 78. degrez 21. minutes.

2(3	12. h.	}	<i>Coucher du Soleil.</i>
78	5. heures 13. m.		
15	7. heures 47. m.		
			<i>Lever du Soleil.</i>

La longueur du jour se trouve de 10. h. 26. m.
& la longueur de la nuit de 13. h. 34. m.

Proposition III.

Connoissant la plus grande Obliquité de l'Ecliptique de 23. deg. 29. minut. & la déclinaison du Soleil ; connoître sa distance au plus proche Equinoxe, c'est-à-dire, son lieu dans l'Ecliptique.

TEndés le fil sur la plus grande Obliquité, & le tenant en cet état comptez la déclinaison depuis le côté A B. suivez le Meridien du point où elle tombera, jusques à rencontrer le fil.

Ensuite suivez jusques au côté A D. l'Arc qui passera par ce point de rencontre, & de là remontez au quart de Cercle en ligne parallèle à A B. & marquez là un point, le nombre des degrez qui se trouvera depuis le côté A B. jusques à ce point, sera celui de la distance du Soleil au plus proche Equinoxe.

Exemple.

Exemple.

La plus grande Obliquité de l'Ecliptique étant de 23. degrez 29. minutes, & la déclinaison du Soleil de 11. deg. 51. min. connoître sa distance au plus proche Equinoxe.

La distance du Soleil au plus proche Equinoxe se trouve de 31. degrez.

Proposition IV.

Connoissant la plus grande Obliquité de l'Ecliptique, & la distance du soleil au plus proche Equinoxe; connoître sa déclinaison.

Cette Proposition est le contraire de la précédente, il faut tendre le fil sur la plus grande Obliquité, & compter la distance du Soleil au plus proche Equinoxe, commençant au côté A B. puis suivre le Meridien où elle tombera jusques au côté A D. où il se terminera à un point.

Il faut suivre l'arc désigné par ce point jusques à la rencontre du fil, & de ce point de rencontre remonter au quart de Cercle par un Meridien, qui le coupera à un point, que

N

l'on marquera , le nombre de degrez qui se trouvera entre le côté A B. & ce point , sera celui de la déclinaison du Soleil.

Exemple.

Connoissant la plus grande Obliquité de l'Ecliptique de 23. degr. 29. min. & la distance du Soleil au plus proche Equinoxe de 31. degrez ; connoître sa déclinaison.

Ayant tendu le fil sur la plus grande Obliquité , & observant ce qui est cy-dessus dit , l'on connoitra la déclinaison du Soleil de 11. degrez 51. minut. telle qu'elle a été supposée dans l'Exemple precedent.

Proposition V.

Connoissant la plus grande Obliquité de l'Ecliptique & la déclinaison du Soleil ; connoître son ascension droite.

Tendez le fil sur la déclinaison du Soleil , & marquez le point où ce fil coupera la ligne 45. qui part de l'exttemité du quart de cercle , après cela tendés le fil sur la plus grande Obliquité , & tenez-le en cet état.

Revenez au premier point que vous aurez marqué, de là suivés un Meridien jusques à la rencontre du fil.

De ce point de rencontre suivés une ligne parallele au côté A D. jusques au quart de cercle, ou vous marquerez un point; on connoitra l'ascention droite en comptant les degrés compris depuis le côté A D. jusques à ce point.

Exemple.

La plus grande Obliquité de l'Ecliptique étant de 23. deg. 29. min. & la déclinaison du Soleil de 18. deg. connoître son ascention droite.

L'ascention droite se trouve de 48. degrez 25. minutes.

Proposition VI.

Connoissant la plus grande Obliquité de l'Ecliptique & la distance du Soleil au plus proche Equinoxe; connoître son ascention droite.

IL faut tendre le fil sur la distance du Soleil au plus proche Equinoxe, & du point de la plus grande Obliquité 23. deg. 29. m. suivre une ligne parallele à A D. jusques à la rencontre du fil.

De ce point de rencontre suivez un Meridien jusques à la ligne quarante-cinquième, & marquez là un point, tendes le fil par ce point, le nombre de degrez compris depuis le côté A B. jusques à ce point est celui de l'ascension droite.

Exemple.

La plus grande Obliquité de l'Ecliptique étant de 23. degrez 29. min. & la distance du Soleil au plus proche Equinoxe de 31. degr. connoître son ascension droite du Soleil.

L'ascension droite du Soleil se trouve de 28. degrez 52. minutes.

Remarque sur deux Propositions.

Il se trouve dans les Ouvrages de quelques Auteurs qui ont traité du Quartier de reduction, deux Propositions qu'on doit résoudre sans la connoissance d'un moyen parallele, elles sont telles qu'on va les rapporter.

Premiere Proposition.

Connoissant la latitude tant du départ que de l'arrivée, c'est à dire, la difference en latit. & le rumb de vent; connoître la difference en longitude, & les lieues de chemin.

Seconde Proposition.

Connoissant la longitude tant du départ que de l'arrivée, c'est à dire, la difference en longitude & le rumb de vent; connoître la difference en latitude & les lieües de chemin.

Ces deux Propositions supposent qu'on ait un Quartier de reduction, dont les côtés soient divisez en parties égales au premier degré de l'Echelle des latitudes croissantes, & que chaque division simple, comme chaque degré de cette Echelle, soit pris & compté pour vingt lieües; c'est à dire, qu'entre ces degrez & les divisions simples du Quartier, il doit se trouver un raport semblable à celui qui est entre les degrez de latitude, & de longitude d'une Carte réduite.

Les conditions que ces deux Propositions imposent, les rend impraticables sur le Quartier de reduction qui est en usage, & l'on ne scauroit se servir commodément de celuy qui seroit propre à les y appliquer; outre qu'on peut les résoudre avec plus de justesse au moyen des Tables des latitudes croissantes.

Ces considerations m'ont empêché d'expliquer la maniere dont on fait ces deux Regles, j'ay voulu seulement en donner une idée à ceux entre les mains de qui ce Traité pourroit passer, ne les trouvant pas utile.

Du mouvement de la Lune.

Ceux qui ont observé le mouvement de la Lune, ont reconnu qu'elle décrit tous les jours d'Orient en Occident un Cercle qui paroît presque parallele à l'Equateur, & que pendant qu'elle est emportée de ce cens-là par le mouvement du premier mobile, elle a encore un mouvement particulier qui la porte de l'Occident à l'Orient sous le Zodiaque, dans un Cercle qui coupe l'Ecliptique du Soleil, & s'en écarte de 5. degrez dans son plus grand éloignement vers l'un & l'autre Pole.

La Lune, par son mouvement particulier d'Occident en Orient, fait le tour entier de son Cercle en 27 jours & demi ou environ, de sorte qu'elle en parcourt chaque jour un peu plus de 13. degr. & comme le Soleil n'avance par jour que d'un degré, de-là suit que la Lune s'en éloigne dans l'espace d'un jour environ 12. degrez.

Le tems que la Lune se rencontre avec le Soleil sous un même degré du Zodiaque, est appelé *Conjonction*, ou nouvelle Lune.

La rencontre de la Lune avec le Soleil, à la distance de 90. degrez du côté de l'Est, s'appelle le *premier quartier*, lequel arrive environ 7. jours & demi après la nouvelle Lune.

Quand la Lune est diametralement opposée au Soleil à 180. degr. de distance, ce qui arrive environ 15. jours après la conjonction ou nouvelle Lune, ce tems est apellé, *pleine Lune*, ou opposition.

Le tems que la Lune ne se trouve plus éloignée du Soleil qu'à la distance de 90. degrez du côté du *Oüest*, est apellé le *dernier quartier*; ce tems arrive environ trois semaines après la nouvelle Lune.

Des mois Lunaires.

IL y a deux sortes de mois lunaires, l'un est apellé le mois *Periodique*, & l'autre le mois *Sinodique*.

Le mois *Periodique* est le tems de 27. jours & demi ou environ, que la Lune employe à parcourir le Zodiaque, ou bien sa propre orbite équivalente au Zodiaque, & à retourner au même point d'où elle étoit partie.

Le mois *Sinodique*, ou conjonctif, est cet espace de tems que la Lune employe à réjoindre le Soleil, depuis qu'elle s'est trouvée avec lui sous un même degré du Zodiaque, jusques à ce qu'elle se rencontre encore avec lui sous un autre degré; ce tems est de 29. jours & demi, ou un peu plus.



Du mois Sinodique se fait l'année lunaire commune de 354. jours, qui est un nombre produit de 12. fois 29. & demi; ainsi l'année Lunaire a 11. jours moins que l'année Solaire commune de 365. jours.

Du Nombre d'Or, ou Cicle Lunaire.

LE nombre d'Or est une revolution de 19. années, après lesquelles le Soleil & la Lune repassent de nouveau par les mêmes dispositions où ils s'étoient rencontrés auparavant, en sorte que les nouvelles Lunes retombent dans les mêmes jours de l'année qu'elles avoient fait auparavant pendant 19. ans; mais elles ne retournent pas aux mêmes heures, & la difference est d'environ une heure & demi, dans l'espace de 19. ans; en voici la raison.

Si l'on multiplie la durée d'une année Solaire de 365. jours 6. heures par 19. l'on a 6939. jours 18. heures, & multipliant la durée moyenne du cours de la Lune de 29. jours 12. heures 44. minutes 3. secondes 12. tierces, par 235. (car en l'espace de 19. années Solaires, il y a 235. revolutions de la Lune) le produit est 6939. jours 16. heures 32. minutes 32. secondes, dont la difference n'est que d'une heure

27. minut. 28. secondes , au bout de 19. ans , après lesquelles la Lune se retrouve au lieu où elle se trouvoit auparavant avec le Soleil qu'elle a seulement précédé de ce peu de tems.

Avant la correction du Calandrier , le nombre d'Or ou Cicle lunaire indiquoit les jours des nouvelles Lunes de chaque année ; mais il ne sert dans le nouveau qu'à trouver les Epactes.

Trouver le nombre d'Or d'une année proposée.

IL faut ajouter 1. à l'année proposée , & diviser la somme par 19. ce qui reste de la division marque le nombre d'Or , quand il ne reste rien , le nombre d'Or est 19. le quotient de la division fait voir combien de fois le nombre d'Or s'est revolu depuis le tems de la Naissance de Nôtre-Seigneur.

L'on ajoute 1. à l'année proposée , parce que l'année avant Nôtre-Seigneur avoit 1. pour nombre d'Or , ainsi l'on suppose que c'est dans l'année précédente que le Cicle du nombre d'Or ou Cicle lunaire a eu son commencement.

Exemple 1.

Connoître le nombre d'Or de l'année 1715.

$$\begin{array}{r|l} 8 & \\ 171(6 & | \text{ 90. revolutions.} \\ 199 & \\ \text{I} & \end{array}$$

Nombre d'Or 6.

Sçavoir le nombre d'Or de l'année 1730.

$$\begin{array}{r|l} \text{I} & \\ 82(2 & | \text{ 91. revolutions.} \\ 1731 & \\ 199 & \\ \text{I} & \end{array}$$

Nombre d'Or 2.

De l'Epacte.

ON appelle *Epacte*, les 11. jours qu'il faut ajouter à l'année Lunaire commune de 354. jours, pour la rendre égale à celle du Soleil de 365. jours: Mais l'Epacte d'une année est l'âge qu'avoit la lune à la fin de l'année précédente; c'est-à-dire, au mois de Decembre après la dernière des douze Lunaisons, comme si la dernière Lunaison se termine au 25. de Decembre, l'Epacte de l'année suivante sera 6. parce qu'il reste 6. jours, si au 24. l'Epacte sera 7. & ainsi des autres jusques à ce qu'il descende au premier de Decembre, en sorte qu'il reste 30. jours: Mais en ce cas ce n'est pas là la dernière Lunaison de cette année, c'en est la penultième, d'autant que ces 30. jours qui restent font la dernière & treizième Lunaison de cette même année, laquelle prend de là le nom d'année *Empolismique*, au lieu que toutes les autres de 12. Lunes sont appellées années communes, & en ce cas l'Epacte est 0. ou bien 30. & c'est la raison pourquoi il peut y avoir en tout 30. Epactes depuis 1. jusques à 30. ou 0. à cause des jours qui peuvent rester jusques à 30. après la Lunaison terminée aux Kalendes de Decembre, c'est-à-dire au premier jour de ce mois-là.

Trouver l'Epacte d'une année proposée.

Prenez ces trois nombres-cy 0. - 9. - 19. & comptez-y successivement le nombre d'Or de l'année proposée, commençant par 1. à 0. & y revenant par 4. continuez ainsi jusques à la fin dans une suite alternative, si le nombre d'Or tombe sur 0. retranchez-en 1. le reste sera l'Epacte; si sur 9. ajoutez 9. & s'il tombe sur 19. ajoutez les 19.

Quand le nombre qui revient de l'addition de 9. ou de 19. est au dessous de 30. il marque l'Epacte, & s'il excède 30. il en faut ôter les 30. le reste indique l'Epacte.

Exemple 1.

*Connoître l'Epacte de l'année 1706. qui avoit
16. pour nombre d'Or.*

Ayant compté le nombre d'Or 16. de la maniere que l'on vient de dire, l'on trouve qu'il tombe sur 0. dont il en faut ôter 1. & il reste 15. pour l'Epacte.

0. - 9. - 19.

Epacte 15.

Exemple 2.

Connoître l'Epacte de l'année 1708. qui avoit
18. pour nombre d'Or.

Le nombre d'Or tombe sur	6. - 9. = 19.
19. qui avec 18. font 37. &	<hr style="width: 100%;"/>
ôtant 30. de ce nombre, il	37.
reste 7. pour l'Epacte.	<hr style="width: 100%;"/> 30.
	<i>Epacte 7.</i>

Quand on connoît l'Epacte d'une année, l'on peut trouver l'Epacte de l'année suivante, en ajoutant 11. à l'Epacte de cette année-là; observant de plus d'ôter 30. quand l'addition de ces deux choses donne plus de 30. le reste marque l'Epacte.

