



~~8-1-2-17-2-6~~

4 hoj. + 165 pag. + 16 hoj. en bl. + 10 hoj.

23 Mayo 1912

~~Caja B-111~~

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA	
MEXICANA	
Serie	Caja 2
NUMERO	64
Nombre	



Caja  
B-111

Precis  
de la Science  
Du Navigateur.  
avec l'usage  
du Quartier de Reduction.  
des Sinus,  
Et de l'Echelle des Logarithmes.

in otio ne sis otiosus

Cadix  
1798. An VI.



cont. 2. la 2. apres les Dilleys



P. 116

de la Justice

de la Justice  
de la Justice

de la Justice  
de la Justice

de la Justice  
de la Justice

de la Justice

de la Justice

de la Justice  
de la Justice







# Usage du Calendrier Solaire.

La lettre dominicale qui est S (au h<sup>e</sup> année),  
 est toujours celle du dimanche; C'est pourquoy  
 elle se place sous le mot Dimanche, cette  
 lettre ainsi placée, toutes les autres se trouvent  
 sous le jour de la semaine, pour toute  
 l'année; Par Ex: en 1798, on voit dessus,  
 la lettre G, cette lettre mise sous le mot  
Dimanche, toutes les autres sont placées  
 sous leur jour et par conséquent les mois  
 sont sous chaque jour qu'ils doivent com-  
 mencer: Cette ordre est pour les années com-  
 munes, mais lors que l'année est Bissextile,  
 le mois de fevrier à 29 jours, et le jour de  
 plus, si intercale le 29 fevrier; Cette année  
 est marquée par deux lettres, la 1<sup>re</sup> pour  
 le commencement de l'année jusqu'au  
 28 fevrier et le jour, la lettre suivante  
 doit être placée sous le mot Dimanche.  
 Elle sert  
 toutes les autres seront dans leur ordre.  
 Cela posé, il faut tous les mois placer le  
 2<sup>e</sup> après le 2<sup>e</sup> après le Bissextile.

(1) Pour  
 connoître  
 si l'année  
 est Bissextile  
 ou laquelle  
 après la  
 Bissextile  
 Ex: 1800  
 non  
 Ex: 1804  
 Elle sert  
 Bissextile  
 Ex: 1806  
 la 2<sup>e</sup> après le Bissextile



<sup>quantième</sup> du mois  
nombre I, sous le nom du mois où on est,  
les autres quantième, se trouveront naturellement  
placés sous les jours de chaque semaine, ainsi  
pour avoir le quantième du mois, il faut re-  
garder le jour de la semaine et le quantième de  
trouvera dessous en l'une des cinq circon-  
numérique).

Quant au Calendrier du Nouveau Stile  
il ne faut que placer le nombre 1. sous le  
nom du mois où on est, et ensuivant, on  
aura le quantième de chaque décade.

1<sup>er</sup> Arc de Cercle où sont les chiffres Romains  
Marque d'Année Républicaine. par Ex:  
1798 V. St. est la 6<sup>ème</sup> année du Nouv.  
Stile; et lors qu'on date, on écrit ainsi.

Le 15 Juin 1798 Vieux Stile

27 Frivrial An 6. de la Rép. Française

Si On a perdu le jour Concordant V.  
et Nouveau Stile, il sera aisé de le trouver  
par la table suivante; Si le quantième  
du mois du N. St. se trouve à la fin ou  
vers



Vers le milieu du mois V.<sup>o</sup> Stile, on se servira de la formule A, et s'il <sup>est</sup> sans la 1.<sup>re</sup> quinzaine, on se servira de la formule B.

## Table des rapports des quantités.

Nouv. <sup>au</sup> Stile.		Vieux Stile		Diff. <sup>ce</sup> des Jours. — de rapports.
Noms des mois.	1. <sup>er</sup> de ch. <sup>q.</sup> mois.	Noms des mois	quantité du mois	
Vendém. <sup>er</sup>	Le 1. <sup>er</sup>	Sept. <sup>bre</sup>	Le 22.	9 Jours.
Brum. <sup>er</sup>	Le 1. <sup>er</sup>	Octobre	Le 22.	10.
Frim. <sup>er</sup>	Le 1. <sup>er</sup>	Novemb. <sup>re</sup>	Le 21.	10.
Nivôse	Le 1. <sup>er</sup>	Décemb. <sup>re</sup>	Le 21.	11.
Pluviôse	Le 1. <sup>er</sup>	Janv. <sup>er</sup>	Le 20	12.
Ventôse	Le 1. <sup>er</sup>	Février	Le 19	10.
Germi. <sup>al</sup>	Le 1. <sup>er</sup>	Mars.	Le 21.	11.
Floréal	Le 1. <sup>er</sup>	Avril	Le 20.	11.
Prairial	Le 1. <sup>er</sup>	Mai.	Le 20	12.
Messidor	Le 1. <sup>er</sup>	Juin	Le 19	12.
Thermidor	Le 1. <sup>er</sup>	Juillet	Le 19.	13.
Fructidor	Le 1. <sup>er</sup>	Août.	Le 18.	14.

Nota. Tous les mois Republicain étoient de 30 Jours, à la fin de l'année on ajoutoit 5. Jours complémentaires et tous les quatre Ans, un six. Jours qu'on appelloit Franciade.



# Calendrier Sun

Lettres Dom. <sup>les</sup>	GF	E	D	C	BA	G	F	E	DC	B	A	G
Nombres D'or.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cicle Solaire	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5
<u>Epactes.</u>	*	11	22	3	14	25	6	17	28	9	20	1
Janvier. 31.	30	19	8	27	16	5	24	13	$\frac{2}{31}$	21	10	29
Fevrier. 28.	28	18	7	26	15	4	23	12	0	20	9	28
Mars. 31.	29	18	8	26	15	4	23	12	$\frac{1}{31}$	20	9	28
Avril. 30.	28	17	7	25	14	3	22	11	29	19	8	27
Mai. 31.	27	16	6	24	13	2	21	10	28	18	7	26
Juin. 30.	26	15	5	23	12	$\frac{1}{30}$	20	9	28	17	6	25
Juillet 31.	25	14	4	22	11	30	19	8	27	16	5	24
Aoust. 31.	24	13	3	21	10	29	18	7	26	15	4	23
Septembre 30.	23	12	2	20	9	28	17	6	25	14	3	22
Octobre. 31	22	11	$\frac{1}{31}$	19	8	27	16	5	24	13	2	21
Novembre 30	21	10	29	18	7	26	15	4	23	12	$\frac{1}{30}$	20
Decembre. 31.	20	9	28	17	6	25	14	3	22	11	29	19

Pour l'usage, il ne faut que connoître l'Epacte de l'ann.



# Table Perpetuelle pour le 19.<sup>eme</sup> Siecle.

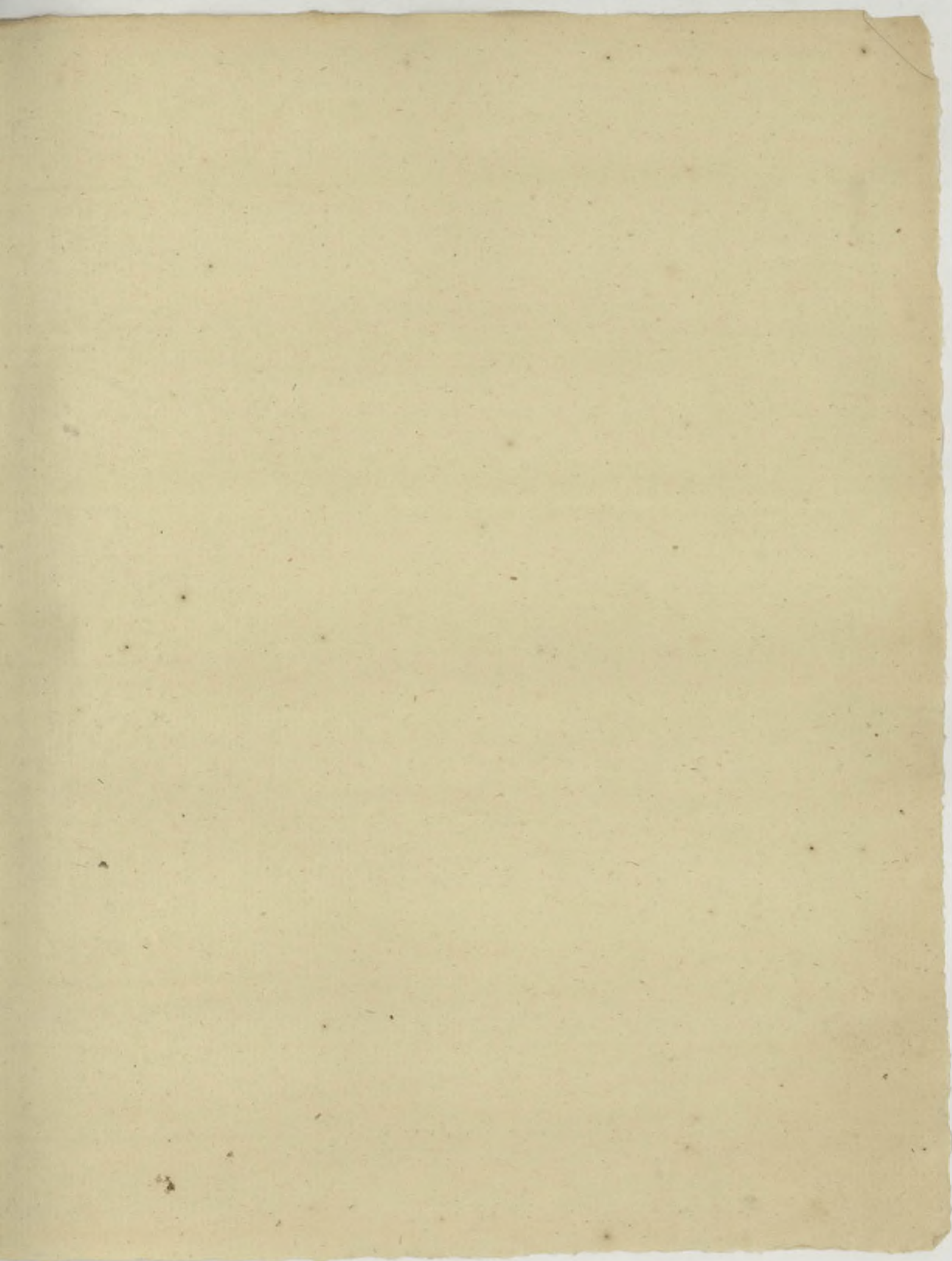
D	C	B	AG	F	E	D	CB	A	G	F	ED	C	B	A	GF	E.
4	15	16	17	18	19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11.
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23.
13	4	15	26	7	18	29	10	21	2	13	24	5	16	27	8	19.
7	26	15	4	23	12	1/31	20	9	28	17	6	25	14	3	22	11.
6	25	14	3	22	11	28	19	8	27	16	5	24	13	2	21	10.
6	25	14	3	22	11	29	19	8	27	16	5	24	13	2	21	10.
5	24	13	2	21	10	27	18	7	26	15	4	23	12	1/30	20	9.
4	23	12	1/31	20	9	26	17	6	25	14	3	22	11	30	19	8.
3	22	11	30	19	8	25	16	5	24	13	2	21	10	29	18	7.
2	21	10	29	18	7	24	15	4	23	12	1/31	20	9	28	17	6.
1/31	20	9	28	17	6	25	14	3	22	11	30	19	8	27	16	5.
29	19	8	27	16	5	24	13	2	21	10	29	18	7	26	15	4.
28	18	7	26	15	4	23	12	1/31	20	9	28	17	6	25	14	3.
27	17	6	25	14	3	22	11	29	19	8	27	16	5	24	13	2.
26	16	5	24	13	2	21	10	29	18	7	26	15	4	23	12	1.

proposée, qui est l'âge de la lune le 1.<sup>er</sup> Janvier. (voy. page 17.)