Ainsi voulant connoître l'Epacte de l'année 1713. j'ajoute 11. à l'Epacte 22. de l'année précédente 1712. le produit est 33. duquel j'ôte 30. reste 3. pour l'Epacte; si j'ajoutois 11. à cette Epacte, je trouverois que l'Epacte de l'année suivante seroit 14.

Quand le nombre d'Or d'une année est 19. & que l'on veut connoître l'Epacte de l'année suivante, il faut ajouter 12. à l'Epacte de cette année-là, pour avoir l'Epacte de l'année suivante.

Exemple. Si l'on vouloit trouver l'Epacte de l'année 1710. il faudroit ajouter 12. à l'Epacte

de l'année précédente 1709. qui est 18. puisque cette même année avoit 19. de nombre d'Or, & on auroit 30. ou 0. pour l'Epacte.

L'on ajoute 11. à l'Epacte d'une année pour avoir l'Epacte de l'année suivante, parce que l'année Solaire surpasse la Lunaire de 11. jours, comme on l'a déjà dit; & l'on ôte 30. toutes les fois que dans la composition des Epactes il se trouve un nombre plus grand que celui-là, afin de faire les mois qu'on nomme *Embolismiques* tous pleins ou de 30. jours; & comme on prend par cette Regle, un jour de trop dans le cours de 19. années, pour consommer ce jour, on ajoute 12. à l'Epacte de l'année qui a 19. de nombre d'Or, pour en former la suivante.

Trouver l'âge de la Lune au jour qu'on voudra d'un mois proposé.

LA maniere ordinaire pour trouver l'âge de la Lune a tel jour qu'on voudra est celle cy; on ajoute ensemble l'Epacte de l'année courante, le nombre des jours du mois qui ont passé, & le nombre des mois depuis Mars compris, quand cette addition donne un nombre au dessous de 30. il marque l'âge de la Lune en ce jour, s'il excede 30. il en faut ôter 30. & ne prendre que le sur plus pour l'âge de la Lune, & si ce nombre est justement 30. la Lune est nouvelle ce jour-là.

Par cette methode l'Epacte de chaque année ne se change qu'au mois de Mars, c'est pour-
quoi depuis le premier du mois de Janvier jus-
ques à la fin de Fevrier, il faut se servir de
l'Epacte de l'année precedente, pour trouver
l'âge de la Lune; ainsi l'Epacte 28. de cette
année 1718. servira jusques à la fin de Fevrier
de l'année prochaine 1719.

Exemple 1.

*Sçavoir quel âge avoit la Lune le 8. Aoust
1712.*

Epacte	22.
Jours du mois	8.
Mois depuis Mars	6.
	<hr/>
	36.
	30.
	<hr/>
Age de la Lune	6.
	<hr/>

Exemple 2.

*Sçavoir l'âge qu'avoit la Lune le 2. Juillet
1711.*

Epacte	11.
Jours du mois	2.
Mois depuis Mars	5.
	<hr/>
Age de la Lune	18.
	<hr/>

Exemple 3.

Sçavoir l'âge qu'avoit la Lune le 24. Septembre 1718.

Epacte	28.
Jours du mois	24.
Mois depuis Mars	7.
	<hr/>
	59.
	30.
	<hr/>
Age de la Lune	29.
	<hr/>

Exemple 4.

Sçavoir l'âge qu'aura la Lune le 13. Octobre 1719.

Epacte	9.
Jours du mois	13.
Mois depuis Mars	8.
	<hr/>
Nouvelle Lune	30.
	<hr/>

Remarque.

Remarque.

Cette maniere de compter l'âge de la Lune n'est pas exacte, elle admet souvent un jour de trop, quelquefois deux; & comme il est des mois lunaires de 30. jours, & d'autres de 29. jours; pour trouver l'âge de la Lune avec plus de précision, quand la somme passe 30. il faudroit ôter 30. des mois de 31. jours, & n'ôter que 29. des mois de 30. jours, observant aussi d'ajouter 1. à l'âge de la Lune pour le mois de Fevrier, & de ne rien ajouter pour le mois de Janvier.

Exemple; la Lune fut nouvelle le 24. Septembre 1718. qui est un mois de 30. jours, & par le compte ordinaire elle n'auroit que 29. jours, comme il paroît à l'Exemple 3. mais en ôtant 29. au lieu de 30. on trouvera qu'elle avoit trente jours.

Trouver le jour de la nouvelle Lune.

QUand on veut sçavoir a quel jour du mois arrive la nouvelle Lune, il faut ajouter l'epacte au nombre des mois qui auront passé depuis Mars compris, & ôter le produit de trente s'il est au dessous, mais s'il est au dessus on doit l'ôter de 60.



Exemple 1.

*Sçavoir a quel jour du mois de Juin de l'année
1719. arrivera la nouvelle Lune.*

Epacte	9.
Mois depuis Mars	4.
	<hr/>
	13.
	30.
	<hr/>
Nouvelle Lune le	17.
	<hr/>

Exemple 2.

*Sçavoir a quel jour du mois de Novembre 1718;
arrivera la nouvelle Lune.*

Epacte	28.
Mois depuis Mars	9.
	<hr/>
	37.
	60.
	<hr/>
Nouvelle Lune le	23.
	<hr/>

*Du Flux & du Reflux de la Mer, ou
des Marées.*

LE Flux de la Mer est un mouvement de ses Eaux qui se portent ordinairement contre la terre durant 6. heures, & le Reflux est un autre mouvement qui les éloigne de la terre durant 6. autres heures.

Le Flux est plus ordinairement apellé Flot par les Navigateurs, lesquels donnent au Reflux le nom de Jusant ou Ebe; ils expriment aussi ces noms differens sous celui de Marée.

Le tems que la Mer est à sa plus grande hauteur, s'apelle *pleine mer*, laquelle dure environ 12. minutes.

On apelle *basse mer*, le tems que la Mer s'étan tout-à-fait retirée des côtes, elle se tient au même état durant 12. minutes.

Les Marées retardent tous les jours d'environ 48. minutes, tems égal à celui qu'on a observé que la Lune, dont elles paroissent suivre les mouvemens, retarde son passage par le Meridien d'un jour à l'autre, soit au dessus ou au dessous l'Horizon; & comme il y a deux Marées en chaque jour lunaire, c'est-à-dire, deux fois *Flot & Jusant*, autant de fois *pleine mer & basse mer*; il s'ensuit que chaque Marée arrive 12. heures 24. minutes plus tard que celle qui l'a immédiatement precedée.

O.ij



Les Marées ne sont pas toujours de la même manière, elles augmentent & diminuent.

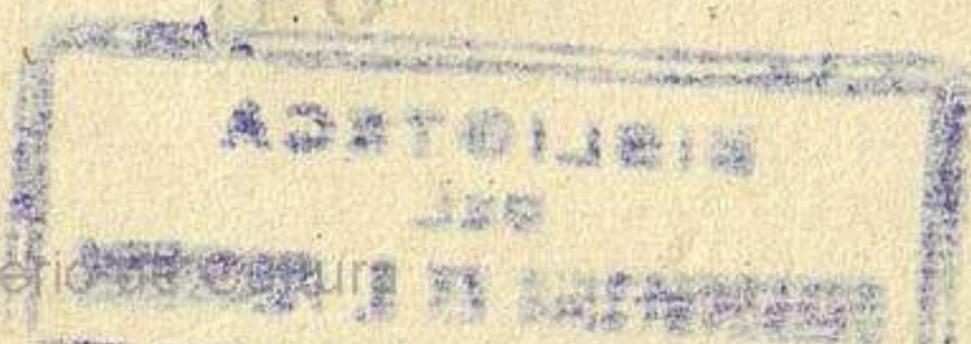
Elles commencent à croître quand la Lune entre en ses quartiers, & cette crûe continuë jusques au tems de la nouvelle & pleine Lune, qui est celui des grandes Marées; ainsi depuis la pleine Lune jusques au dernier quartier, la Mer n'est pas si haute contre les Côtes durant la pleine mer, & n'en est pas si éloignée quand il est basse mer, comme elle l'est dans les jours des grandes Marées; la même chose arrive depuis la nouvelle lune jusques au premier quartier.

Le tems que les Marées décroissent ainsi, est apellé, *la morte eau*.

Depuis le dernier quartier jusques à la nouvelle Lune, & depuis le premier quartier jusques à la pleine Lune, la Mer s'avance chaque jour de plus en plus contre les Côtes, & s'en éloigne à proportion.

Le tems de cette augmentation est apellé *la vive eau*, & plus communement *la maline*.

Quoi que les Marées croissent depuis le tems que la Lune entre dans ses quartiers, jusques à la nouvelle & pleine Lune, & qu'elles décroissent dans les autres jours de la Lune, elles sont néanmoins plus grandes les trois & quatre premiers jours qui viennent immédiatement après celui de la nouvelle ou pleine Lune, qui est pourtant le tems qu'elles décroissent, qu'elles ne le sont dans les trois & quatre premiers jours après le quartier, quoi qu'elles soient alors



au tems de leur crûë , parce que ne diminuant que de la maniere qu'elles ont augmenté , les jours correspondans avant & après la nouvelle & pleine Lune ont de semblables Marées , j'entends qu'à l'égard des Côtes la Mer se trouve au même état quand il est pleine mer ou basse mer.

L'on a observé qu'il est deux Marées dans l'année qui se trouvent plus grandes que toutes les autres , ce sont celles qui arrivent à la nouvelle ou à la pleine Lune qui precede , ou qui suit de plus près le jour de l'Equinoxe , aussi les appelle-t'on les grandes malines.

Les Marées sont réglées de la maniere cy-dessus expliquée ; mais les vents les augmentent ou diminuent , selon qu'ils concourent avec la Mer ou qu'ils s'y opposent.

Les différentes situations des Côtes font que les Marées n'y arrivent pas par tout à la même heure , mais en divers tems ; c'est pourquoi les Pilotes se munissent d'un Catalogue des Ports & Côtes , où est marqué l'heure que la pleine mer y arrive le jour de la nouvelle & pleine Lune , tel qu'est celui qui est inseré dans ce Traité.

Mais comme il a fallu , pour composer un tel Catalogue , ramasser les observations d'un grand nombre de Navigateurs , il est à presumer qu'il s'en trouve de peu exactes ; c'est pourquoi il faut observer soi-même les Marées autant qu'on le peut , & s'informer de

ceux qui ont beaucoup fréquenté une Côte, des Remarques qu'ils y ont fait sur ce sujet.

De la situation des Ports.

LA situation d'un Port dans le sens que les Pilotes le prennent, est le rumb de vent qui marque l'heure à laquelle la pleine mer y arrive les jours de la nouvelle & pleine Lune, ce qu'ils ont ainsi établi en comptant les heures par les Rumbs de vents de la Bouffole, attribuant minuit au *Nord* & midy au *Sud*; & comme ils prennent 15. degrez pour une heure chaque air de vent qui ne vaut que 11. degrez 15. minutes, ne vaut par consequent que trois quarts d'heure ou 45. minutes, de sorte que le Nord quart de Nord-Est est pris pour trois quarts d'heure, le Nord-Nord-Est pour une heure & demie, & le Nord-Est pour trois heures, & ainsi du reste.

C'est sur ce fondement que l'on dit qu'un Port est situé à un tel rumb de vent, quand la pleine mer y arrive le jour de la nouvelle ou pleine Lune, à l'heure qui est attribuée à ce rumb de vent: Par exemple, l'on dit que le Havre de Grace est situé Nord-Oüest & Sud-Est, parce qu'il y est pleine mer à 9 heures les jours de la nouvelle & pleine Lune.

De l'heure de la Lune.

Comme la Lune s'éloigne tous les jours du Soleil d'environ 12. degrez, ainsi qu'il a été dit en parlant du mouvement qu'elle a, elle ne se rencontre au Meridien avec le Soleil qu'aux jours de la nouvelle & pleine Lune; ensuite elle retarde chaque jour de 48. minutes ou quatre cinquième d'une heure; de là vient que l'heure de la Lune n'est pas la même que celle du Soleil, qu'au moment de la nouvelle Lune, & qu'en tout autre tems il faut connoître l'âge de la Lune & observer ce qui suit, pour sçavoir quelle heure de la Lune répond à l'heure du Soleil.

Multipliez les jours de la Lune par 4 & divisez le produit par 5. le quotient de la division marquera des heures auxquelles il faut ajouter autant de fois douze minutes que le nombre qui reste de la division contient de fois l'unité, le tout donnera l'heure du retardement de la Lune.

Exemple. Si la Lune avoit 3. jours, ayant multiplié 3. par 4. il en reviendra 12. & si l'on divise ce dernier nombre par 5. le quotient sera 2. & il restera 2. d'où l'on connoitra que le retardement de la Lune est 2. heures 24. min. quand elle a 3. jours, & qu'elle ne passe au

Meridien que 2. heures 24. minutes plus tard que le Soleil ; l'on peut aussi conclurre de là que le Soleil étant au Meridien , la Lune se trouve alors au Cercle Horaire de 9. heures 36. minutes , & que midy du Soleil répond à 9. heures 36. minutes de la Lune .

L'on trouvera par ce calcul , que 15. jours de Lune , donnent 12. heures de retardement , & qu'au tems de la pleine Lune , midy du Soleil répond à minuit de la Lune.

L'on a déjà dit que le retardement des Marées est le même que celui de la Lune , ainsi l'un peut être pris pour l'autre ; & on peut apeller le retardement des Marées , ce que nous nommons icy le retardement de la Lune.

Trouver l'heure de la Lune , à laquelle la pleine mer arrive dans un Port ou autre lieu , le jour de la nouvelle & de la pleine Lune.

IL faut se trouver sur le lieu , & y observer l'heure d'une pleine mer ; si l'on fait cette observation dans le tems de la nouvelle ou pleine Lune , l'heure marquée répond à l'heure de la Lune : Mais en tout autre tems on a besoin de sçavoir l'âge de la Lune pour avoir l'heure de son retardement , qu'il faut ôter de l'heure

de la pleine mer, observant d'ajouter 12. à l'heure de la pleine mer, si elle est moindre que l'heure du retardement de la Lune, le reste marquera l'heure de la pleine mer, le jour de la nouvelle & de la pleine Lune.

Exemple 1.

Supposé que le 8. d'Avril de l'année 1701. l'on se soit trouvé dans un Port, où l'on a observé que la pleine mer y est arrivée ce jour-là à neuf heures.

Le 8. d'Avril étant le jour de la nouvelle Lune, l'heure de la pleine mer répond à l'heure de la Lune, c'est à dire, à 9. heures.

Exemple 2.

Le 16. Mars 1701. étant dans un Port où y observa la pleine mer à 8. heures, trouver à quelle heure elle y arrive aux jours de la nouvelle & pleine Lune.

L'âge de la Lune le 16. Mars se trouve de 7. jours, qui donnent 5. heures 36. min. de retardement, l'ayant ôté de 8. heures, reste 2. heures 24. minutes, qui est l'heure que la pleine mer arrive en ce Port aux jours de la nouvelle & pleine Lune.

Exemple 3.

Le 21. Juillet 1717. étant dans un Port on y observa la pleine mer à 7. heures, trouver a quelle heure elle y arrive aux jours de la nouvelle ou pleine Lune.

L'âge de la Lune se trouve de 13. jours, qui donnent 10. heures 24. minutes de retardement, qu'on ne peut ôter de l'heure de la pleine mer, a laquelle il faut donc ajoûter 12. heures, & de la somme en ôter les 10. heures 24. minutes, reste 8. heures 36. minut. pour l'heure de la pleine mer, aux jours de la nouvelle & pleine Lune.

L'on pourra se servir de la Table suivante ou est marqué ce qu'il faut ôter de l'heure de la pleine mer qui aura été observée, à quelque âge que ce soit de la Lune; par exemple on y trouvera que 10. heures 24. minut. répondent au 13^e jour de la Lune.

Table du retardement des Marées.

J.	H.	M.	J.	H.	M.		
Jours depuis la nouvelle Lune jusques à la pleine Lune.	1	. .	48	Jours depuis la pleine Lune jusques à la nouvelle Lune.	16	. .	48
	2	1 .	36		17	1 .	36
	3	2 .	24		18	2 .	24
	4	3 .	12		19	3 .	12
	5	4 .	0		20	4 .	0
	6	4 .	48		21	4 .	48
	7	5 .	36		22	5 .	36
	8	6 .	24		23	6 .	24
	9	7 .	12		24	7 .	12
	10	8 .	0		25	8 .	0
	11	8 .	48		26	8 .	48
	12	9 .	36		27	9 .	36
	13	10 .	24		28	10 .	24
	14	11 .	12		29	11 .	12
	15	12 .			30	12 .	

Scachant l'heure à laquelle la pleine mer arrive dans un Port, ou autre endroit d'une Côte, aux jours de la nouvelle & pleine Lune; trouver l'heure qu'elle y arrivera un jour proposé.

IL faut trouver l'âge de la Lune pour le jour proposé & le réduire en heures, s'il est au dessous de 15. mais s'il passe 15. il ne faut réduire que le surplus pour avoir l'heure du retardement de Marée qu'on ajoutera à l'heure du Port, le produit donnera l'heure de la pleine mer le jour proposé, observant d'ôter 12. heures. quand ce produit passera 12. heures.

Il est à propos de remarquer que depuis la nouvelle Lune jusqu'à la pleine Lune suivante, l'heure du retardement de Marée étant ajoutée à l'heure du Port, donnera l'heure de la pleine mer le jour proposé le *soir*, ou après *midy*, s'il est moins de 12. heures, mais s'il passe 12. heures il faudra en ôter 12. heures; le reste marquera l'heure de la pleine mer pour le jour suivant le *matin*, ou après *minuit*, & en ôtant 12. heures 24. minutes, le reste indiquera l'heure de la pleine mer au jour proposé.

Si ce nombre ne se pouvoit ôter, il faudroit ajouter 12. heur. à l'heure de cette pleine mer, & du produit en ôter 12. heures 24. minutes.

Depuis la pleine Lune jusques à la nouvelle Lune suivante, on trouve l'heure de la pleine mer au jour proposé, ajoutant l'heure du retardement de Marée à l'heure du Port, quand le produit est moins de 12. heures. la pleine mer arrive le *matin*, ou avant *midy*, mais quand il passe 12. heures elle arrive le *soir*, ou après *midy* à l'heure marquée par le surplus de 12. heures.

Exemple 1.

Sçavoir a quelle heure il étoit pleine mer le 10. May 1712. à un Port où elle arrive à 2. heures aux jours de la nouvelle & pleine Lune.

Epaëte	22.		
Jours du mois	10.		
Mois depuis Mars	3.		
	35.		
	30.	20.	4. h. retardement de Marée.
	5.	5.	2. h. heure du Port.
Age de la Lune	5.		
	4.		
	20.		6. h. heure de la pleine Mer le <i>soir</i> .
	20.		

Exemple 2.

Sçavoir à quelle heure il étoit pleine mer le 12. Septembre 1712. à St. Malo, où elle arrive à 6. heures aux jours de la nouvelle Lune.

L'âge de la Lune se trouve de 11. jours, qui donnent 8. heures 48. minutes de retardement, tel qu'il est marqué à la Table précédente, l'ayant ajoûté à l'heure du Port le produit est 14. heures 48. minutes, duquel ôtant 12. heures, reste 2. heures 48. minutes qui est l'heure que la pleine mer arriva à Saint Malo le 13. Septembre le *matin*, ou après *minuit*, au lieu de 12. heures il faut ôter 12. heures 24. minutes, il restera 2. heures 24. minutes pour l'heure de la pleine mer du jour proposé 12. Septembre le *soir*, ou après *midy*, puis qu'elle arrive entre la nouvelle & la pleine Lune.

Exemple 3.

Sçavoir à quelle heure il étoit pleine mer le 25. Aoust 1712. à Brest, où elle arrive à 3. heures aux jours de la nouvelle Lune.

Epacte	22.
Jours du mois	25.
Mois depuis Mars	6.
	<hr/>
	53.
	30.
	<hr/>
Age de la Lune	23.
j'ôte	15.
	<hr/>
reste	8.
	4.
	<hr/>
	32.
	<hr/>

3(2		6. h. 24. m. retarde.
5		3. h. heure du Port.
	<hr/>	

9. h. 24. m. heure de la pleine mer le matin.

Exemple 4.

Trouver à quelle heure il étoit pleine mer le 19. Octobre 1718. au Havre de Grace, où elle arrive à 9. heures aux jours de la nouvelle & pleine Lune.

Epacte	28.		
Jours du mois . . .	19.		
Mois depuis Mars	8.		
	<hr/>		
	55.	40.	8. h. retardement.
	30.	5.	9. h. heure du Port.
	<hr/>		<hr/>
Age de la Lune . . .	25.		17. h.
	15.		12. h.
	<hr/>		<hr/>
	10.		5. h. heure de la pleine mer le soir.
	4.		
	<hr/>		
	40.		
	<hr/>		

Remarque.

L'on multiplie les jours de Lune par 4. pour les réduire en partie de 12. minut., qui est le cinquième d'une heure, dont quatre valent 48. min. ou un jour de retardement de la Lune; c'est pourquoi en divisant le produit par 5. on a les heures de tout le retardement de Marée, égal à celui de la Lune.

L'on

L'on trouveroit le même retardement en multipliant le nombre des jours de Lune par 48. & divisant le produit par 60. mais ce calcul seroit plus long que l'autre.

Comme la methode de trouver l'âge de la Lune par l'Epacte, ne donne pas à tous les jours le vrai tems de la Lune, & qu'elle admet souvent un jour d'erreur, quelquefois deux; de là suit que l'heure des Marées que l'on conclût sur l'âge de la Lune, peut differer du vrai tems qu'elles arrivent de 48. minutes ou de plus d'une heure & demie si la difference est de deux jours (comme on l'a dit ailleurs) & pour cette raison, il est bon de n'user de cette maniere de compter l'âge de la Lune, que lors qu'on manque d'une Ephemeride ou d'un bon Almanach, dont il faut se munir autant qu'on le peut.

La maniere d'observer l'heure avec un Cadran Solaire.

Les Pilotes se servent d'un Cadran pour trouver l'heure, le jour au Soleil & la nuit à la Lune, particulièrement quand ils ont besoin de sçavoir l'heure des Marées.

Or pour trouver l'heure aussi exactement qu'on le peut avec un Cadran Solaire commun, il faut sçavoir que l'Aiguille aimantée d'un tel Cadran doit marquer la meridienne

du lieu ; & qu'aux Pays où il y a variation, le bout Nord de cette Aiguille s'écarte de la meridienne ou vers l'*Orient* ou vers l'*Occident*, selon que la variation se trouve ou *Nord-Est* ou *Nord-Oüest* ; c'est donc à quoi il faut avoir égard, & disposer le Cadran de sorte que le Nord de l'Aiguille se trouvé éloigné de la ligne qui marque la meridienne du Cadran, d'un nombre de degrez égal à celui de la variation, sçavoir, du côté de l'*Est* aux lieux où la variation est *Nord-Est*, & du côté du *Oüest* où elle est *Nord-Oüest* ; l'on jugera à peu près des degrez sçachant qu'un quart de vent vaut 11. degrez 15. minutes.

L'on trouve l'heure pendant la nuit avec un tel Cadran, observant l'heure que la Lune y marque par l'ombre, de la maniere qu'on l'observe le jour au Soleil, & l'ayant ajoutée à l'heure du retardement de la Lune, on a la vraie heure de la nuit.



CATALOGUE

DES PORTS ET COSTES;
 & de l'heure que la pleine mer y ar-
 rive, le jour de la nouvelle & de la
 pleine Lune.

EN FRANCE.

H. M.

3. 30. A Saint Jean de Luz, à Bayonne.
 3. 0. A la Côte de Gascogne & de Guien-
 ne, à l'embouchure de la Riviere
 de Bourdeaux.

Côtes de Xaintonge & d'Aunis.

3. 45. A Royan, à Broüage, à la Rochelle,
 à l'embouchure de la Charante & de
 la Seudre.
 3. 0. A l'Isle de Ré & dans les passages
 du Pertuis Breton, & du Pertuis
 d'Antioche.

Côtes de Poitou.

3. 0. Tout le long de la Côte de Poitou;
 3. 15. A Ollonne.
 3. 0. A l'Isle-Dieu,

H. M.

Côtes de Bretagne.

3. 15. A l'embouchure de la Loire , à la
bonne Ance.
5. 15. A Pembœuf.
3. 0. A Morbian , Port Louïs , Cancarneau ,
& le long de toute la Côte du Sud
de Bretagne.
3. 45. A Venne , à Aurray.
4. 30. A la Roche Bernard.
1. 30. A Bel-Isle.
2. 15. A Penmark , Audierne , & dans le Ras
de Fontenay.
3. 15. A la Rade de Brest.
3. 0. Dans la Rade de Bertaume.
3. 45. Entre Oüessant & Terre ferme , &
dans le Passage de l'Iroise.
2. 15. Au Conquet.
3. 30. A Abbreverak.
5. 15. A l'Isle de bas.
4. 0. A St. Pol de Leon & à l'embouchure
de la Riviere de Morlaix.
4. 15. A Port Blan.
5. 0. Aux sept Isles & à l'Isle de Brehat.
6. 0. A Saint Malo & à Cancale.

Côtes de Normandie.

6. 45. A Granville.
6. 30. Dans l'Ance de Vauville.
6. 45. Dans l'Ance de Saint Martin.
7. 30. A Cherbourg.
8. 15. A la Hougue.
9. 0. A Honfleur , à l'embouchure de la Sei-

H. M.

ne , au Havre de Grace , & tout le long de la Côte , depuis la Hougue jusques au Cap de Caux.

9. 45. A Fescamp , à S. Valeri en Caux.
10. 30. A Dieppe & à Treport.

Côtes de Picardie.

11. 0. Dans toute la Côte , depuis Treport jusques à Ambletuse.
11. 30. A Calais.
3. 45. Dans le Pas de Calais.
12. A Dunkerque , à Nieuport , à Ostende.

En Flandres.

3. 0. Dans le Canal , entre l'Angleterre & la Flandre.

En Hollande.

2. 30. A l'Ecluse & à Fleffingue.
1. 0. Dans les Isles de Zelande.
1. 30. A l'embouchure de la Meuse , à la Brille & à Bergue.
7. 30. En dedans du Texel , dans la Rade des Vaisseaux Marchands.
6. 0. Hors le Texel à la Côte.
3. 0. A Amsterdam , à Rotterdam , à Dordrech.

En Angleterre.

4. 30. Aux Isles Sorlingues , & à la pointe Occidentale d'Angleterre.
3. 0. A l'entrée de la Manche d'Angleterre.
5. 0. A Monsbaye , ou à S. Michel.