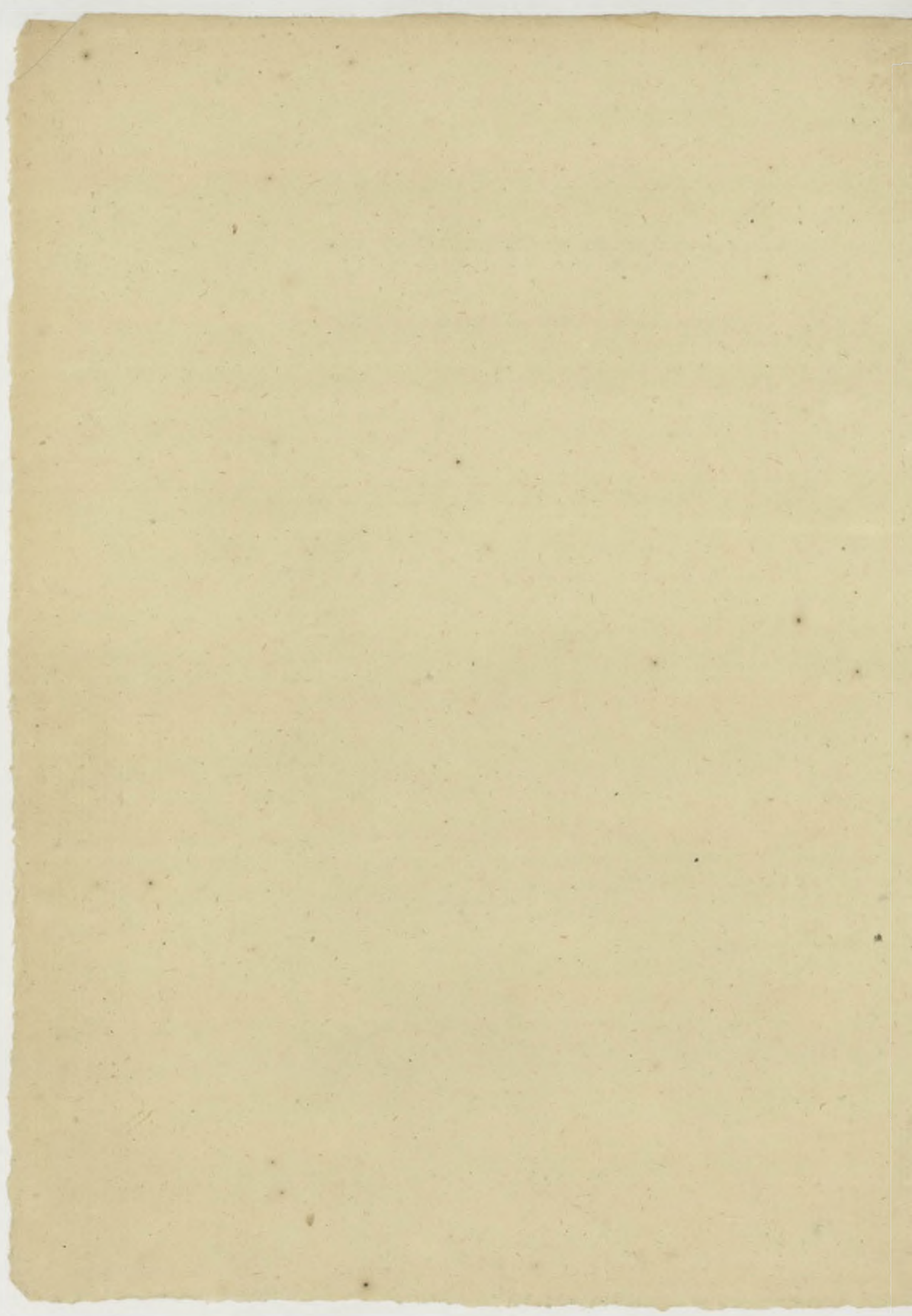














# Precis de la Science du Navigateur Hauturier.

---

## Definition.

La Navigation est une Science qui apprend à diriger la route d'un vaisseau en pleine mer, et de le conduire partout où l'on veut.

Il y en a de deux sortes, celle qui se fait le long des côtes, qui s'appelle côtière et celle de long cours, qui s'appelle hauturière.

Les opérations de cet art sont fondées sur la connoissance de la mesure de l'étendue, et sur la résolution des triangles; ainsi un Pilote doit avoir quelque connoissance de la Géométrie et de la trigonométrie; dans cette persuasion, j'en parlerai ici, que de la Sphère, dont la connoissance





2. est la base de l'art du Pilotage.

## De la Sphère.

La Sphère est un corps rond qui sert à représenter les points, les lignes et les cercles qu'on a imaginés dans le Ciel pour expliquer les mouvements des Corps Célestes.

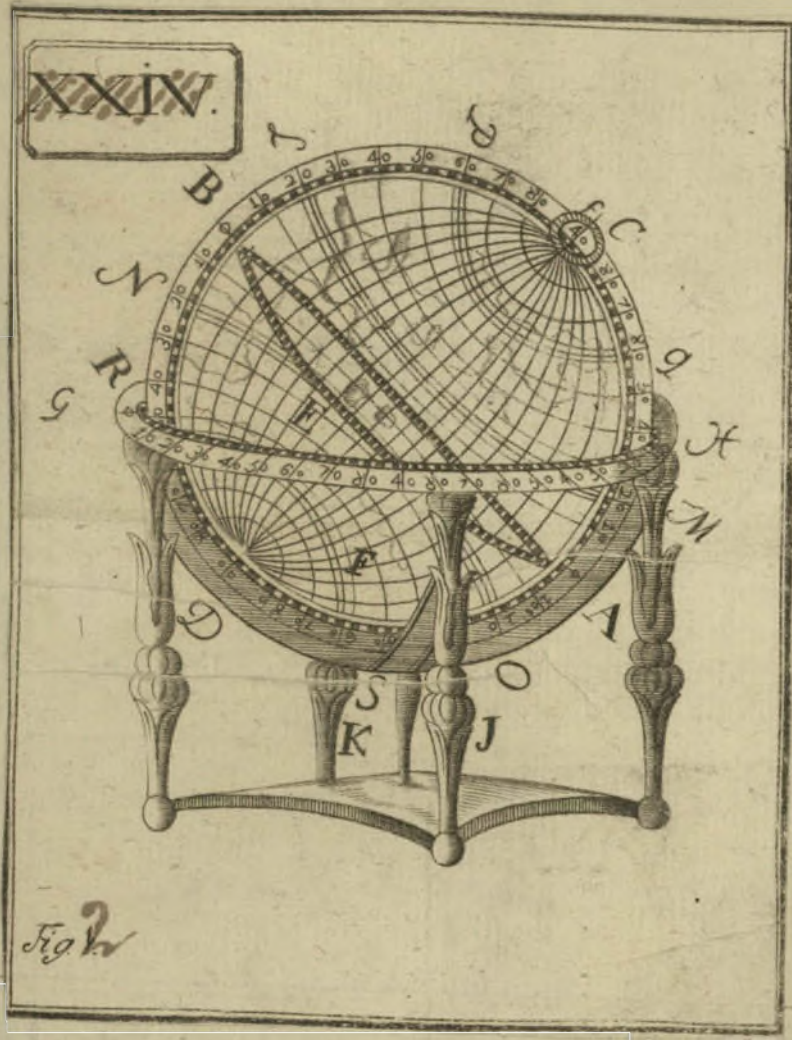
Quoi qu'il n'y ait qu'une Sphère qui comprend la terre et le Ciel, on en a imaginé de trois sortes. Sçavoir.



1.<sup>o</sup> La Sphère Céleste, qui nous montre le firmament ou le Ciel des Etoiles, c'est-à-dire, les Constellations représentées sous la figure de différents Animaux; Elles occupent les 2. hemisphères.



2.° la Sphere Terrestre qui fait voir les différentes parties de la terre et des Mers. Ainsi qu'elle sont situées et Connues.



Les Deux Sphères ont des Cercles grands et petits, des Meridiens, des Poles, un horizon, un équateur, des Tropiques, des Cercles Polaires

ainsi qu'il va être expliqué ci après en parlant de la 3.°me espèce de Sphere. Ces deux Machines sont soutenues sur des pieds, auquel tient un Cercle qui la divise en deux parties égales dont l'une est Nord et l'autre est Sud.

ainsi qu'il va être expliqué ci après en parlant de la 3.°me espèce de Sphere.

Ces deux Machines sont soutenues sur des pieds, auquel tient un Cercle qui la divise en deux parties égales dont l'une est Nord et l'autre est Sud.



4. 3. La Sphère Armillaire ou Artificielle est ainsi appelée parceque cette machine démontre tous les Cercles que les Astronomes ont imaginés dans le Ciel

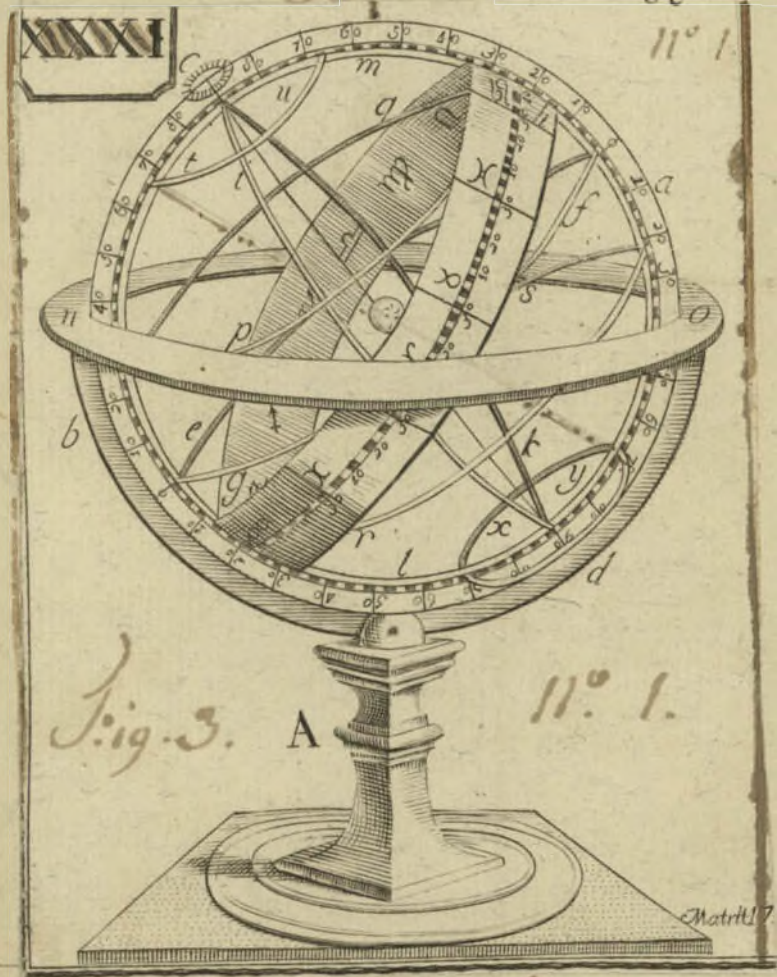


Fig. 3. A. 11° 1.

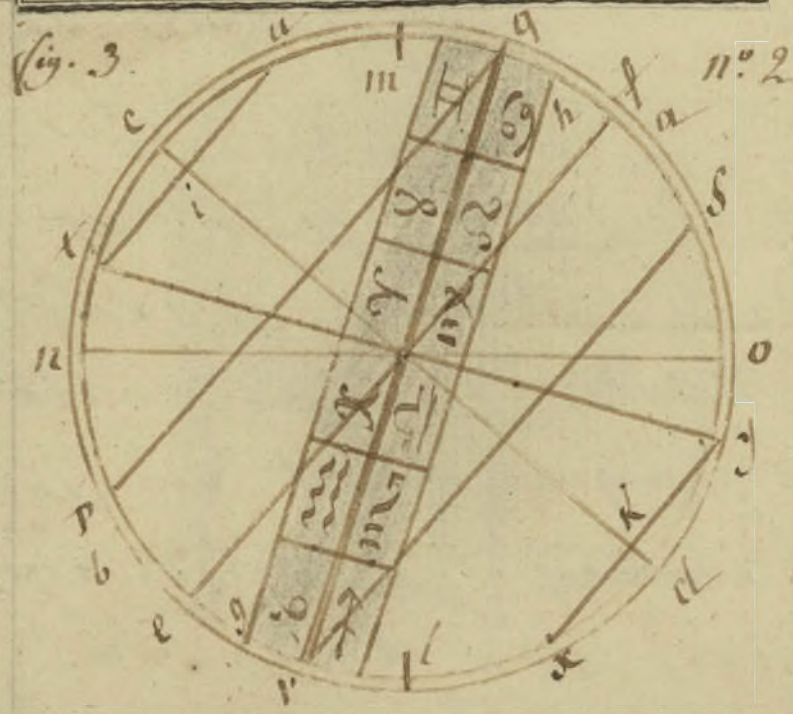


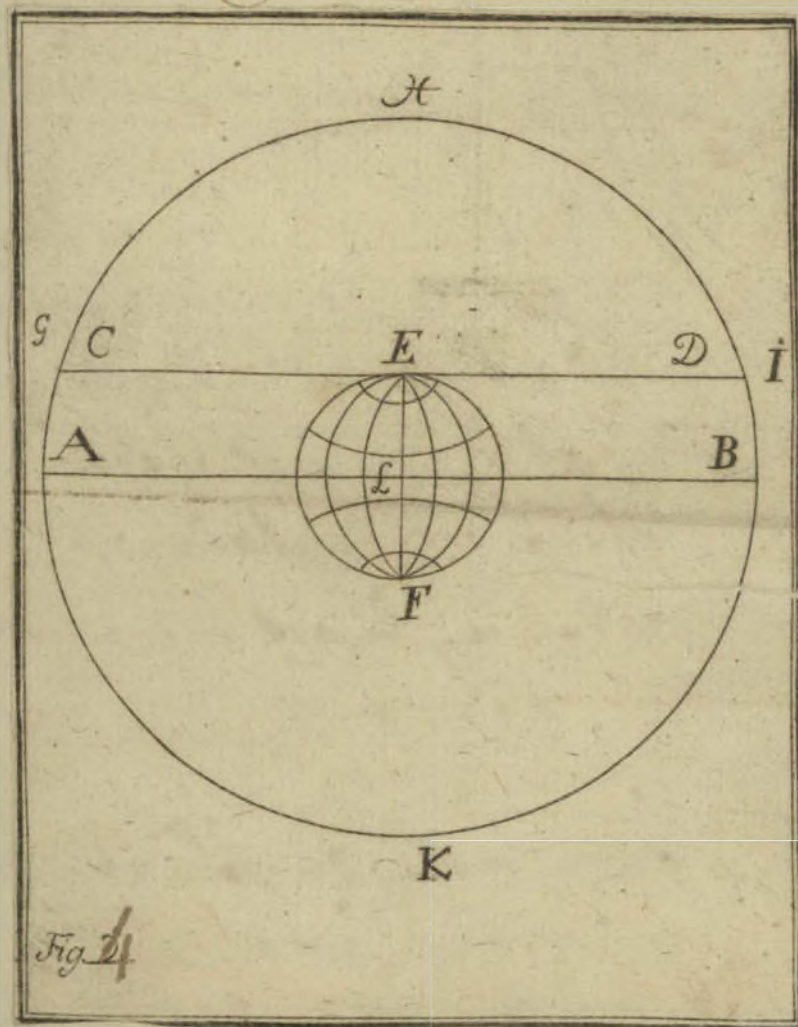
Fig. 3. 11° 2.

montre tous les Cercles que les Astronomes ont imaginés dans le Ciel

La Sphère fig. 3. 11° 1. présente ses Cercles avec leurs convexités. Et celle, 11° 2. présente ses Cercles par leur diamètres, C'est pour cela que cette dernière est appelée Sphère plane, elle est ainsi imaginée, par lequel est utile de concevoir sur le papier, les Cercles par des lignes droites pour pouvoir résoudre les problèmes de Navigation et d'Astronomie, qui ne sont autre chose que des triangles Sphériques. dont les Côtés sont des Cordes.



( Dans la Sphère on distingue six grands Cer-  
cles et quatre petits. Les six grands Cercles, sont,  
1.<sup>o</sup> no. L'horizon, qui divise le globe en deux parties  
égales, qui s'appellent Almésphère, celle qui est  
( du côté du Pôle nord, et celle qui est du côté du Sud.  
Il y a deux sortes d'horizons, l'une qui



est dite l'horizon  
Sensible comme CD  
qui est sur un point de  
la terre comme E, et  
l'horizon rationelle  
dont AB qui passe par  
le centre de la terre  
comme en E; Ces deux  
horizons sont toujours  
imaginés être des Cercles  
parallèles, mais ils  
sont pris l'un pour  
l'autre dans les obs.

des Astres, par ce que  
la terre n'étant qu'un point en comparaison de  
l'immense étendue du Ciel à la terre, il n'y a que  
la différence de son demi diamètre ce qui ne peut  
causer une erreur sensible dans le calcul des  
observations.



6

2<sup>o</sup> m. l. Le Zenith et le Nadir, le 1<sup>er</sup> répond à y. l. sur notre tête et change à mesure qu'on avance d'un côté ou d'autre, il s'enomme aussi le point Vertical; Le le Nadir est le point directement opposé au Zenith, par conséquent celui qui est sous nos pieds: ces deux points sont toujours éloignés de l'horizon de 90. —

3<sup>o</sup> a. e. b. d. Le méridien est un grand cercle qui passe par le Zenith et le Nadir, par conséquent par les deux Pôles du monde: le cercle marque dans l'horizon le Nord et le Sud, et sépare la partie Orientale de l'Occidentale; lors que le soleil y est parvenu, il est midi et en la plus grande hauteur, qu'on appelle, pour cela hauteur Méridienne.

4<sup>o</sup> e. f. l'Equateur, qui forme angle droit avec les Pôles du monde et divise la sphère en deux ~~parties~~ parties égales, dont l'une est Septentrionale, et l'autre Méridionale.

Ce cercle sert à mesurer la durée du tems, la longueur du jour naturel; le 15<sup>o</sup> de l'Equateur répond à une heure de tems, par ce que le 360<sup>o</sup> de l'Equateur sont éгал à 24 heures.



Le Cercle se nomme aussi Equinoxial, par ce que le  
 Soleil s'y trouvant vers le <sup>20</sup> de Mars et de  
 Septembre, les jours sont égaux aux nuits par  
 toutes la terre, à l'exception de ceux qui habi-  
 tent sous le Pôle. —

5.º g. Le Zodiaque, Ce cercle large d'environ  
 16.º coupe obliquement la Sphère d'un tropique  
 à l'autre. C'est sur ce cercle que toutes les Planètes  
 paroissent faire leur période du Ouest vers l'Est.  
 Au milieu de ce cercle est l'Écliptique, 9.º, sur le  
 quel le Soleil fait sa révolution en 365 jours  
 5 heures, et environ 49 minutes, qu'on nomme l'an-  
 née solaire. Le Zodiaque à ses deux Pôle. éloi-  
 gnés de ceux du monde de 23.º 28' et son axe  
 est ty. lequel décrit les Cercles Polaires tu, xy.  
 Les Anciens Astronomes ont divisés le  
 Zodiaque en 12. parties ou Constellations, conte-  
 nant 30.º chacune, et leur ont donné des noms  
 d'Animaux ainsi qu'il suit.

- |                |                |                  |
|----------------|----------------|------------------|
| γ, Le Bélier   | ♋, Le Lion     | ♐, Le Sagittaire |
| ♈, Le Taureau  | ♍, La Vierge   | ♑, Le Capricorne |
| ♊, Les Gémeaux | ♎, La Balance  | ♒, Le Vers-eau   |
| ♉, Le Taureau  | ♏, Le Scorpion | ♓, Les Poissons. |

Les six premiers sont dans la partie du



du Zodiaque qui est du côté du Pôle Nord, et les Six  
Autres sont dans la partie du pôle Sud.

Le Soleil entre vers le 19, 20, 21. ou 22. des  
mois de l'Année dans chaque Signe du Zodiaque.