H.	M.	
7.	0.	A Hilfort , & à la Côte près le Cap Lezard.
5.	30.	A Falmouth & à 6. h. $\frac{1}{4}$ à sa Côte.
5.	45.	A Fauvic , à Plimouth , à Darmouth ou <i>Dartemue</i> .
7.	0.	A la Côte près le Cap Goutstard.
5.	15.	A Torbaye & à Exmouth.
8.	30.	A Portlant & à Vaymouth.
9.		Le long de la Côte , depuis Portlant jusques à l'Isle de Wicht.
9.	15.	Aux Aiguilles de l'Isle de Wicht.
10.	30.	Dans la Rade de Sainte Helene , au Nord de l'Isle de Wicht.
11.	0.	A Portsmouth , à Hamton.
11.	30.	Dans toute la Côte , depuis l'Isle de Wicht jusques à Douvre.
12.	0.	A Douvre.
11.	0.	Dans la Rade des Dunes.
12.	0.	A l'embouchure de la Tamise.
10.	0.	Depuis la Tamise jusques à Yermouth le long de la Côte.

Dans la Manche de Bristot.

4.	30.	A Saint Yves , à Padstou , & tout le long de la Côte , depuis le Cap Cornouaille jusques à la pointe de Harteland.
6.	0.	A l'Isle Londey.
4.	30.	A Béetfort.
5.	30.	A Hilfercombe.
6.	15.	Dans la Rade de Bristot , & dans celle de Cardief.

H.	M.	
6.	0.	A l'Isle Cardief, & dans le Havre de Camarten.
5.	45.	A Milfort, & dans la Baye qui est entre l'Isle Scaline, & la pointe de St. David.
		<i>En Hirlande.</i>
4.	0.	Dans toute la Côte du Oüest.
3.	0.	Aux Isles Blaques.
3.	30.	A Dingle.
4.	30.	Dans la Baye de Bantry.
5.	15.	A Baltimore, à Castelhaven, à Rosse Kinfale & à Kork.
6.	30.	A Waterfort, & le long de la Côte jusques au Cap Carnarot.
7.	30.	A Viclo.
9.	0.	A Dublin.
6.	30.	A la côte du Nord d'Irlande.
		<i>En Espagne.</i>
1.	30.	A Cadis & par toute la Côte jusques au Cap Sainte Marie.
		<i>En Portugal.</i>
2.	30.	Dans la Rade de Pharao.
3.	0.	A Lagos.
4.	15.	A Sainte UVal.
3.	30.	Dans la Riviere de Lisbonne.
3.	0.	Dans tout le reste de la Côte de Portugal, depuis la Riviere de Lisbonne jusques à la Riviere de Camina.
		<i>Galice & Biscaye.</i>
3.	45.	Par toute la Côte de Galice, depuis Camina jusques à Ribadeos.
3.	0.	Depuis Ribadeos jusques à Fontarabie.

Table de la difference des Meridiens en heures & degrez, entre l'Isle de Fer, où passe le premier Meridien, & quelques Villes & autres lieux de la Terre.

Noms des Villes & autres lieux.	Difference des Merid. en heure.		Difference des Merid. en degrez.	
	H.	M.	D.	M.
Alexandrette	3.	36. Or.	54.	0. Or.
Alexandrie d'Egypte	3.	12. Or.	47.	54. Or.
Malte	2.	8. Or.	32.	9. Or.
Marseille	1.	32. Or.	23.	7. Or.
Cadis	0.	45. Or.	11.	50. Or.
Bourdeaux	1.	8. Or.	16.	55. Or.
Brest	0.	52. Or.	13.	6. Or.
Londres	1.	10. Or.	17.	32. Or.
Amsterdam	1.	29. Or.	22.	20. Or.
Kebec en Canada	3.	29. Oc.	52.	13. Oc.
La Martinique	2.	53. Oc.	43.	18. Oc.
Cap de bonne Esperance	2.	31. Or.	37.	45. Or.
Goa aux Indes	6.	6. Or.	91.	25. Or.
Lima au Perou	3.	52. Oc.	58.	0. Oc.
Macao à la Chine	8.	43. Or.	130.	48. Or.
Mexique en Amerique	5.	44. Oc.	86.	0. Oc.
Siam aux Indes	7.	54. Or.	118.	30. Or.

Quand on voudra connoître la difference des Meridiens entre l'Isle de Fer & quelqu'autre lieu que ceux qui sont nommez dans la Table precedente, il n'y a qu'à prendre sur la Carte la longitude de ce lieu, & remarquer s'il se trouve à l'*Orient* ou à l'*Occident* de l'Isle de Fer; si c'est à l'*Orient*, & qu'il ait moins de 180. degrez de longitude, on reduira sa longitude en heures; si c'est à l'*Occident*, on la deduira de 360. degrez, le reste marquera la difference des Meridiens en degrez, que l'on reduira en heures, donnant 15. degrez pour une heure, 4. minutes pour un degre, & 15. minutes pour une minute.

Si l'on se servoit de quelque Carte où le premier Meridien fût placé à l'*Orient* ou à l'*Occident* de l'Isle de Fer; si c'étoit à l'*Orient*, il faudroit ajoûter à la longitude du lieu, prise sur cette Carte, les degrez de difference entre l'Isle de Fer & son premier Meridien: Comme si l'on se servoit d'une Carte d'Hollande, où le premier Meridien passe par l'Isle *Tenerif*, qui est un degre 30. minutes à l'*Orient* de l'Isle de Fer, il faudroit ajoûter un degre 30. minutes à la longitude du lieu, & on auroit la longitude de ce même lieu, par rapport au premier Meridien pris à l'Isle de Fer.

Si le premier Meridien étoit à l'*Occident* de l'Isle de Fer, la longitude qui répondroit à l'Isle de Fer sur la même Carte, marqueroit la difference des Meridiens, si elle étoit au-

deffous de 180. degrez ; & si elle étoit au-deffus , il faudroit l'ôter de 360. degrez , le reste marqueroit la difference des Meridiens.

Remarque.

Comme il arrive quelquefois dans les voyages de long cours , que des Bâtimens se rencontrent , & que l'on se demande reciproquement la latitude & la longitude du point où l'on se trouve alors , il faut aussi en pareilles occasions demander quel est l'endroit où passe le premier Meridien de la Carte dont on se sert.

Des Tables de la Déclinaison du Soleil.

LEs Tables suivantes de la declinaison du Soleil , marquent la declinaison pour l'heure de midy à chaque jour de l'année , à l'Isle de Fer , la plus Occidentale des Isles Canaries , où nous faisons passer le premier Meridien sur nos Cartes.

Ces Tables sont pour les quatre années de suite 1712. 1713. 1714. & 1715. La premiere est Bissextile , les trois autres sont communes : Après l'année 1715. l'on se servira de la Table de 1712. qui est pour les années Bissextiles , & l'on continuera de suite jusques à l'année 1723.

Pour sçavoir la déclinaison du Soleil pour l'heure de midy à l'Isle de Fer, ou au premier Meridien, un jour proposé, voyez dans la colonne du mois vis-à-vis du jour proposé, le degré & la minute qui répondent à ce même jour, ce sera là la déclinaison du Soleil.

Exemple. Si l'on vouloit sçavoir la déclinaison du Soleil le 3. Fevrier 1712. on la trouveroit de 16. degrez 41. minutes.

Trouver la déclinaison du Soleil pour toutes les heures du jour à l'Isle de Fer.

SI l'heure donnée est avant midy du jour proposé, il faut prendre la difference entre la déclinaison de ce jour-là, & celle du jour precedent; & ajoûter la partie proportionnelle à la déclinaison du jour precedent, si la déclinaison est croissante, & l'ôter si elle est décroissante.

Quand l'heure donnée est après midi du jour proposé, il faut prendre la difference entre la déclinaison de ce jour-là & celle du jour suivant, & ajoûter la partie proportionnelle à la déclinaison du jour proposé, si elle est croissante, & l'ôter si elle est décroissante.

Exemple.

☞ L'on veut sçavoir la déclinaison du Soleil le 8. d'Avril de l'année 1712. à 6. heures du matin, c'est-à-dire à 18. heures après midy du 7. d'Avril, à l'Isle de Fer.

Il faut prendre la déclinaison du 7. d'Avril, on la trouvera de 6. d. 58. m. & celle du 8. d'Avril étant de 7. d. 21. m. la difference des deux est 23. minutes pour 24. heures, donc la partie proportionnelle pour 18. heures est environ 18. minutes, qu'il faut ajouter à 6. d. 58. m. déclinaison du 7. d'Avril; parce qu'elle est croissante, & que l'heure donnée est avant midy: On connoitra donc qu'à 6. heures du matin du 8. d'Avril la déclinaison sera 7. d. 16. min. à l'Isle de Fer.

Si la déclinaison étoit décroissante, il faudroit ôter les 18. minutes.

Si l'heure proposée étoit le même jour 8. d'Avril à 5. heures après midy, la déclinaison du Soleil en ce jour, étant de 7. d. 21. m. & celle du jour suivant 9. d'Avril étant de 7. d. 43. m. la difference se trouve de 22. minutes, la partie proportionnelle seroit donc environ 5. minutes pour 5. heures; ajoutant ces 5. m. à la déclinaison du 8. d'Avril, on auroit 7. d. 26. minutes pour la déclinaison du Soleil à 5. heures après midy à l'Isle de Fer.

Connoître la Déclinaison du Soleil pour l'heure de midy à tous les lieux marqués dans la Table de la difference des Meridiens, & pour tout autre lieu dont la difference des Meridiens sera connue.

Tous les lieux qui sont à l'*Orient* de l'Isle de Fer ont plutôt midy que l'Isle de Fer ; tout ceux qui en sont à l'*Occident* ont midy plus tard.

La Table de la difference des Meridiens, montre de combien de tems il est plutôt ou plus tard midy à l'Isle de Fer, qu'en chacun des lieux qui y sont nommez, & la marque *or.* fait connoître si le lieu est à l'*Orient* de l'Isle de Fer, de même que la marque *oc.* signifie que le lieu est à l'*Occident* : Avec ces connoissances on peut trouver la déclinaison du Soleil pour l'heure de midy à quelque lieu que ce soit.

Exemple.

Sçavoir la déclinaison du Soleil pour l'heure de midy à Malte le 6. Septembre 1712.

La Table marque 2. heures 8. minut. pour la difference des Meridiens, & Malte étant à l'*Orient* de l'Isle de Fer, comme le signifie la marque *or.* il y sera midy quand il sera 9. h.

52. minutes du matin à l'Isle de Fer : Il n'y a donc qu'à chercher par la methode precedente, la déclinaison du Soleil pour 10. heures du matin à l'Isle de Fer, sans égard aux 8. minutes que l'on prend de trop, on la trouvera de 6. d. 21. m. Nord décroissante ; c'est là la déclinaison du Soleil à l'heure de midy à Malte.

Exemple.

Sçavoir la déclinaison du Soleil pour l'heure de midy à la Martinique le 3. d'Avril 1712.

La difference des Meridiens se trouve dans la Table de 2. h. 53. minutes, (on peut la prendre de 3. h.) la Martinique est à l'Occident de l'Isle de Fer, d'où l'on connoît que lors qu'il sera midy à la Martinique, il sera 3. heures moins 7. minutes du soir à l'Isle de Fer, cherchant la déclinaison pour la même heure à l'Isle de Fer, elle sera trouvée de 5. degrez 31. minut. Nord croissante, parce que la partie proportionnelle est 3. minutes pour 3. heures, ce sera donc là la déclinaison du Soleil à l'heure de midy à la Martinique.

Si on vouloit sçavoir la déclinaison du Soleil pour toute autre heure du jour que l'heure de midy & pour tout autre lieu que l'Isle de Fer, il faudroit chercher la déclinaison pour l'heure de midy au lieu proposé comme cy-dessus, & faire comme on feroit pour la trouver à l'Isle de Fer à l'heure donnée,

Table

Table des Declinaisons du Soleil , pour les trois années
Bissextiles 1712. 1716. & 1720.

Jours.	Janvier.		Fevrier.		Mars.		Avril.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	23	Sud. 5	17	Sud. 16	7	Sud. 25	4	Nord. 42
2	23	0	16	59	7	2	5	5
3	22	55	16	41	6	40	5	28
4	22	49	16	24	6	16	5	51
5	22	43	16	6	5	53	6	13
6	22	36	15	47	5	30	6	36
7	22	29	15	29	5	7	6	58
8	22	21	15	10	4	43	7	21
9	22	13	14	51	4	20	7	43
10	22	4	14	32	3	56	8	5
11	21	55	14	12	3	33	8	27
12	21	46	13	53	3	10	8	49
13	21	36	13	33	2	46	9	11
14	21	26	13	13	2	22	9	33
15	21	15	12	52	1	58	9	54
16	21	4	12	32	1	35	10	16
17	20	52	12	11	1	11	10	37
18	20	40	11	50	0	48	10	58
19	20	28	11	29	0	24	11	18
20	20	15	11	7	0	0	11	39
21	20	2	10	46	0	24	11	59
22	19	49	10	24	0	47	12	19
23	19	35	10	2	1	11	12	39
24	19	21	9	40	1	35	12	59
25	19	6	9	18	1	58	13	19
26	18	51	8	56	2	22	13	38
27	18	36	8	34	2	45	13	57
28	18	21	8	11	3	9	14	16
29	18	5	7	48	3	32	14	35
30	17	49	00	00	3	55	14	53
31	17	32	00	00	4	18	00	00

Table des Declinaisons du Soleil , pour les trois années
Bissextiles 1712. 1716. & 1720.