Et le printemps commence le 20. de mars lors  
qu'il entre au Signe du Bélier à

(Solstice) 1<sup>er</sup> Été, le 21. Juin dans le Signe de l'Écrivain  
(Équinoxe) 2<sup>nd</sup> Automne le 22. Septembre à la Balance.

(Solstice) 3<sup>rd</sup> Hyver le 21. Décembre au Capricorne  
Lequel fini au 2<sup>nd</sup> point du Bélier où sa révolution

recommence, en sorte qu'il parcourt trois Signes  
dans sa révolution pour chaque Saison de l'Année.

6<sup>o</sup>  $ik$  et  $acbd$ , les deux Colures. Sont des  
Cercles qui se croissent à Angles droits, au p<sup>o</sup>l

du Pôle du Monde; dont l'un passe par les  
deux points des Solstices, et l'autre par les 2

points des Équinoxes, ce qui les fait appeler  
Colures des Équinoxes et des Solstices; ces

deux Cercles divisent l'Écliptique et l'Équinoxiale  
en quatre parties égales, ce qui déter-

mine les quatre Saisons de l'Année.



Il y a quatre petits Cercles dans la Sphère  
 1.° p q, r s, Les deux tropiques qui sont des  
 Cercles parallèles à l'Equateur et qui en sont  
 éloignés de part et d'autre de 23° 28', l'un  
 se nomme le tropique de Cancer (p q) par  
 ce qu'il passe par ce signe et l'autre r s,  
tropique du Capricorne, par ce qu'il passe  
 pareillement par ce signe, l'un et  
 l'autre au 1.° degré de leur signe.

Ces deux Cercles font connoître les limites  
 du Soleil, au delà desquelles, il ne passe pas,  
 par conséquent déterminent sa plus grande  
 déclinaison de 23° 28': Le Soleil étant  
 Arrivé au tropique de Cancer, donne  
 les plus long jours d'été; et au tropique  
 du Capricorne les plus court jours d'hiver;  
 2.° t u, x y, Les deux Cercles Polaires, qui sont  
 éloignés des Pôles du monde de 23° 28', ces deux  
 Cercles sont décrits par les pôles de l'Écliptique  
 qui est l'axe t y, Ces deux Cercles servent  
 avec le tropique, à diviser la surface de

Ces 23° 28' sont le plus grand d'obliquité de l'Écliptique par rapport à l'axe t y



globe terrestre en cinq parties, qu'on nomme  
Zones; Sçavoir.



1.° La zone torride ou brûlante par laquelle est sous le Soleil entre les 2 tropiques AB, CD. ayant l'équateur FI au milieu.

2.° Les deux zones tempérées, qui sont comprises entre les deux tropiques et les deux cercles polaires.

3.° Enfin les deux zones froides ou glacées qui sont aux extrémités de

la terre vers les Pôles, c'est-à-dire entre les Pôles et les Cercles Polaires.

Tous les Grands Cercles de la Sphère ont leur centre commun au centre de la terre, mais les deux tropiques, et les Cercles polaires ont chacun leur centre particulier, dans l'axe du monde.

Chaque Cercle se divise en 360°, le 1.° en 60. 8.



Dans la Sphère il y a deux lignes principales,  
 L'axe CD, du monde, et l'axe ty, de l'Écliptique;  
 Il y a aussi plusieurs points principaux qui  
 sont, les deux Pôles C, D, dont le 1.<sup>er</sup> est dit le  
 Pôle Nord ou Arctique et le 2.<sup>o</sup> le Pôle Sud -  
 ou Antartique; Les points t, y, dits les deux  
 Pôles de l'Écliptique, Enfin, les quatre points  
 principaux de l'horizon, savoir C, D -  
 Nord et Sud et e, f, Est et Ouest; Et les  
 deux points m, l, du Zenith et du Nadir.  
 aux quels on peut joindre les deux points  
 des Equinoxes et des Solstices.

On a marqué les mêmes cercles et les mêmes  
 points sur le Globe, et les Cartes terrestres.

La Sphère prend différents noms suivant  
 sa position.

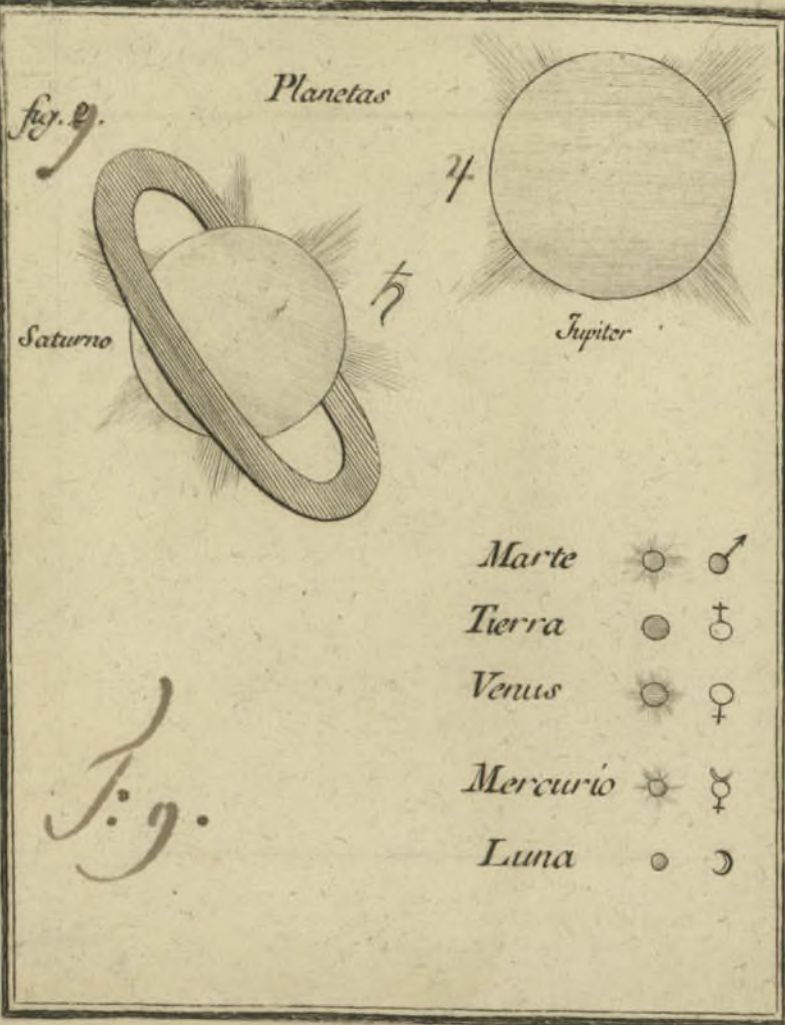
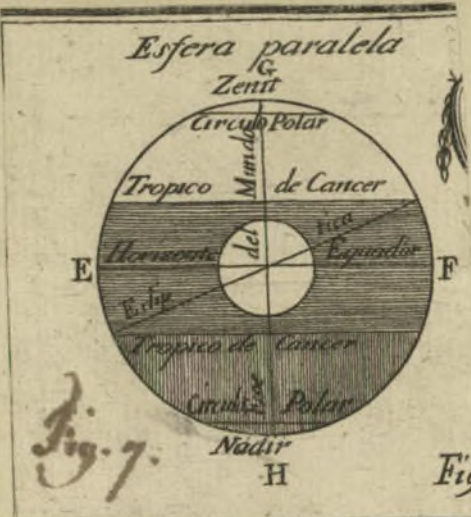
Elle est dite Oblique  
 lorsque, ~~lorsque~~ le pôle qui  
 est sur l'horizon est entre  
 le Pôle Zenith et l'horizon  
 comme fig. ci-contre.



habitants entre  
 la ligne et les pôles.



12. habitants sous les Poles.  
 habitants sous le signe.

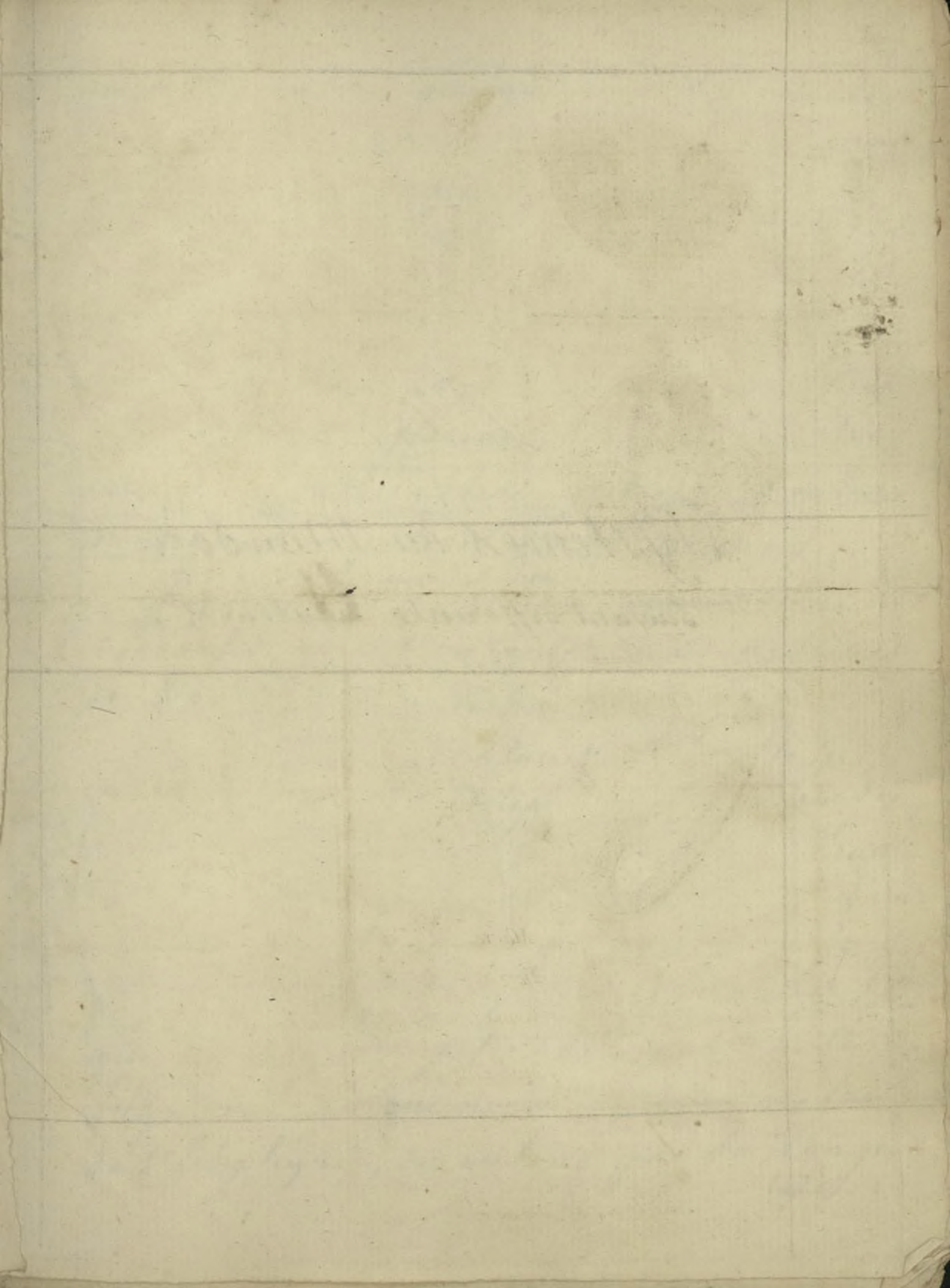


Elle est dite parallèle  
 lorsque le pôle nord se  
 trouve sous le Zenith, dan.  
 ce cas, l'Equateur et les tro-  
 piques sont parallèles à  
 l'horizon.

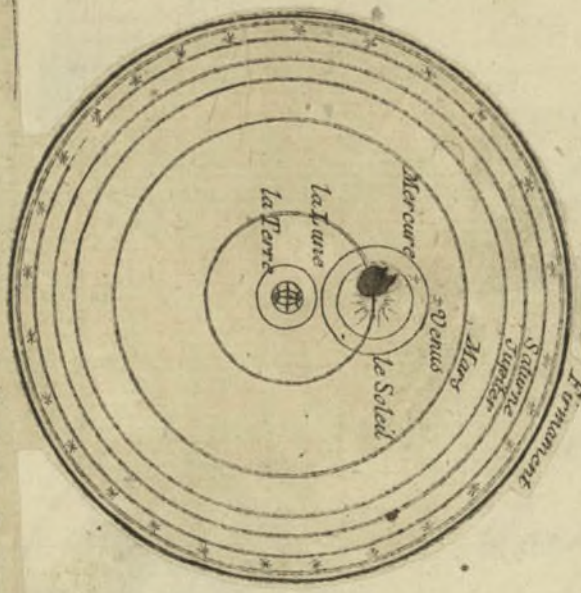
Enfin, Elle est dite Droite  
 lorsque les Poles sont à  
 l'horizon et l'Equateur  
 perpendiculaire à l'horizon.

On appelle Planètes  
 des Astres qu'on a  
 remarqués dans le  
 Ciel, changez con-  
 tinuellement de  
 situation entre eux  
 Il y en a 7: savoir  
 Comme Ci-Contre  
 qui font leur révo-  
 lutions dans le Zodi-  
 aques en diff. temps  
 et sur des Cercles  
 plus ou moins incli-  
 nés









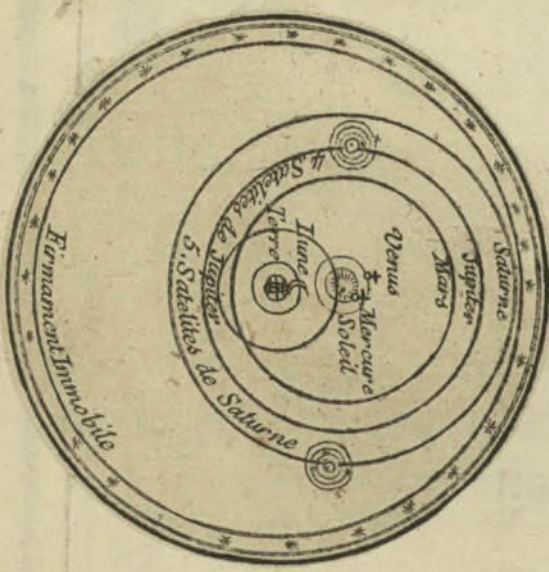
SYSTEME COMPOSEE

par Marthanus Capella,

Systemes du Monde. suivant differents Auteurs.



SYSTEME DE



TICHO-BRAHE.



nés à l'Equateur) quoique emportés avec tout ce qui est au Ciel par le mouvement Commun de l'Est vers l'Ouest.

Quoi que le Soleil soit le Principe de la Lumiere qu'il communique à toute, les Planettes, il est aussi considéré comme une Planete; Au sus plus, si l'on veut jetter un coup d'oeil sur les différents Systemes, l'contre on aura une idée de leurs positions et de leurs Mouvements respectives, *Sunt. diff. Astronomes.*

Il y a un 3.<sup>em</sup> Systeme, qui est celui de Descartes, qui est un composé de Systemes de Ptolémée et de Ticho-Brahé.

La Latitude des Planettes, et des Etoiles, est leur distance de l'Elipstique prise sur des Cercles qui aboutissent à ses Poles; et leur Longitude est l'Arc de l'Elipstique ou d'un parallèle compris entre celui de ce Cercle qui passe par le 2.<sup>em</sup> degré du Bélier et celui qui passe par le centre de l'Astre. A l'égard du Soleil, qui ne sort point du plan de l'Elipstique, on entend par sa Longitude



tude le degré du signe où il se trouve, ou son lieu dans l'Écliptique à Compter du point du plus prochain Equinoxe. C'est-à-dire, du Bélier s'il court Nord, et de la Balance, s'il court Sud.

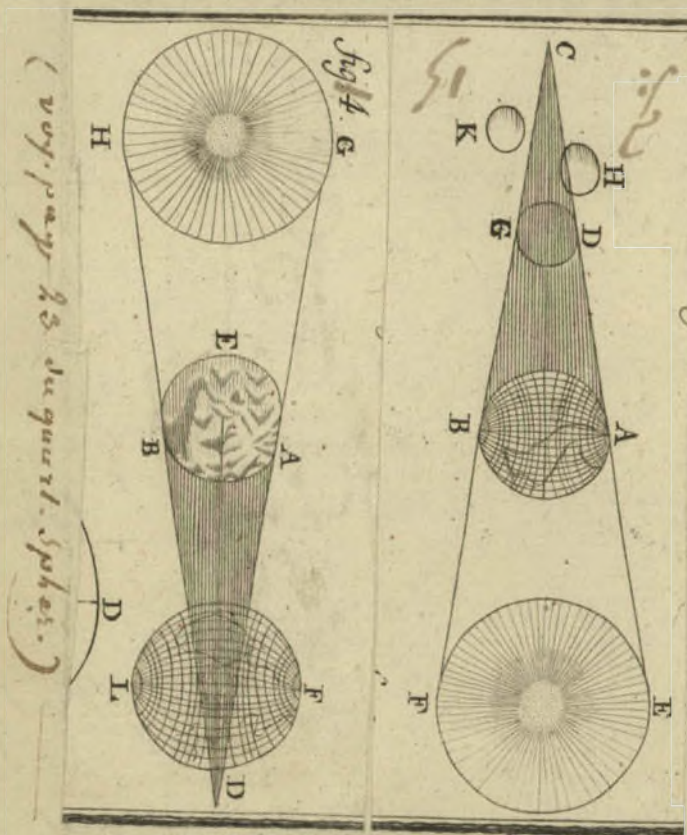
Non-seulement l'Écliptique sert à me-

sure le Second mouvement des Astres, comme l'Équateur sert à mesurer le premier; mais encore il fait connoître le tems des Éclipses du Soleil et de la Lune, car elle-ci se trouvant dans l'Écliptique avec le Soleil, ou fort près il y a pour lors Éclipse de Soleil (fig. 14.) et lors

qu'au contraire cela arrive au moment de l'opposition, il y a Éclipse de Lune (fig. 15.) C'est lequel lui a fait donner le nom d'Écliptique.

DU MOUVEMENT DE LA LUNE ET DE SES PHASES.

La Lune outre son mouvement journalier, en a un second qui se fait sur un





15

cercle qui coupe l'Écliptique en deux points,  
et s'en éloigne de  $5^{\circ}$  environ vers chacun des  
Pôles dans la plus grande distance. Elle fait  
sa révolution en 27. jours  $\frac{1}{2}$  à peu près; ce qui  
fait qu'elle avance environ de  $13^{\circ}$  par jour  
du côté de l'Est; en sorte que le soleil n'en  
faitant qu'un, Elle doit s'en éloigner de  
 $12^{\circ}$  en un jour.

Il résulte de ce changement, qu'elle doit  
se lever en des points fort différents; qu'elle re-  
tarde son passage par le méridien et que  
sa hauteur sur l'horizon doit aussi varier.

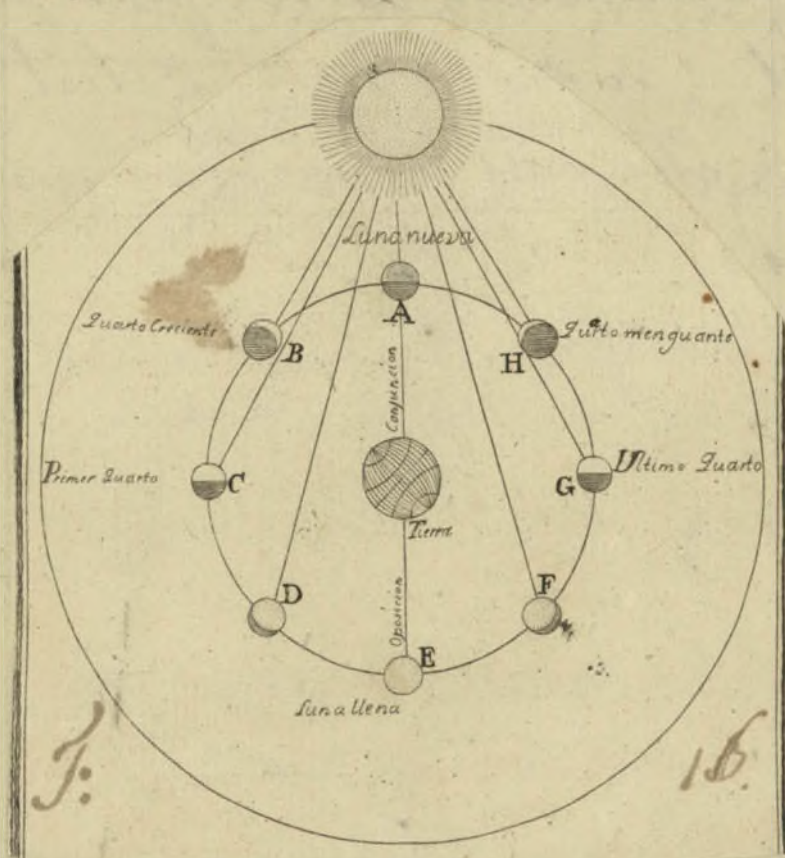
Il y a deux Mois Lunaires, l'un périodique  
et l'autre Synodique; Le 1<sup>er</sup> est le tems que la  
lune met à parcourir son cercle en 27. j.  $\frac{1}{2}$ . env.  
Et le 2<sup>e</sup> est celui qu'elle emploie à se rejoindre  
au soleil depuis qu'elle l'a quitté, lequel est  
d'environ de 29. j.  $\frac{1}{2}$  environ, ce qui fait envi-  
ron deux jours que la lune met pour se retrou-  
ver en conjonction avec le soleil.