Jours.	May.		Juin.		Juillet.		Août.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	15	Nord. 12	22	Nord. 8	23	Nord. 8	17	Nord. 59
2	15	29	22	16	23	4	17	44
3	15	47	22	23	22	59	17	28
4	16	5	22	30	22	54	17	12
5	16	22	22	36	22	49	16	56
6	16	39	22	43	22	43	16	40
7	16	55	22	49	22	37	16	23
8	17	12	22	54	22	30	16	6
9	17	28	22	59	22	23	15	49
10	17	44	23	4	22	15	15	31
11	17	59	23	8	22	8	15	13
12	18	14	23	12	21	59	14	55
13	18	29	23	16	21	51	14	37
14	18	44	23	19	21	41	14	18
15	18	58	23	21	21	32	14	0
16	19	12	23	24	21	23	13	41
17	19	25	23	26	21	12	13	22
18	19	39	23	27	21	2	13	2
19	19	52	23	28	20	51	12	43
20	20	4	23	29	20	40	12	23
21	20	16	23	29	20	29	12	3
22	20	28	23	29	20	17	11	43
23	20	39	23.	28	20	4	11	22
24	20	50	23	27	19	51	11	2
25	21	1	23	26	19	38	10	41
26	21	12	23	24	19	25	10	20
27	21	22	23	22	19	11	9	59
28	21	32	23	19	18	58	9	38
29	21	41	23	16	18	43	9	17
30	21	50	23	12	18	29	8	55
31	21	59	00	00	18	14	8	34

Table des Declinaisons du Soleil, pour les trois années
Bissextiles 1712. 1716. & 1720.

Jours.	Septemb.		Octobre.		Novemb.		Decemb.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	8	12	3	19	14	35	21	54
2	7	50	3	43	14	54	22	3
3	7	28	4	6	15	13	22	12
4	7	6	4	29	15	32	22	20
5	6	43	4	52	15	50	22	28
6	6	21	5	16	16	8	22	35
7	5	58	5	39	16	26	22	42
8	5	36	6	2	16	44	22	48
9	5	13	6	25	17	1	22	54
10	4	50	6	47	17	18	23	0
11	4	27	7	10	17	34	23	5
12	4	4	7	33	17	51	23	9
13	3	41	7	55	18	7	23	13
14	3	18	8	18	18	22	23	17
15	2	55	8	40	18	38	23	20
16	2	32	9	2	18	53	23	23
17	2	9	9	24	19	8	23	25
18	1	45	9	46	19	22	23	27
19	1	22	10	8	19	36	23	28
20	0	59	10	29	19	50	23	29
21	0	35	10	51	20	3	23	29
22	0	12	11	12	20	16	23	29
23	0	12	11	33	20	29	23	28
24	0	35	11	54	20	41	23	27
25	0	59	12	15	20	53	23	26
26	1	22	12	36	21	4	23	23
27	1	46	12	56	21	15	23	21
28	2	9	13	17	21	25	23	18
29	2	33	13	37	21	35	23	15
30	2	56	13	56	21	45	23	11
31	0	00	14	16	00	00	23	6

Q ij

Table des Declinaisons du Soleil, pour les trois années
communes 1713. 1717. & 1721.
premières après les Bissextiles.

Jours.	Janvier.		Fevrier.		Mars.		Avril.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	23	<i>Sud.</i> 1	17	<i>Sud.</i> 3	7	<i>Sud.</i> 31	4	<i>Nord.</i> 36
2	22	56	16	46	7	8	4	59
3	22	50	16	28	6	45	5	22
4	22	44	16	10	6	22	5	45
5	22	37	15	52	5	59	6	8
6	22	30	15	33	5	36	6	30
7	22	23	15	15	5	13	6	53
8	22	15	14	56	4	49	7	15
9	22	7	14	37	4	26	7	38
10	21	58	14	17	4	2	8	0
11	21	49	13	58	3	39	8	22
12	21	39	13	38	3	15	8	44
13	21	28	13	17	2	51	9	6
14	21	18	12	57	2	28	9	27
15	21	7	12	37	2	4	9	49
16	20	56	12	16	1	40	10	10
17	20	44	11	55	1	17	10	32
18	20	32	11	34	0	53	10	52
19	20	19	11	12	0	30	11	13
20	20	6	10	51	0	7	11	34
21	19	53	10	29	0	<i>Nord.</i> 17	11	54
22	19	39	10	7	0	41	12	15
23	19	25	9	46	1	5	12	35
24	19	10	9	23	1	29	12	55
25	18	55	9	1	1	52	13	14
26	18	40	8	39	2	16	13	34
27	18	25	8	16	2	39	13	53
28	18	9	7	54	3	3	14	12
29	17	53	0	00	3	26	14	30
30	17	37	0	00	3	50	14	49
31	17	20	0	00	4	13	00	00

Table des Declinaisons du Soleil , pour les trois années communes 1713. 1717. & 1721. premières après les Bissextiles.

Jours.	May.		Juin.		Juillet.		Août.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	15	<i>Nord.</i> 7	22	<i>Nord.</i> 5	23	<i>Nord.</i> 9	18	<i>Nord.</i> 3
2	15	<i>Nord.</i> 25	22	<i>Nord.</i> 13	23	<i>Nord.</i> 5	17	<i>Nord.</i> 48
3	15	43	22	21	23	1	17	32
4	16	1	22	28	22	55	17	16
5	16	18	22	35	22	50	17	0
6	16	35	22	41	22	44	16	44
7	16	51	22	47	22	38	16	27
8	17	8	22	53	22	32	16	10
9	17	24	22	58	22	25	15	53
10	17	40	23	3	22	17	15	35
11	17	55	23	7	22	9	15	18
12	18	11	23	11	22	1	15	0
13	18	26	23	15	21	53	14	41
14	18	40	23	18	21	44	14	23
15	18	55	23	21	21	35	14	4
16	19	9	23	23	21	25	13	45
17	19	22	23	25	21	15	13	26
18	19	36	23	27	21	5	13	7
19	19	49	23	28	20	54	12	47
20	20	1	23	29	20	43	12	28
21	20	13	23	29	20	31	12	8
22	20	25	23	29	20	20	11	48
23	20	36	23	28	20	7	11	27
24	20	48	23	27	19	55	11	7
25	20	59	23	26	19	42	10	46
26	21	9	23	24	19	29	10	25
27	21	20	23	22	19	16	10	4
28	21	29	23	19	19	2	9	43
29	21	39	23	17	18	48	9	22
30	21	48	23	13	18	33	9	0
31	21	57	00	00	18	19	8	39

Table des Declinaisons du Soleil , pour les trois années
communes 1713. 1717. & 1721.
premières après les Bissextiles.

Jours.	Septemb.		Octobre.		Novemb.		Decemb.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	8	Nord. 17	3	Sud. 14	14	Sud. 31	21	Sud. 52
2	7	55	3	37	14	50	22	1
3	7	33	4	0	15	9	22	10
4	7	11	4	24	15	27	22	18
5	6	49	4	47	15	46	22	26
6	6	26	5	10	16	4	22	33
7	6	4	5	33	16	22	22	40
8	5	41	5	56	16	39	22	47
9	5	18	6	18	16	57	22	53
10	4	56	6	42	17	14	22	58
11	4	33	7	5	17	30	23	3
12	4	10	7	27	17	47	23	8
13	3	47	7	50	18	3	23	12
14	3	24	8	12	18	19	23	16
15	3	0	8	35	18	34	23	19
16	2	37	8	57	18	49	23	22
17	2	14	9	19	19	4	23	24
18	1	51	9	41	19	19	23	26
19	1	27	10	3	19	33	23	28
20	1	5	10	24	19	47	23	29
21	0	42	10	46	20	0	23	29
22	0	18	11	7	20	13	23	29
23	0	Sud. 6	11	28	20	26	23	28
24	0	30	11	49	20	38	23	27
25	0	53	12	10	20	50	23	26
26	1	17	12	31	21	1	23	24
27	1	40	12	51	21	12	23	22
28	2	3	13	12	21	22	23	19
29	2	27	13	32	21	33	23	15
30	2	50	13	52	21	43	23	12
31	0	00	14	11	00	00	23	7

Table des Declinaisons du Soleil, pour les trois années communes 1714. 1718. & 1722. secondes après les Bissextiles.

Jours.	Janvier.		Fevrier.		Mars.		Avril.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	23	<i>Sud.</i> 3	17	<i>Sud.</i> 7	7	<i>Sud.</i> 36	4	<i>Nord.</i> 30
2	22	58	17	50	7	14	4	53
3	22	52	16	32	6	51	5	17
4	22	46	16	14	6	28	5	39
5	22	39	15	56	6	4	6	2
6	22	32	15	38	5	41	6	25
7	22	25	15	19	5	18	6	48
8	22	17	15	0	4	55	7	10
9	22	9	14	41	4	31	7	32
10	22	0	14	22	4	8	7	55
11	21	51	14	2	3	44	8	17
12	21	41	13	42	3	21	8	39
13	21	31	13	22	2	57	9	1
14	21	21	13	2	2	33	9	22
15	21	10	12	42	2	10	9	44
16	20	58	12	21	1	46	10	5
17	20	47	12	0	1	22	10	26
18	20	35	11	39	0	59	10	47
19	20	22	11	17	0	35	11	8
20	20	9	10	56	0	11	11	29
21	19	56	10	34	0	<i>Nord.</i> 12	11	49
22	19	42	10	12	0	36	12	10
23	19	28	9	51	1	0	12	30
24	19	13	9	29	1	23	12	50
25	18	59	9	6	1	47	13	9
26	18	44	8	44	2	10	13	29
27	18	28	8	22	2	34	13	48
28	18	13	7	59	2	57	14	7
29	17	57	00	00	3	21	14	26
30	17	41	00	00	3	44	14	45
31	17	24	00	00	4	7	00	00

Table des Declinaisons du Soleil, pour les trois années
communes 1714. 1718. & 1722.
secondes après les Bissextiles.

Jours.	May.		Juin.		Juillet.		Août.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	15	Nord. 3	22	Nord. 3	23	Nord. 10	18	Nord. 6
2	15	Nord. 21	22	Nord. 11	23	Nord. 6	17	Nord. 51
3	15	39	22	19	23	2	17	36
4	15	56	22	26	22	57	17	20
5	16	14	22	33	22	51	17	4
6	16	31	22	40	22	46	16	48
7	16	47	22	46	22	40	16	31
8	17	4	22	52	22	33	16	14
9	17	20	22	57	22	26	15	57
10	17	36	23	2	22	19	15	40
11	17	52	23	6	22	11	15	22
12	18	7	23	10	22	3	15	4
13	18	22	23	14	21	55	14	46
14	18	37	23	17	21	46	14	28
15	18	51	23	20	21	37	14	9
16	19	5	23	23	21	27	13	50
17	19	19	23	25	21	17	13	31
18	19	32	23	26	21	7	13	12
19	19	45	23	28	20	56	12	52
20	19	58	23	28	20	45	12	33
21	20	10	23	29	20	34	12	13
22	20	22	23	29	20	22	11	53
23	20	34	23	29	20	10	11	32
24	20	45	23	28	19	57	11	12
25	20	56	23	27	19	44	10	51
26	21	7	23	25	19	31	10	30
27	21	17	23	23	19	18	10	9
28	21	27	23	20	19	4	9	48
29	21	37	23	17	18	50	9	27
30	21	46	23	14	18	36	9	6
31	21	55	00	00	18	21	8	44

Table des Declinaisons du Soleil, pour les trois années communes 1714. 1718. & 1722. secondes après les Bissextiles.

Jours.	Septemb.		Octobre.		Novemb.		Decemb.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	8	Nord. 22	3	Sud. 8	14	Sud. 26	21	Sud. 50
2	8	0	3	31	14	45	21	59
3	7	38	3	55	15	4	22	8
4	7	16	4	18	15	23	22	16
5	6	54	4	41	15	41	22	24
6	6	32	5	4	15	59	22	32
7	6	9	5	27	16	17	22	39
8	5	47	5	50	16	35	22	45
9	5	24	6	13	16	52	22	51
10	5	1	6	36	17	10	22	57
11	4	38	6	59	17	26	23	2
12	4	15	7	22	17	43	23	7
13	3	52	7	44	17	59	23	11
14	3	29	8	7	18	15	23	15
15	3	6	8	29	18	31	23	18
16	2	43	8	51	18	46	23	21
17	2	20	9	14	19	1	23	24
18	1	57	9	36	19	15	23	26
19	1	33	9	57	19	30	23	27
20	1	10	10	19	19	43	23	28
21	0	46	10	41	19	57	23	29
22	0	23	11	2	20	10	23	29
23	0	Sud. 1	11	23	20	23	23	29
24	0	24	11	44	20	35	23	28
25	0	47	12	5	20	47	23	26
26	1	11	12	26	20	59	23	25
27	1	34	12	46	21	10	23	22
28	1	58	13	7	21	20	23	19
29	2	21	13	27	21	30	23	16
30	2	45	13	47	21	40	23	12
31	0	00	14	6	00	00	23	8

Table des Declinaisons du Soleil, pour les trois années
communes 1715. 1719. & 1723.
troisièmes après les Bissextiles.

Jours.	Janvier.		Fevrier.		Mars.		Avril.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	23	<i>Sud.</i> 4	17	<i>Sud.</i> 11	7	<i>Sud.</i> 42	4	<i>Nord.</i> 25
2	22	59	16	54	7	19	4	48
3	22	53	16	37	6	56	5	11
4	22	47	16	19	6	33	5	34
5	22	41	16	1	6	10	5	57
6	22	34	15	42	5	47	6	20
7	22	27	15	24	5	24	6	42
8	22	19	15	5	5	0	7	5
9	22	11	14	46	4	37	7	27
10	22	2	14	27	4	14	7	49
11	21	53	14	7	3	50	8	12
12	21	43	13	47	3	26	8	33
13	21	33	13	27	3	3	8	55
14	21	23	13	7	2	39	9	17
15	21	12	12	47	2	16	9	39
16	21	1	12	26	1	52	10	0
17	20	50	12	5	1	28	10	21
18	20	38	11	44	1	5	10	42
19	20	25	11	23	0	41	11	3
20	20	13	11	2	0	17	11	24
21	19	59	10	40	0	7	11	45
22	19	45	10	18	0	30	12	5
23	19	31	9	56	0	54	12	25
24	19	17	9	34	1	17	12	45
25	19	3	9	12	1	41	13	5
26	18	48	8	50	2	5	13	24
27	18	33	8	27	2	28	13	43
28	18	18	8	5	2	52	14	3
29	18	2	00	00	3	15	14	21
30	17	45	00	00	3	38	14	40
31	17	28	00	00	4	2	00	00

Table des Declinaisons du Soleil , pour les trois années communes 1715. 1719. & 1723. troisièmes après les Bissextiles.