1<sup>er</sup>. De ces Mois Synodique font l'Année lun.  
de 354 j. diff. de 11. jours de l'Année solaire,  
aut<sup>re</sup>



16. aussi commune, qui est de 365 J. 5. h. 49' environ.  
C'est cette différence qui fait l'Épacte.

La Nouvelle Lune est le moment qu'elle est  
en Conjonction avec  
le Soleil, comme en  
A.



Le 1.<sup>er</sup> quartier lors  
qu'elle s'en éloigne  
vers l'Est, comme  
en C de 90°.

La pleine Lune  
lors qu'elle est en  
opposition au Soleil,  
comme en E, s'éloigne  
de 180°.

Le dernier quartier  
lors qu'elle s'en rapproche  
vers l'Ouest  
comme en G de 90°.

Enfin de ce dernier quartier, elle revient en  
son point de Conjonction, ce qu'elle fait en-  
viron en 29. 1/2 jours, et au lieu de compter  
les mois Lunaires de 29 J. 1/2., on les compte  
de 29 et 30. jours et les mois Lunaires sont  
pairs dans les mois Solaires impairs, et impairs  
dans les mois Solaires pairs. Du



Du Cycle Lunaire ou nombre d'or.

Ce cycle est une période ou révolution de 19. Années, au bout de laquelle, les nouvelles lunes reviennent au même quantième du mois auquel elles étoient arrivées 19. Ans auparavant.

Du Calcul des Lunaisons.

1.° Pour le Calcul, On trouve ce nombre d'or, en ajoutant un à l'Année proposée de l'ère Chrétienne, puis divisé la somme par 19; Le quotient de la division, marque le nombre de Cycle écoulé depuis la naissance de S. C. et le restant de la division est le nombre d'or que l'on cherche; Si il ne reste rien, il sera 19. Ex. pour l'Année 1800.

801 19  
91 9h  
15

$1800 + 1 = \frac{1801}{19} = 94 \text{ reste } 15. \text{ pour Nom. d'or.}$

2.° De l'Epacte, Moyen de la Trouver.

L'Epacte est un nombre de 11. jours, que l'Année solaire surpasse celle de la lune ou bien, C'est l'âge qu'avoit la lune le dernier jour de l'année précédente, celle de laquelle appartient l'Epacte demandée.

On



18. On peut trouver l'Epacte en ajoutant à celle de l'Année précédente et lors qu'il surpasse 30, le soustraire, le Surplus est l'Epacte; Mais à cause de quelque faute il est plus sur de se servir du Nombre d'or de l'Année proposée pour trouver l'Epacte qui lui répond.

Je multiplie le nombre d'or par 11, du produit je soustrais 11. Divise le reste par 30 et le reste de la division est l'Epacte demandé; Si le nombre d'or étoit 1. l'Epacte seroit 29. et s'il ne restoit rien à la division, l'Epacte seroit 30, ou l'Epacte pour l'Année 1800. N. d'or.  $15 \times 11 = 165 - 11 = \frac{154}{30}$  reste 14. qui est l'Epacte

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 11 \\ \hline 15 \\ 165 \\ \hline 165 \\ \times 11 \\ \hline 154 \\ \times 11 \\ \hline 165 \\ \hline 154 \end{array}$$

3. Trouver la Lune ou la Nouvelle Lune et son Âge.

Connoissant l'Epacte de l'Année proposée et les mois écoulés depuis Mars y compris; Ces deux nombres ajoutés ensemble, soustrait de 30 (Si il est moins ou de 69 (Si il surpasse 30) le reste est







20.

## Trouver le Cycle Solaire.

On le trouve en ajoutant 9 à l'année proposée, divisant par 28, le reste de la division est le nombre cherché, et le quotient, le nombre des Cycles écoulés; S'il ne reste rien, le Cycle Solaire sera 28. Ex: pour l'Année 1800 + 9 =  $\frac{1809}{28}$  = 64 rest 17. pour le Cycle cherché.

$$\begin{array}{r} 1809 \overline{) 228} \\ 129 \overline{) 64} \\ 17 \end{array}$$

## Trouver La Lettre Dominicale.

1° Il faut ôter 411 jours de l'Année proposée. 2° ajouter au reste son quart pour le nombre des Bissextes. 3° Diviser la Somme entière par 7. (Si l'Année est avant la Correction Grég.<sup>ienne</sup>) ou la même Somme après avoir ôté le nombre de jours retranchés par la Correction Grég.<sup>ienne</sup>. Si elle est après cette Cor.<sup>ion</sup>; suit. Lettre Cor.<sup>ion</sup> On ôte 10 J. pour 1600, 11. pour 1700, et 12. pour 1800 le reste de la division ou le diviseur même, quand il n'a point de reste, indique par quel jour de la Semaine commence l'Année proposée.



Ce jour connu il est aisé de trouver la lettre dominicale.

Lors qu'il reste 1. Le premier jour de l'Année est un dimanche, par conséquent, la lettre A pour le 1.<sup>er</sup> de Janvier.

S'il reste 2. Le 1.<sup>er</sup> jour de l'Année commence un Lundi, alors la lettre C, pour le 1.<sup>er</sup> de l'Année.

Mais s'il ne reste rien, la division faite dans le cas, le dividende marquera le 1.<sup>er</sup> jour de l'Année qui sera un Samedi. Sous la lettre A et le lendemain Dimanche sera sous la lettre B. Ex: pour l'Année 1800.

Soit 1800 — 1 =	1800
moins	1
reste	1799
plus son quart	449 $\frac{3}{4}$
	<hr/>
Moins 12. jours 1800 Cor.	2249
	12
reste	2237 $\frac{1}{4}$
	<hr/>
reste à la division	319



Ainsi puis qu'il reste H. à la division l'on doit  
 avoir la lettre E. en l'Année 1800 ; Car si en  
 l'Année ou il reste L. ou à la lettre G. et le  
 Lundi pour commencement, lors qu'il rest A.  
 On doit avoir E. et l'Année commence  
 un Mercredi. (\*)

### Trouver le Jour Perdu.

un Pilote est égaré sans almanach  
 par accident ou autrement il ne sait plus  
 dans quel quantième du mois il est, ni le  
 jour de la semaine ; C'est que l'on appelle  
 le jour perdu, il s'agit de le trouver.

Il y a deux moyens de le trouver ; le 1.  
 est par l'alt. de la Lune au Soleil, qu'on  
 prend avec un compas, en considérant le  
 rumb de vent aux quel ces deux astres se  
 trouvent, pour en avoir la diff. en degrés,  
 Lesquels étant divisés par 12. que la Lune  
 s'éloigne d'haque jour du Soleil, donneront  
 le jour de lune en croissant, le quel sera



Oter de 30, si la lune est au décours.

Le Second moyen, (qui est plus sûr) est par l'heure du passage de la lune par le méridien.

Calcul par le 2<sup>o</sup> moyen. On suppose avoir perdu son jour dans le mois de may, la lune éloignée du soleil de  $75^{\circ} 45'$ , on demande le jour <sup>de la lune</sup> en croissant. Epacte de l'année 26. Les  $75^{\circ} 45'$  divisée par 12 = 6 reste  $3^{\circ} 45'$  que je multiplie par 2 (= 2<sup>h</sup> que v. ch. s. restant) Soit  $7^h 30'$  avec les 6. j. de lune. Cela pose, je cherche le quantième de cette sorte.

Epacte de l'année proposée	- - -	26
Mois écoulés depuis Mars	- - -	3
		<hr/>
		29
7 de Quantième Supposé	- - -	7
		<hr/>
moins 30	- - -	36
		<hr/>
		30

6 jours de lune, ce qui me fait connoître que le quant. 7. Supposé est bon et qu'il passe  $75^{\circ} 45'$ . Mais si la lune étoit au décours, il faudroit ôter les jours de la lune, de son quantième.



## Calcul par le 2. moyen

On suppose la lune passer au méridien le mois de mai à 8<sup>h</sup> du soir. On demande le jour

Leur règle de trois. Si 4<sup>h</sup> donnent 9 J. de la lune  
 Comb. 8<sup>h</sup> :  $9 \times 8 = \frac{72}{4} = 18$  J. de lune.

Egacte de l'année sup <sup>lre</sup> . . . . . 7	}	10	
Mois égale dequis mars . . . . . 3			
quantième supposé . . . . .		30	ou mois lun
		40	
Moins les 10 jours de lune . . . . .		10	
		30	(1)
quantième vrai . . . . .			

Lors qu'il y a des minutes, à la règle de trois, on réduit tous les termes en minutes et on opère à l'ord<sup>re</sup>.

Il n'est pas commun d'égaler son jour mais pour plus grande sûreté, voyez le

Calendrier solaire et lunaire perpétuel  
 elle passera à la tête de cet ouvrage.

(1) Il faut observer que <sup>lorsqu'elle</sup> la lune passe au méridien <sup>avant</sup> minuit, elle est au croissant, <sup>elle est</sup> elle est nouvelle <sup>elle passe</sup> elle passe du méridien <sup>elle est</sup> elle est au méridien avec le soleil aux points opposés, <sup>elle est</sup> elle est au déclin <sup>elle est</sup> elle est au méridien avant midi. <sup>elle est</sup> elle est au méridien; (voy. usage du quartet Syberique page

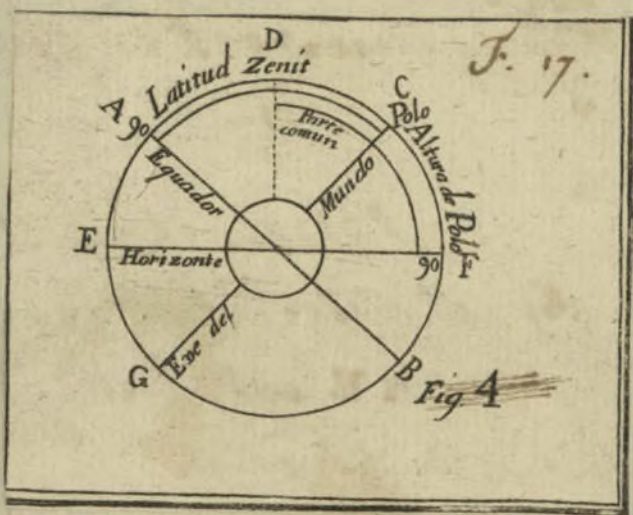


usage de la Conn. de la sphere.