Jours.	May.		Juin.		Juillet.		Août.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	14	Nord 58	22	Nord 1	23	Nord 11	18	Nord 10
2	15	Nord 17	22	Nord 10	23	Nord 7	17	Nord 55
3	15	34	22	17	23	3	17	40
4	15	52	22	25	22	58	17	24
5	16	9	22	32	22	53	17	8
6	16	26	22	38	22	47	16	52
7	16	43	22	44	22	41	16	35
8	16	59	22	50	22	35	16	18
9	17	16	22	56	22	28	16	1
10	17	32	23	1	22	21	15	44
11	17	47	23	5	22	13	15	26
12	18	3	23	9	22	5	15	9
13	18	18	23	13	21	57	14	50
14	18	33	23	17	21	48	14	32
15	18	48	23	20	21	39	14	13
16	19	2	23	22	21	30	13	55
17	19	16	23	24	21	20	13	36
18	19	29	23	26	21	10	13	16
19	19	42	23	27	20	59	12	57
20	19	55	23	28	20	48	12	37
21	20	7	23	29	20	37	12	17
22	20	19	23	29	20	25	11	57
23	20	31	23	29	20	13	11	37
24	20	43	23	28	20	0	11	17
25	20	54	23	27	19	47	10	56
26	21	4	23	25	19	35	10	36
27	21	15	23	23	19	22	10	14
28	21	25	23	21	19	8	9	53
29	21	34	23	18	18	54	9	32
30	21	44	23	15	18	40	9	11
31	21	53	00	00	18	25	8	49

Table des Declinaisons du Soleil, pour les trois années
communes 1715. 1719. & 1723.
troisièmes après les Biffextiles.

Jours.	Septemb.		Octobre.		Novemb.		Decemb.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	8	Nord 28	3	Sud. 2	14	Sud. 21	21	Sud. 48
2	8	Nord 6	3	Sud. 25	14	Sud. 40	21	Sud. 57
3	7	44	3	49	14	59	22	6
4	7	22	4	12	15	18	22	14
5	6	59	4	36	15	37	22	22
6	6	37	4	59	15	55	22	30
7	6	15	5	22	16	13	22	37
8	5	52	5	45	16	31	22	44
9	5	29	6	8	16	48	22	50
10	5	7	6	31	17	5	22	56
11	4	44	6	53	17	22	23	1
12	4	21	7	16	17	39	23	6
13	3	58	7	39	17	55	23	10
14	3	35	8	1	18	11	23	14
15	3	12	8	24	18	27	23	18
16	2	49	8	46	18	42	23	21
17	2	25	9	8	18	57	23	23
18	2	2	9	30	19	12	23	25
19	1	39	9	52	19	26	23	27
20	1	16	10	14	19	40	23	28
21	0	52	10	35	19	54	23	29
22	0	29	10	57	20	7	23	29
23	0	5	11	18	20	20	23	29
24	0	Sud. 18	11	39	20	32	23	28
25	0	Sud. 42	12	0	20	44	23	27
26	1	5	12	21	20	56	23	25
27	1	29	12	42	21	6	23	23
28	1	52	13	2	21	17	23	20
29	2	16	13	22	21	28	23	17
30	2	39	13	42	21	38	23	14
31	0	00	14	2	00	00	23	10

De la Table des Amplitudes du Soleil, & de son usage.

Cette Table marque les Amplitudes du Soleil à toutes les latitudes, depuis un degré jufques à 60. degrez, & pour tous les degrez de la déclinaison du Soleil.

Pour trouver l'Amplitude du Soleil, connoissant la latitude du lieu, il faudroit aussi connoître la déclinaison pour l'heure de son lever à l'égard de l'Amplitude Ortive, & pour l'heure de son coucher à l'égard de l'Amplitude Occafe: Mais pour l'usage que l'on fait de l'Amplitude dans la Navigation, l'on peut se servir de la déclinaison qui se trouve marquée pour l'heure de midy, & prendre l'Amplitude qui répond à cette déclinaison dans la Table des Amplitudes.

Exemple. Trouver l'Amplitude Ortive du Soleil pour un lieu dont la latitude est 36. degrez le 26. Novembre 1713.

Il faut prendre la déclinaison du 26. Novembre, laquelle se trouve de 21. degrez 2. min. & remarquer dans la Table des Amplitudes, l'Amplitude qui répond à cette déclinaison & à 36. degrez de latitude, elle sera trouvée de 26. degrez 18. minutes.

Comme la Table ne donne les latitudes &

les déclinaisons du Soleil que de degré en deg. il est nécessaire d'observer ce qui suit pour trouver les Amplitudes à d'autres latitudes, & à d'autres déclinaisons.

Prenez la difference entre l'Amplitude de la Table qui répond au nombre des degrez de la déclinaison (laissant les minutes) & l'Amplitude de la déclinaison qui est 1. degré au dessus de ce même nombre, & faites une Regle de trois, dont le premier terme soit 60. le second la difference des deux Amplitudes, & le troisième les minutes de déclinaison que vous aurez laissées, le quatrième terme que vous trouverez marquera les minutes qu'il faudra ajoûter à la moindre des deux Amplitudes.

Exemple .*Sçavoir l'Amplitude qu'avoit le Soleil le 15. Fevrier 1712. à 40. deg. de latitude.*

La déclinaison du Soleil le 15. Fevrier est 12. deg. 52. min. il faut donc prendre l'Amplitude qui répond à 12. degrez de déclinaison & à 40. deg. de latitude, elle se trouve de 15. deg. 45. min. & prendre ensuite l'Amplitude à 13. deg. de déclinaison & à la même latitude de 40. deg. elle se trouve de 17. deg. 5. min. donc la difference des deux Amplitudes est 1. degré 20. min. c'est-à-dire, 80. minutes. Faisant comme on a dit cy-dessus, une Regle de trois, on trouvera la partie proportionnelle de l'Amplitude d'environ 57. min. laquelle étant ajoûtée à 15. degrez 45. minutes, il revient 16. degrez 42. min. pour l'Amplitude du Soleil le

15. Fevrier 1712. à 40. degrez de latitude.

Si l'on ne vouloit point se servir de la Regle de trois, on pourroit prendre la moitié de la difference des deux Amplitudes pour 30. m. ou environ de déclinaison, le tiers pour 20. m. le quart pour 15. min. & un sixième pour 10. minutes.

Quand la latitude du lieu pour lequel on veut connoître l'Amplitude ne se trouve pas marquée dans la Table, il faut prendre la difference entre la latitude qui répond à la latitude la plus aprochante au dessus la latitude du lieu, & la plus aprochante au dessous & sous la même déclinaison, puis ajoûter la partie proportionnelle à la moindre des deux Amplitudes desquelles on a pris la difference.

Exemple. *Sçavoir l'Amplitude du Soleil à 46. deg. 28. min. de latitude, un jour que la déclinaison est 9. degrez.*

La latitude de 46. deg. est au dessous de la latitude proposée 46. deg. 28. min. & celle de 47. deg. est au dessus de cette dernière, l'Amplitude qui répond à 9. degr. de déclinaison & à 46. deg. de latitude, est 13. deg. 1. m. celle qui répond à 47. deg. est 13. deg. 16. min. la difference des deux est donc 15. min. & la partie proportionnelle environ 7. minut. lesquelles étant ajoûtées à 13. degr. 1. min. le produit 13. degrez huit minutes, marque l'Amplitude du Soleil à 46. deg. 28. minut. de latitude.

Declinaisons.	1.		2.		3.		4.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	1	0	2	0	3	0	4	0
2	1	0	2	0	3	0	4	0
3	1	0	2	0	3	0	4	0
4	1	0	2	0	3	0	4	1
5	1	0	2	0	3	0	4	1
6	1	0	2	0	3	1	4	1
7	1	0	2	1	3	1	4	2
8	1	0	2	1	3	2	4	2
9	1	1	2	1	3	2	4	3
10	1	1	2	2	3	3	4	3
11	1	1	2	2	3	3	4	4
12	1	1	2	3	3	4	4	6
13	1	1	2	3	3	4	4	6
14	1	2	2	4	3	5	4	7
15	1	2	2	4	3	5	4	8
16	1	2	2	5	3	7	4	10
17	1	3	2	5	3	8	4	11
18	1	3	2	6	3	9	4	13
19	1	4	2	7	3	10	4	14
20	1	4	2	8	3	11	4	16
21	1	5	2	9	3	13	4	17
22	1	5	2	10	3	14	4	19
23	1	6	2	11	3	15	4	21
24	1	6	2	12	3	17	4	23
25	1	7	2	13	3	19	4	25
26	1	7	2	14	3	21	4	27
27	1	8	2	15	3	22	4	29
28	1	8	2	16	3	24	4	32
29	1	9	2	17	3	26	4	34
30	1	9	2	19	3	28	4	37

Degrés de Latitude.

Table

Deci- naisons.	1.		2.		3.		4.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
31	1	10	2	20	3	30	4	40
32	1	11	2	22	3	33	4	43
33	1	12	2	23	3	35	4	46
34	1	12	2	25	3	37	4	50
35	1	13	2	27	3	40	4	53
36	1	14	2	28	3	43	4	57
37	1	15	2	30	3	45	5	1
38	1	16	2	32	3	48	5	5
39	1	17	2	34	3	52	5	9
40	1	18	2	37	3	55	5	14
41	1	19	2	39	3	59	5	19
42	1	20	2	41	4	2	5	24
43	1	22	2	44	4	6	5	29
44	1	23	2	47	4	10	5	34
45	1	25	2	50	4	15	5	40
46	1	26	2	53	4	19	5	46
47	1	28	2	56	4	24	5	52
48	1	30	2	59	4	29	5	59
49	1	32	3	3	4	35	6	6
50	1	33	3	7	4	40	6	14
51	1	35	3	11	4	46	6	22
52	1	37	3	15	4	52	6	30
53	1	40	3	20	4	59	6	39
54	1	42	3	24	5	6	6	49
55	1	45	3	29	5	14	6	59
56	1	47	3	35	5	22	7	10
57	1	50	3	41	5	31	7	22
58	1	53	3	47	5	40	7	34
59	1	57	3	53	5	50	7	47
60	2	00	4	00	6	1	8	1

Degrez de Latitude.

BIBLIOTECA

DEL

UNIVERSITÀ DI TORINO

Declinaisons.	5.		6.		7.		8.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	5	0	6	0	7	0	8	0
2	5	0	6	0	7	0	8	1
3	5	1	6	1	7	1	8	1
4	5	1	6	1	7	1	8	2
5	5	2	6	2	7	2	8	3
6	5	2	6	2	7	3	8	4
7	5	3	6	3	7	4	8	5
8	5	3	6	4	7	5	8	6
9	5	4	6	5	7	6	8	7
10	5	5	6	6	7	7	8	8
11	5	6	6	7	7	8	8	9
12	5	7	6	8	7	10	8	11
13	5	8	6	9	7	11	8	13
14	5	9	6	11	7	13	8	15
15	5	11	6	13	7	15	8	17
16	5	13	6	15	7	17	8	19
17	5	14	6	17	7	19	8	22
18	5	16	6	19	7	22	8	25
19	5	17	6	21	7	24	8	28
20	5	19	6	23	7	27	8	31
21	5	21	6	26	7	30	8	34
22	5	24	6	29	7	33	8	38
23	5	26	6	31	7	36	8	42
24	5	29	6	34	7	40	8	46
25	5	31	6	37	7	44	8	50
26	5	34	6	41	7	48	8	54
27	5	37	6	44	7	52	8	59
28	5	40	6	48	7	56	9	4
29	5	43	6	51	8	0	9	9
30	5	46	6	55	8	5	9	15

Degrés de Latitude.

Degrez de Latitude.

Declinaisons.	5.		6.		7.		8.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
31	5	50	7	0	8	10	9	21
32	5	54	7	5	8	16	9	27
33	5	58	7	10	8	21	9	33
34	6	2	7	15	8	27	9	40
35	6	6	7	20	8	33	9	47
36	6	11	7	25	8	40	9	54
37	6	16	7	31	8	47	10	2
38	6	21	7	37	8	54	10	11
39	6	27	7	44	9	1	10	19
40	6	32	7	51	9	9	10	28
41	6	38	7	58	9	18	10	38
42	6	44	8	5	9	26	10	48
43	6	51	8	13	9	35	10	58
44	6	58	8	21	9	45	11	9
45	7	5	8	30	9	55	11	21
46	7	12	8	39	10	6	11	33
47	7	20	8	49	10	18	11	46
48	7	29	8	59	10	30	12	0
49	7	38	9	10	10	42	12	15
50	7	48	9	21	10	56	12	30
51	7	57	9	34	11	10	12	47
52	8	8	9	47	11	25	13	4
53	8	20	10	0	11	41	13	22
54	8	32	10	15	11	58	13	42
55	8	44	10	30	12	16	14	3
56	8	58	10	46	12	35	14	25
57	9	13	11	4	12	56	14	48
58	9	28	11	23	13	18	15	13
59	9	45	11	43	13	41	15	41
60	10	2	12	4	14	6	16	10

R ij

Declinaisons.	9.		10.		11.		12.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	9	0	10	0	11	0	12	0
2	9	0	10	0	11	0	12	0
3	9	1	10	1	11	1	12	1
4	9	2	10	2	11	2	12	2
5	9	3	10	3	11	3	12	3
6	9	4	10	4	11	4	12	4
7	9	5	10	5	11	5	12	5
8	9	6	10	6	11	7	12	7
9	9	7	10	8	11	8	12	9
10	9	8	10	10	11	10	12	11
11	9	10	10	12	11	12	12	14
12	9	12	10	14	11	14	12	16
13	9	14	10	16	11	17	12	19
14	9	17	10	18	11	20	12	22
15	9	19	10	21	11	23	12	26
16	9	22	10	24	11	27	12	30
17	9	25	10	27	11	31	12	34
18	9	28	10	31	11	35	12	38
19	9	31	10	35	11	39	12	42
20	9	35	10	39	11	43	12	47
21	9	39	10	43	11	48	12	52
22	9	43	10	48	11	53	13	58
23	9	47	10	53	11	58	13	4
24	9	52	10	58	12	3	13	10
25	9	56	11	3	12	9	13	16
26	10	1	11	9	12	15	13	22
27	10	6	11	15	12	22	13	29
28	10	12	11	21	12	29	13	37
29	10	18	11	27	12	36	13	45
30	10	24	11	34	12	44	13	53

Degrés de Latitude.

Degrez de Latitude.

Declinaisons.	9.		10.		11.		12.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
31	10	31	11	41	12	52	14	2
32	10	38	11	49	13	0	14	11
33	10	45	11	57	13	9	14	21
34	10	52	12	5	13	18	14	32
35	11	1	12	14	13	28	14	42
36	11	9	12	24	13	39	14	54
37	11	18	12	34	13	49	15	5
38	11	27	12	44	14	1	15	18
39	11	37	12	55	14	13	15	31
40	11	47	13	6	14	25	15	45
41	11	58	13	18	14	39	16	0
42	12	9	13	31	14	53	16	15
43	12	21	13	44	15	7	16	31
44	12	34	13	58	15	23	16	48
45	12	47	14	13	15	39	17	6
46	13	1	14	29	15	57	17	25
47	13	16	14	45	16	15	17	45
48	13	31	15	2	16	34	18	6
49	13	48	15	21	16	55	18	29
50	14	5	15	40	17	16	18	52
51	14	24	16	1	17	39	19	17
52	14	43	16	23	18	3	19	44
53	15	4	16	47	18	29	20	13
54	15	26	17	11	18	57	20	43
55	15	50	17	37	19	26	21	15
56	16	15	18	6	19	57	21	50
57	16	42	18	36	20	30	22	27
58	17	10	19	8	21	6	23	6
59	17	41	19	42	21	45	23	49
60	18	9	20	19	22	26	24	34

Declinaisons.	13.		14.		15.		16.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	13	0	14	0	15	0	16	0
2	13	0	14	0	15	0	16	1
3	13	1	14	1	15	1	16	2
4	13	2	14	2	15	2	16	3
5	13	3	14	3	15	3	16	4
6	13	4	14	5	15	5	16	6
7	13	6	14	7	15	7	16	8
8	13	8	14	9	15	9	16	10
9	13	10	14	11	15	11	16	12
10	13	12	14	13	15	14	16	15
11	13	15	14	16	15	17	16	18
12	13	18	14	19	15	21	16	22
13	13	21	14	22	15	25	16	26
14	13	24	14	26	15	29	16	30
15	13	28	14	30	15	33	16	35
16	13	32	14	34	15	37	16	40
17	13	36	14	39	15	42	16	45
18	13	41	14	44	15	47	16	51
19	13	46	14	49	15	53	16	57
20	13	51	14	55	15	59	17	4
21	13	56	15	1	16	6	17	11
22	14	2	15	8	16	13	17	18
23	14	8	15	15	16	20	17	26
24	14	15	15	22	16	28	17	34
25	14	22	15	29	16	36	17	43
26	14	30	15	37	16	44	17	52
27	14	38	15	45	16	53	18	1
28	14	46	15	54	17	3	18	11
29	14	54	16	3	17	13	18	22
30	15	3	16	13	17	23	18	34

Degrés de Latitude.

Declinaisons.	13.		14.		15.		16.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
31	15	13	16	24	17	35	18	45
32	15	23	16	34	17	46	18	58
33	15	34	16	46	17	59	19	11
34	15	45	16	58	18	12	19	25
35	15	56	17	11	18	25	19	40
36	16	9	17	24	18	40	19	55
37	16	22	17	38	18	55	20	11
38	16	35	17	53	19	19	20	26
39	16	50	18	8	19	27	20	46
40	17	5	18	25	19	45	21	5
41	17	20	18	42	20	3	21	25
42	17	37	19	0	20	23	21	46
43	17	55	19	19	20	43	22	8
44	18	13	19	39	21	5	22	32
45	18	33	20	0	21	28	22	57
46	18	54	20	23	21	53	23	22
47	19	17	20	47	22	18	23	50
48	19	39	21	12	22	45	24	19
49	20	3	21	38	23	15	24	51
50	20	29	22	7	23	45	25	24
51	20	50	22	37	24	17	25	59
52	21	16	23	8	24	52	26	36
53	21	57	23	42	25	28	27	16
54	22	30	24	18	26	7	27	58
55	23	5	24	57	26	49	28	43
56	23	43	25	38	27	34	29	32
57	24	24	26	22	28	29	30	24
58	25	7	27	10	29	14	31	20
59	25	53	28	5	30	0	32	21
60	26	46	28	56	31	10	33	27

Degrez de Latitude.

Declinaisons.	17.		18.		19.		20.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	17	0	18	0	19	0	20	0
2	17	1	18	1	19	1	20	1
3	17	2	18	2	19	2	20	2
4	17	3	18	3	19	3	20	3
5	17	4	18	4	19	5	20	5
6	17	6	18	6	19	7	20	7
7	17	8	18	8	19	9	20	9
8	17	10	18	11	19	12	20	12
9	17	13	18	14	19	15	20	15
10	17	16	18	17	19	18	20	19
11	17	20	18	21	19	22	20	23
12	17	24	18	25	19	27	20	28
13	17	28	18	29	19	31	20	33
14	17	32	18	34	19	36	20	38
15	17	37	18	40	19	42	20	44
16	17	43	18	46	19	48	20	51
17	17	48	18	52	19	54	20	58
18	17	54	18	58	20	1	21	5
19	18	1	19	5	20	8	21	13
20	18	8	19	12	20	16	21	21
21	18	15	19	20	20	24	21	30
22	18	23	19	28	20	33	21	39
23	18	31	19	37	20	43	21	49
24	18	40	19	46	20	53	21	59
25	18	49	19	56	21	3	22	10
26	18	59	20	7	21	14	22	22
27	19	9	20	18	21	26	22	34
28	19	20	20	29	21	38	22	47
29	19	32	20	41	21	51	23	1
30	19	44	20	54	22	5	23	16

Degrés de Latitude.

Degrez de Latitude.

Declinaisons.	17.		18.		19.		20.	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
31	19	57	21	8	22	19	23	31
32	20	10	21	22	22	35	23	47
33	20	24	21	37	22	51	24	4
34	20	38	21	53	23	7	24	22
35	20	55	22	10	23	25	24	41
36	21	11	22	27	23	44	25	1
37	21	28	22	46	24	3	25	21
38	21	47	23	5	24	24	25	43
39	22	6	23	26	24	46	26	7
40	22	26	23	47	25	9	26	31
41	22	48	24	10	25	33	26	57
42	23	10	24	34	25	59	27	24
43	23	34	25	0	26	26	27	53
44	23	59	25	26	26	55	28	23
45	24	25	25	55	27	25	28	55
46	24	53	26	25	27	57	29	30
47	25	23	26	57	28	31	30	6
48	25	55	27	30	29	7	30	44
49	26	28	28	6	29	45	31	25
50	27	7	28	44	30	26	32	9
51	27	41	29	24	31	9	32	55
52	28	21	30	6	31	57	33	45
53	29	4	30	53	32	45	34	39
54	29	50	31	43	33	38	35	35
55	30	39	32	36	34	35	36	37
56	31	32	33	33	35	36	37	42
57	32	28	34	34	36	43	38	54
58	33	29	35	40	37	54	40	12
59	34	35	36	52	39	12	41	37
60	35	47	38	11	40	38	43	10

Declinaisons.	21.		22.		23.		23. $\frac{1}{2}$	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
1	21	0	22	0	23	0	23	30
2	21	1	22	1	23	1	23	31
3	21	2	22	3	23	2	23	32
4	21	3	22	5	23	4	23	34
5	21	5	22	7	23	6	23	36
6	21	7	22	9	23	8	23	38
7	21	10	22	11	23	11	23	42
8	21	13	22	13	23	14	23	46
9	21	16	22	17	23	18	23	49
10	21	20	22	21	23	23	23	53
11	21	25	22	26	23	28	23	58
12	21	30	22	31	23	33	24	4
13	21	35	22	36	23	39	24	10
14	21	41	22	42	23	45	24	16
15	21	47	22	49	23	52	24	23
16	21	53	22	57	23	59	24	31
17	22	0	23	4	24	7	24	39
18	22	8	23	12	24	15	24	47
19	22	16	23	21	24	24	24	57
20	22	25	23	30	24	34	25	7
21	22	34	23	40	24	45	25	18
22	22	44	23	50	24	56	25	28
23	22	55	24	1	25	8	25	50
24	23	6	24	13	25	21	25	53
25	23	18	24	25	25	33	26	6
26	23	30	24	38	25	46	26	20
27	23	43	24	52	26	1	26	35
28	23	57	25	6	26	16	26	51
29	24	12	25	22	26	32	27	8
30	24	27	25	38	26	49	27	25

Degrés de Latitude.

Degrés de Latitude.

Declinaisons.	21.		22.		23.		23. $\frac{1}{2}$	
	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
31	24	43	25	55	27	7	27	43
32	25	0	26	13	27	26	28	3
33	25	18	26	32	27	46	28	23
34	25	37	26	52	28	7	28	45
35	25	57	27	13	28	29	29	8
36	26	18	27	35	28	53	29	32
37	26	40	27	58	29	17	29	57
38	27	3	28	23	29	44	30	24
39	27	28	28	49	30	11	30	52
40	27	54	29	17	30	40	31	22
41	28	23	29	46	31	11	31	54
42	28	50	30	16	31	43	32	27
43	29	20	30	49	32	18	33	2
44	29	53	31	23	32	54	33	40
45	30	27	31	59	33	33	34	20
46	31	3	32	28	34	14	35	2
47	31	42	33	19	34	57	35	47
48	32	23	34	3	35	44	36	35
49	33	7	34	49	36	33	37	26
50	33	53	35	39	37	26	38	21
51	34	43	36	32	38	23	39	19
52	35	36	37	29	39	23	40	22
53	36	33	38	30	40	49	41	30
54	37	34	39	36	41	40	42	43
55	38	40	40	47	42	56	44	3
56	39	51	42	4	44	19	45	30
57	41	10	43	27	45	50	47	4
58	42	33	44	59	47	30	48	48
59	44	6	46	40	49	21	50	44
60	45	47	48	31	51	24	52	53

INSTRUCTION

pour servir à faire un Journal.

QUand on part d'un Port ou d'une Rade, il faut écrire le jour, le mois, l'heure du départ, le vent qui regne, sa qualité & la route que l'on tient.

Dans le tems que l'on navigue le long des Côtes, on doit soir & matin en relever au moins un ou deux endroits remarquables, pour déterminer sur la Carte le point où l'on se trouve alors; je dis au moins, parce qu'en certaines conjonctures, il est bon de relever tous les points principaux que l'on découvre, particulièrement le soir s'il y a apparence de mauvais tems & de vents variables, & le jour quand il y a apparence de broüillards.

Il faut de plus en passant près des terres en observer autant qu'on peut la situation de Cap en Cap, ainsi que celle des Isles voisines & des dangers qu'on y voit, prendre hauteur & observer la variation; tout cela sert à vérifier les Cartes & à faire prendre dans la suite les précautions nécessaires pour les lieux où on les a trouvées defectueuses: Si l'on apperçoit des courans, soit auprès des Côtes ou au large, on en fera aussi mention dans le journal, expliquant

le jugement qu'on aura formé de la cause qui les a produit, ou s'ils sont ordinaires & reglez.

Avant que de s'éloigner d'une Côte pour faire route en pleine Mer, l'on prendra pour lieu du départ tel endroit qu'on jugera à propos, duquel on prendra la latitude & la longitude, si la Carte dont on se sert est réduite; ou seulement la latitude si elle ne l'est pas. Ce qu'on expliquera dans le Journal, où l'on marquera aussi le vent qui regne & la route que l'on aura pris.

Tant qu'on sera en pleine Mer, on déterminera son point pour l'heure de midy à chaque jour, marquant dans le Journal la latitude & la longitude de l'arrivée; c'est-à-dire, de ce point, le rumb de vent que la route aura valu depuis midy du jour précédent, & les lieües de chemin. Si on a pris hauteur & fait quelque correction, on le citera aussi.

Toutes les fois qu'on observera la hauteur Meridienne du Soleil, on en marquera le complement & la latitude qu'on aura conclu de cette observation; l'on rapportera aussi les observations qu'on aura fait pour connoître la variation de la Boussole.

Lors qu'on découvrira une terre de laquelle on reconnoitra quelque endroit remarquable, si l'on sçait dessigner on en fera une vüe, sinon l'on écrira les remarques qu'on aura faites, pour la pouvoir reconnoître en d'autres occasions; & l'on doit prendre ce soin-là princi-

BIBLIOTECA

DEL

UNIVERSITARIO DE S. MARINO

palement lors qu'il s'agit d'un Port ou autre lieu de retraite aux Bâtimens.