Il y en a 4. qui servent à déterminer le lieu où l'on est en mer. La Latitude; La longitude; la route et l'Estime de la route.

Les deux 1<sup>eres</sup> sont le resultat des deux dernieres.

La Latitude d'un lieu est la distance



F. 17.

en degrés de l'Equateur, laquelle est égale à l'Arc du Meridien Celeste compris entre le Zenith et l'Equateur Celeste, ou à la hauteur du Pole Sud l'horizon qui est touj<sup>rs</sup> égale à celle de l'Equateur au Zenith, puis que l'Equateur coupe le Pole à Angles droits.

ADC  
DCF

AC = DF = 90°

AD = CF ; DC est

Commun aux 2. quarts du Cercle. Donc CF est la hauteur du Pole

AD est la Latitude qui est égale CF.

Il y a deux sortes de Latitudes, la latitude Nord quand on est entre l'Equateur et le Pole Nord comme ACB; et la latitude Sud, lorsqu'on est entre l'Equateur et le Pole Sud comme

AGB

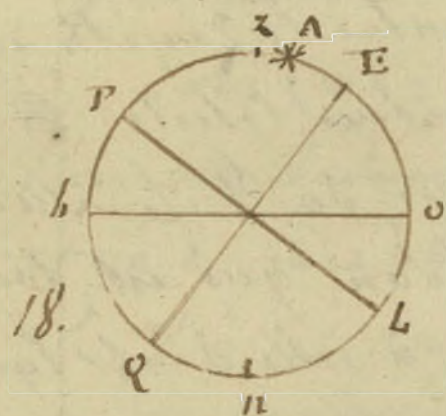
AGB (fig. 17. voir page 27.) en fin la latitude est toujours du côté du Pole élevé sur l'horizon

Or



26. On a la latitude d'un lieu par la hauteur des Astres. Sur l'horizon, ou leur distance au Zenith, avec leur déclinaison ou leur distance du Pôle.

On observe la hauteur des Astres avec différents instruments, particulièrement avec le quartier Anglois, dit quart de nonne, ou avec l'octant, le dernier est le plus facile (voy. page )



La Déclinaison d'un Astre est la distance de cet Astre à l'Equateur ainsi l'arc AE est la déclinaison de l'Astre A, puis que E Q représente l'Equateur.

La distance d'un Astre au Zenith est égale au complément de sa hauteur, puis que l'horizon est éloigné du Zenith de  $90^\circ$ . Ainsi ZA est complément de AO. Si AO est de  $85^\circ$  ZA sera de  $5^\circ = 90^\circ - 85^\circ$ .

La plus grande déclinaison du Soleil est de  $23^\circ 28'$  Elle est 6. mois du côté du Nord, depuis le 20 mars, jus qu'au 22. 7.



Et 6. mois du Costé du Sud, depuis le 22. 7. <sup>br</sup> jus qu'au 20 de mars.

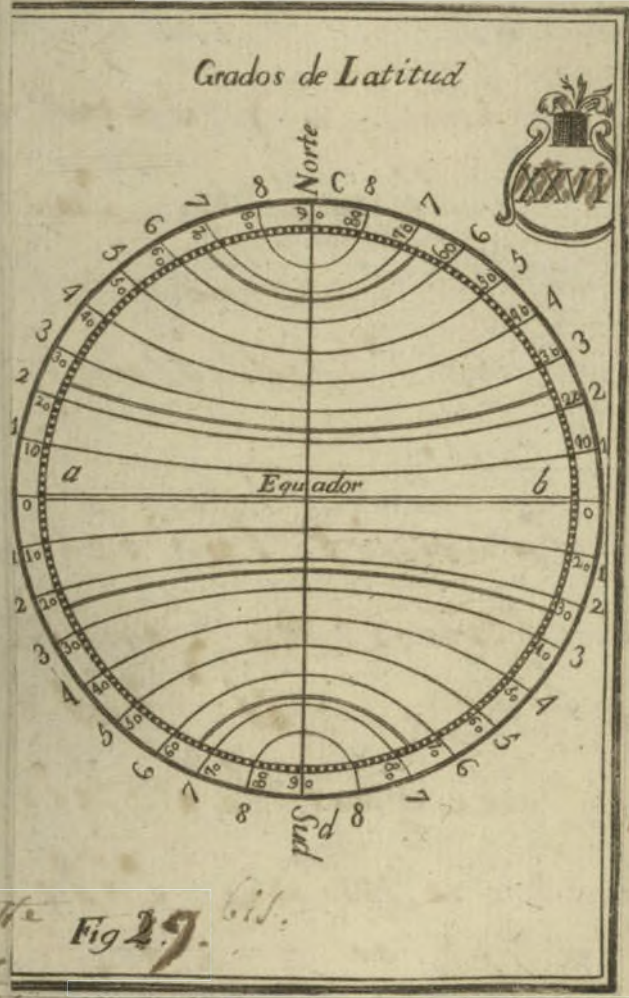


Fig 29.

La hauteur d'un Astre  
se mesure par l'Arc  
d'un Cercle Vertical  
Compris entre l'Astre  
et l'horizon.

Soit <sup>a b</sup> l'horizon  
c d, le zenith et le nadir  
le Cercle e a d b sera le  
meridien, et les Cercles  
parallèles à a b seront  
la mesure de la hauteur  
de l'Astre en degrés sur  
le meridien.

Dans cette  
position,  
l'equateur  
est à  
l'horizon  
le pôle  
est au  
zenith et  
le nadir

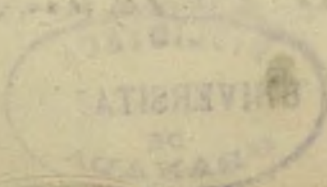
Si l'on prend a b pour l'Equateur et  
c pour le pôle; le point c sera le pôle  
Nord et d le pôle Sud, par conséquent la  
latitude sera comptée par des Cercles par  
l'Equateur qui couperont la ligne Nord  
Sud à angle droit, ainsi la latitude  
peut se compter sur cette ligne puis qu'elle  
est divisée de 90 en 90 par les Cercles.





La déclinaison est la distance de cet astre à l'Equateur, Elle vient du mouvement particulier du soleil dans l'Ecliptique, (Voy. usage du quartier Spherique) (Sans la pratique on a cette déclinaison calculée par des tables, dont les marins doivent toujours être munies en choisissant les plus nouvelles calculées.)

Lors que l'on connoit la déclinaison d'un Astre et la distance au Zenith pour avoir la latitude; il faut examiner si l'ombre que fait le soleil & la déclinaison sont du même côté ou non. Si l'ombre et la déclinaison sont Nord, il faut ajouter la dist.<sup>e</sup> du soleil au Zenith à la déclinaison pour avoir la latitude qui sera du même côté: ainsi pour le Sud. Si l'ombre et la déclinaison sont de diff.<sup>e</sup> côté, l'une Nord et l'autre Sud, faut soustraire ces deux nombres l'un de l'autre, alors la latitude est du





du côté du plus grand nombre; c'est à dire  
 du côté de l'ombre. Si l'aditt. du Zenith est  
 plus grande que la déclinaison, on du  
 côté de la déclinaison. Si elle surpasse la  
 aditt. du Zenith.

Si le Soleil se trouvoit précisément  
 au Zenith; la déclinaison seroit prise  
 pour la latitude et du même côté.

L'heure d'observer la latitude au  
 Soleil est à midi; mais on s'y dispose  
 une demi-heure avant, pour le voir mon-  
 ter jusqu'à sa plus grande hauteur qui  
 est toujours au moment qu'il arrive au  
 méridien - mais pour s'observer par les  
 étoiles. (voy. page.)

On trouve l'heure qu'une étoile doit  
 passer au méridien par son ascension  
 droite, comparée avec celle du Soleil.  
 L'ascension droite d'un Astre est  
 l'Arc de l'Equateur compris entre le  
 point du Belier et le méridien qui passe  
 par les variations en un An, qu'il faut ajouter au tems par  
 le calcul de puis le calcul des tables.



30. par le Centre de cet Astre, qui se compte  
de Ouest vers Est depuis  $1^{\text{er}}$  jusqu'à  $360^{\circ}$

L'Ascension droite se trouve par le  
moyen de sa longitude et de la plus grande  
obliquité de l'Écliptique, dont il y a  
des tables. (voy. usage du quart. Spher.)

Pour avoir l'heure du Passage d'une  
étoile au Méridien; Je soustraits l'As-  
cension droite du Soleil de celle de l'É-  
toile Augmentée de  $360^{\circ}$  ou de  $24^{\text{h}}$ . Si il  
est Nécess.<sup>aire</sup> pour la soustraction et le  
restant me donnera l'heure que cette  
étoile doit passer par le méridien qui  
sera du soir. Si il y a moins de 12. heures  
et du <sup>lendemain, au</sup> Matin, Si il y a plus de 12. heures.

Dans la pratique de la navigation on  
se sert de la latitude, pour connoître sous  
quel parallèle on est, quelle sont les terres  
qui sont à l'Est, ou à l'Ouest de soi, et  
à trouver en quelque sorte la longitude.  
l'arrivée.



D'Arrivée, puis qu'en connoissant le Rumb de  
Vent qu'on a tenu en partant d'un lieu, et  
le parallèle où l'on est, on trouve a peu près  
le lieu de l'Arrivée.

La longitude d'un lieu est l'Arc de  
l'Equateur ou d'un pa-  
rallèle à l'Equateur  
compris entre le lieu, et  
le 1<sup>er</sup> Meridien.

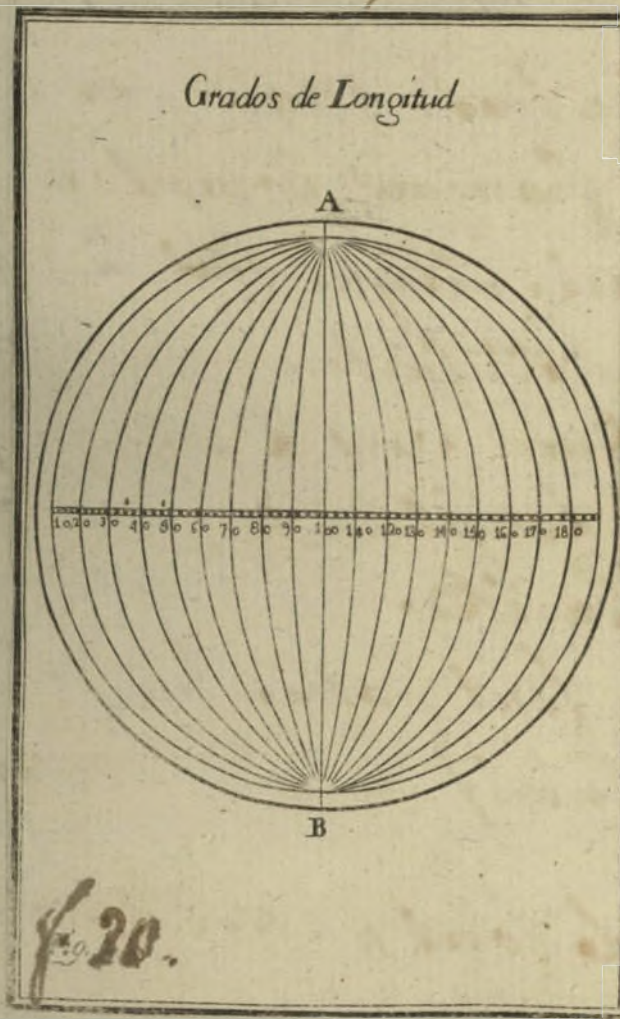


Fig. 20.