Avant que d'entrer dans un Port ou dans une Rade où l'on n'avoit pas encore été, on peut consulter la Carte & le Flambeau de mer; mais il faut particulièrement observer toutes les marques que prend à terre celui qui dirige le Bâtiment, soit pour éviter les dangers ou pour reconnoître l'endroit du bon mouillage, écrire ce qu'on aura appris en cette occasion, avec la qualité du fond & la profondeur de l'endroit où l'on aura mouillé.

Ensuite il faudra, s'il se peut, lever le Plan de la Rade, & si l'on ignore les moyens qu'il y a de le faire exactement, l'on pourra se servir du Compas de variation ou d'une Bouffole ordinaire pour relever les points principaux, & les décrire avec le reste de la Côte sur une grande feuille de papier préparée à ce sujet, avec une Rose des vents.

Après avoir ainsi dressé le Plan, on ira sonder dans toute l'étendue de la Rade ou du moins du mouillage jusques à deux longueurs de Cable du Bâtiment, & l'on marquera chaque sonde sur le Plan, de même que les dangers s'il y en a.

On observera 1. de quelle maniere on y affourche. 2. Quels sont les vents traversiers, & particulièrement le principal. 3. Si ces vents y amènent une grosse mer. 4. Si la mer y est plus à craindre que le vent, & si la tenuë

y est bonne, ou si les Ancres y chassent. 5. Les vents qui regnent plus ordinairement à cette Côte dans les diverses saisons de l'année (c'est ce qu'il faut demander aux gens du Pays) 6. Les endroits où l'on fait aigade. 7. S'il s'y trouve du bois ou autre chose dont un Bâtiment pourroit avoir besoin. 8. S'il est à la Côte des endroits où l'on peut échoüer sans danger en cas de nécessité.

Ce que l'on vient de dire doit être observé dans tous les Ports, Rades & autres endroits de mouillages où l'on peut se rencontrer : Mais il faut de plus marquer dans le Journal ce qui regarde les Marées pour les lieux où il y a Flux & Reflux.

Ainsi on y examinera 1. de quel côté vont les Marées en *Flot* ou en *Fusant*. 2. Si les Bâtimens restent à Flot de toute Marée au tems de la basse mer, ou s'ils échoüent. 3. L'heure que la pleine mer y arrive aux jours de la nouvelle & de la pleine Lune, & quelle est la profondeur du mouillage dans ces mêmes jours au tems de la basse mer.

Si l'on n'avoit ni le tems ni la commodité d'observer soy-même toutes ces choses, on pourroit le demander aux gens du Pays.

Quand on aura sondé a vüe de la terre, on en relevera un ou deux points remarquables; & si l'on ne découvre point de terre, il faut marquer à quelle distance & à quel aire de vent on se trouve d'un endroit de la Côte la plus proche.

Outre les choses cy-dessus expliquées, il est bon de rapporter dans le Journal tous les accidens qui sont arrivez dans le cours du Voyage, comme démâtément, voye d'eau, chasse de Corsaire, échouïement, combat, ou si on a manqué de provisions, & marquer si quelques uns de ces divers accidens, ou le mauvais tems, a obligé de se détourner de la route qu'on devoit tenir, de jeter quelque chose à la Mer, ou de relacher à quelque Port.

Comme il se trouve diverses Cartes qui representent les mêmes Pays, avec des differences des unes aux autres, on doit citer à la fin du Journal le nom de l'Auteur de la Carte dont on se sera servi, l'endroit où passe le premier Meridien de cette Carte si elle est réduite, si les Boussoles étoient corrigées de variation ou non corrigées.

Un Navigateur intelligent ne devoit pas se contenter d'écrire le Journal de la Navigation qu'il a fait, il devoit encore, dans les lieux où il passe & fait quelque séjour, s'informer du naturel des Peuples, de leur Religion, de leurs mœurs, de leurs coutumes, de leur politique, des maximes de leur Gouvernement, de leur Commerce & de ce que le Pays produit, & de ce qu'il apprendroit en composer des Memoires Historiques, qui pourroient lui être utiles pour son interêt & pour sa conduite parmi les Nations étrangères, sans parler des obligations que lui auroient ceux à qui il voudroit bien les communiquer.

TABLE



T A B L E

des Matieres contenuës en ce
Traité.

D E la Sphere ,	page 1.
De l'Equateur ,	p. 4.
Du Meridien ,	p. 5.
De l'Horizon ,	p. 6.
Du Zodiaque ,	p. 8.
Des Colures ,	p. 10.
Des Tropiques ,	p. 11.
Des Cercles Polaires ,	p. 11.
Du mouvement journalier du Soleil , & de son mouvement propre ou particulier ,	p. 16.
Des jours naturels & artificiels ,	p. 22.
De l'Arbaletrille ,	p. 24.
Prendre hauteur par derriere avec l'Arbaletrille , page 26.	
D'une autre maniere de prendre hauteur par der- riere ,	p. 28.
Remarque ,	p. 29.
Prendre hauteur par devant ,	p. 30.
Du Quartier Anglois ,	p. 31.
Prendre hauteur au Soleil avec le Quartier An- glois ,	p. 33.
De la Rose des rumbs de vents ,	p. 34.

S

T A B L E

<i>De l'observation de la Latitude,</i>	p. 40.
<i>Connoître l'élevation du Pole par la hauteur Meridienne de l'Etoile du Nord, autrement appelée l'Etoile Polaire,</i>	p. 51.
<i>De la Refraction des Astres,</i>	p. 53.
<i>De la hauteur qu'on observe avec l'Arbaletrille & le Quartier Anglois,</i>	p. 55.
<i>Table de l'élevation de l'œil au dessus du niveau de la Mer,</i>	p. 56.
<i>Usage de la Table de l'élevation de l'œil,</i>	p. 57.
<i>Du demi diametre apparent du Soleil,</i>	p. 58.
<i>Corriger la hauteur du Soleil, prise avec l'Arbaletrille, ou avec le Quartier Anglois, par son demi diametre apparent,</i>	p. 59.
<i>Du Compas de variation,</i>	p. 60.
<i>Observer l'Amplitude du Soleil avec le Compas de variation,</i>	p. 60.
<i>De la variation de la Boussole,</i>	p. 61.
<i>Connoître la variation de la Boussole par les Amplitudes Ortives & Occases du Soleil,</i>	p. 64.
<i>Connoître la variation par le lever & le coucher du Soleil,</i>	p. 72.
<i>Connoître la variation par deux hauteurs égales du Soleil,</i>	p. 80.
<i>Connoître la variation par la hauteur Meridienne du Soleil,</i>	p. 86.
<i>La variation étant connue, juger du rumb de vent que l'on doit tenir, & de celui qu'on auroit tenu avant l'avoir observée,</i>	p. 88.
<i>De la Boussole ou Compas à Rose double, & de son usage,</i>	p. 91.

DES MATIERES.

- De la Dérive ,* p. 93.
Juger du rumb de vent quand le Bâtiment dérive ,
& que la Bouffole varie , p. 93.
De l'estime du chemin que fait un Bâtiment , p. 95.
Des Cartes Marines , p. 98.
Proposition I. Prendre sur la Carte la latitude
d'un lieu proposé , p. 99.
Proposition II. Connoître la route qu'il faudroit
tenir pour aller d'un lieu à un autre , p. 100.
Proposition III. Connoissant la route & les lieues
de chemin , marquer le point de l'arrivée &
en connoître la latitude , p. 101.
Marquer le point de l'arrivée après avoir tenu
plusieurs routes , p. 102.
Proposition IV. Connoissant le rumb de vent en
droite route , & la latitude du lieu où l'on se
trouve en mer ; marquer sur la Carte le point
qui represente ce lieu là , p. 103.
Proposition V. Ayant relevé en même tems deux
points remarquables d'une Côte , comme deux
Caps ; marquer le point d'observation , p. 105.
Proposition VI. Transmettre d'une Carte en une
autre , le point qui represente le lieu où l'on
est , p. 106.
Proposition VII. Corriger le rumb de vent quand
on s'en tient moins seur que du chemin estimé ,
page 107.
Proposition VIII. Corriger la route & le chemin
quand on a pris hauteur , p. 108.
Proposition IX. Corriger la route , le chemin &
la longitude quand on a pris hauteur , p. 109.

T A B L E

Pointer la Carte réduite. Un lieu étant proposé, connoître sa latitude & sa longitude,	p. 109.
Connoissant la latitude & la longitude d'un lieu, marquer le point qui represente ce lieu,	p. 110.
De la Longitude,	p. 111.
Du Quartier de Reduction,	p. 114.
Precepte touchant la Latitude,	p. 117.
Precepte touchant la Longitude,	p. 120.
Du moyen parallele,	p. 121.
Connoître la latitude du parallele qui se trouve moyen, entre deux paralleles de latitude con- nuë,	p. 122.
De la réduction des lieües de longitude en degrez, page 125.	
Ce qu'il faut observer touchant la variation dans l'application des routes sur le Quartier,	p. 126.
I. Regle du Quartier. Réduire des lieües de lon- gitude, c'est à dire, des lieües ou des degrez d'un grand Cercle, en lieües & en degrez d'un parallele de latitude connuë,	p. 128.
II. Regle. Réduire des degrez d'un parallele, ou des degrez de longitude, en lieües & en degrez d'un grand Cercle,	p. 131.
III. Regle,	p. 133.
IV. Regle,	p. 143.
V. Regle,	p. 158.
VI. Regle,	p. 165.
VII. Regle,	p. 169.
Des Corrections,	p. 174.
De la première Correction,	p. 175.
De la seconde Correction,	p. 179.

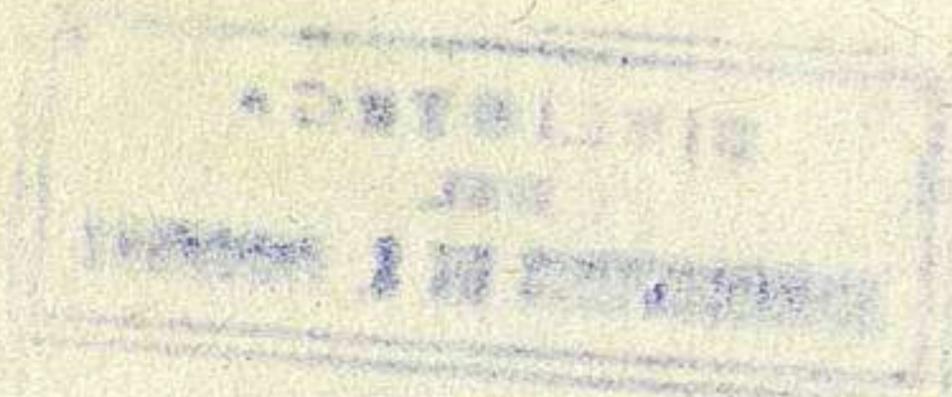
DES MATIERES.

<i>De la troisième Correction,</i>	p. 184.
<i>Proposition I. Trouver l'Amplitude du Soleil,</i> page 187.	
<i>Proposition II. Trouver la difference Ascension- nelle,</i>	p. 189.
<i>Proposition III. Trouver la distance du Soleil au plus proche Equinoxe,</i>	p. 192.
<i>Proposition IV. Connoître la déclinaison du So- leil, ayant sa distance au plus proche Equino- xe,</i>	p. 193.
<i>Proposition V. Connoître l'Ascension droite du Soleil, ayant sa déclinaison,</i>	p. 194.
<i>Proposition VI. Connoissant la plus grande Obli- quité, & la distance du Soleil au plus proche Equinoxe; trouver son Ascension droite,</i>	p. 195.
<i>Remarque sur deux Propositions,</i>	p. 196.
<i>Du mouvement de la Lune,</i>	p. 198.
<i>Des mois Lunaires,</i>	p. 199.
<i>Du Nombre d'Or ou Cycle Lunaire,</i>	p. 200.
<i>Trouver le Nombre d'Or,</i>	p. 201.
<i>De l'Epacte,</i>	p. 203.
<i>Trouver l'Epacte,</i>	p. 204.
<i>Trouver l'âge de la Lune,</i>	p. 206.
<i>Trouver le jour de la nouvelle Lune,</i>	p. 209.
<i>Du Flux & du Reflux de la Mer,</i>	p. 211.
<i>De la situation des Ports,</i>	p. 214.
<i>De l'heure de la Lune,</i>	p. 215.
<i>Trouver l'heure de la Lune à laquelle la pleine mer arrive dans un Port, le jour de la nou- velle Lune,</i>	p. 216.
<i>Table du retardement des Marées,</i>	p. 219.

TABLE DES MATIERES.

- Scachant l'heure à laquelle la pleine mer arrive dans un Port, aux jours de la nouvelle & pleine Lune; trouver à quelle heure elle y arrive un jour proposé, p. 220.
- La maniere d'observer l'heure avec un Cadran Solaire, p. 225.
- Catalogue des Ports & Côtes, & de l'heure que la pleine mer y arrive le jour de la nouvelle & de la pleine Lune, p. 227.
- Table de la difference des Meridiens, p. 232.
- Des Tables de la Déclinaison du Soleil, p. 234.
- Trouver la Déclinaison du Soleil pour toutes les heures du jour à l'Isle de Fer, p. 235.
- Trouver la Déclinaison du Soleil pour l'heure de midy à tous les lieux marquez dans la Table de la difference des Meridiens, p. 237.
- De la Table des Amplitudes du Soleil, & de son usage, p. 251.
- Instruction pour servir à faire un Journal, p. 266

F I N.



**BIBLIOTECA
DEL
MINISTERIO DE CULTURA**

J.A.

Real Obs

64

TRAI
DE
NAVI

TRAI
DE
NAVI



TRAI
DE
NAVI



TRAI
DE
NAVI



Real Observatorio de la Amada
BIBLIOTECA

04081

.....