Elle se compte de  
Ouest vers l'Est sur  
l'Equateur par conséq.  
tous les méridiens partant  
des Poles. Coupent l'Equa-  
teur; et qui fait route  
droit, Est et Ouest, C-à-d.  
sur l'Equateur, et

Coupe dans sa course, à chaque moment les  
méridiens. Le Premier Meridien étant arbi-  
traire chaque Nation le prend différem.  
C'est pour cette effet, que lors que l'on parle  
d'une longitude, on ajoute toujours ~~le nom~~  
le nom du lieu du 1<sup>er</sup> Meridien dont on



32 Se sert.

Longitude, on enonce toujours à la suite du  
quart méridien on compte les. par Ex :

Sur les Anciennes cartes de France, le 1.<sup>er</sup>  
méridien des Français étoit compte de l'Isle  
de Fer, la plus occidentale des Canaries et  
l'on comptoit jusqu'à 360. de longitude

et comptant que l'on tient l'Equateur, Mais par les  
de l'Est  
Vers l'Est  
Nouvelles cartes; les Français comptent leur  
1.<sup>er</sup> Méridien de Paris, ce qui fait 20. plus

à l'orient que sur les 1.<sup>eres</sup> Cartes; ils comptent  
si elle est  
du côté leur longitude de Ouest vers l'Est jusqu'à  
de l'Ouest 80. en distinguant, longitude Occidentale  
ou Orientale de Paris. Si elle est vers l'Est

Les hollandais font passer leur 1.<sup>er</sup> méridien  
par l'Isle de Ténérif la plus occidentale  
l'une des ~~deux~~ Isles Canaries.

Les Anglais, le font passer par Londres  
ou Greenwich.

Les Espagnols par Madrid ou  
Cadix &c.

Sur les cartes, le 1.<sup>er</sup> Méridien est  
toujours distingué des autres par une ligne  
plus



que les autres  
 plus grosse qui coupe l'Equateur, et le  
 degré est marqué  $\circ$ , <sup>les autres vont</sup> ~~et~~ augmentant, en  
 s'éloignant de cette ligne de l'Est vers l'Oue

jusqu'à 60°. Si l'on n'ayant pas encore trouvé de moyen sur  
 carte ou sur mer par avoir la longitude, comme l'on  
 pas du fait par terre, on la trouve par le moyen  
 Méridien de Paris, parallèle entre deux latitude, le rumb  
 mais si de vent qu'on a tenu, et le chemin qu'on  
 elle est estimé avoir fait, ainsi qu'il sera démontré  
 de ce Méridien lors de la résolution des triangles de Naviga-  
 tion par le quartier de réduction ou la  
 trigonometrie. (voy. page

180°. de l'Occi-  
 dental ou oriental.  
 La longitude d'un lieu sur la terre  
 est la même chose que l'Ascension droite  
 d'un Astre dans le Ciel, car on compte la  
 longitude sur l'Equateur de O. à E. sur  
 du 1<sup>er</sup> Méridien.

De la Rose des Vents.

La rose des vents est un cercle divisé  
 en 32 parties égales, par 32. rayons  
 qui font entre eux des Angles de 11° 15'.



36. Ce Cercle représente l'horizon, ses quatre points princip<sup>ls</sup> sont le Nord et le Sud qui représente les deux Poles du Monde et l'Est et l'Ouest qui représente l'Equateur qui coupe à angles droits la ligne Nord et Sud; les 16.



Fig.

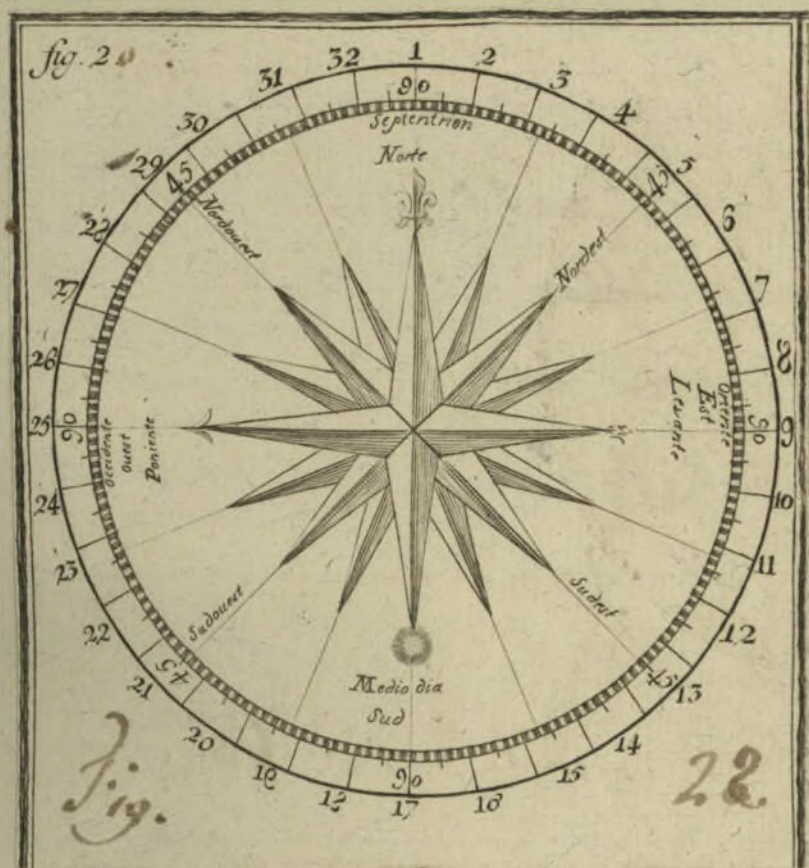
21

Vents qui participent des quatre premiers. S'appellent Collatéraux; Les 8. autres, et les 16. q<sup>ts</sup> tiennent des 4. principaux; il est utile de bien connoître la rose pour vous en orienter.  
De la Boussole ou Compas.

C'est par le moyen d'une boussole qu'on appelle autrement Compas, que les Pilotes dirigent leur route vers la partie



partie du monde où ils veulent arriver. 34  
 Boussole.



Le compas est une  
 rose des vents qui  
 est suspendue sur  
 un pivot de telle  
 manière, qu'elle  
 peut tourner libre-  
 ment sans que le  
 roulier du vaisseau  
 interrompe son  
 mouvement.

Cette rose est  
 divisée en 360°

et marque les 16 principaux vents; par-  
 dessus la ligne nord et sud, est une lame  
 d'acier collée; cette lame est cimentée de  
 telle sorte qu'elle tourne un de ses bouts  
 vers le Pôle Nord et l'autre vers le Pôle  
 Sud, par cette propriété de l'aiguille,  
 tous les autres rumb de la rose se trouvent  
 sans leur véritable situation; le Nord  
 de la rose est marqué par une fleur de lis.



Cette lame d'acier est ce qu'on appelle  
l'Aiguille de la Boussole.

Son usage.

Le Pilote ayant reconnu sur une  
Carte réduite, la route qu'il doit tenir  
le Vaisseau pour aller au lieu proposé,  
il fixe le Compas dans sa Chambre  
et dans son habitacle, de telle sorte qu'  
étant renfermé dans une boîte quar-  
rée, les Côtés de cette boîte fixés paral-  
lelement à la longueur du Vaisseau,  
c'est-à-dire, parallèlement à la ligne  
qui s'étend de la Poupe à la Proue.

Le Pilote fait aussi une marque au  
milieu du côté de la Boîte perpendicul.<sup>re</sup>  
à la Quille du Navire et ce du côté de la  
boîte qui regarde le devant du Navire,  
afin que par ce moyen, le timonier puisse  
diriger le Gouvernail de nuit comme de  
jour, dirigeant toujours l'aiguille  
aimantée



37.  
aimantée ou plutôt le rumb de route  
sur cette marque, puisque par position  
elle est perpendiculaire à la ligne qui  
forme la longueur du Navire.

(De la Variation de l'Aiguille  
aimantée.)

L'Expérience a fait connoître que l'ai-  
guille d'un Compas ne tourne pas toujours  
ses Extrémités directement au Vrai Nord  
et au Vrai Sud, mais qu'elle s'en écarte  
dans diff.<sup>ts</sup> endroits, et même dans un même  
lieu en diff.<sup>ts</sup> tems, plus ou moins, tantôt  
vers l'Est, tantôt vers l'Ouest; C'est  
la distance dont cette Aiguille s'éloigne  
du Vrai Nord ou du Vrai Sud, qu'on appelle  
Variation de l'Aiguille.

Quand le point de l'Aiguille qui  
marque le Nord, s'en écarte vers l'Est  
l'on dit que l'Aiguille N<sup>o</sup> E.<sup>te</sup> ou que  
la Variation est Nord - Est. Et quand



quand elle va vers l'ouest, l'on dit que  
l'Aiguille N<sup>o</sup>-O<sup>te</sup> ou que la variation est  
Nord-Ouest.

La connoissance de cette variation est de  
la plus grande importance, car le Pilote  
qui navigueroit sans la connoître, se-  
roit une fausse route d'autant plus  
écartée, qu'elle seroit plus longue par  
le faux côté de l'Angle qui se prolonge  
à l'infini.

#### Du Compas de Variation.

Ce compas est fait exprès pour observer  
la variation; il est fait comme les autres,  
excepté qu'il a deux pinules opposées  
diamétralement par le quelle on regarde  
le soleil par dessus la Rose.

Ces deux pinules sont fendues et  
traversées d'un fil de haut en bas, l'un  
repondant exactement à l'autre par  
par dessus le centre de la Rose. Et



de l'Extrémité d'un de ces fils à l'Extrémité<sup>39</sup>  
de l'autre, au travers du Compas, s'Étend  
encore un autre fil qui passe sur le Centre  
de la rose.

On peut observer la Variation de cinq ma-  
nières, savoir, par l'ombre du fil à midi,  
par l'ombre du fil, avant et après midi,  
par deux hauteurs égales du soleil; par  
le moyen du lever et du coucher du soleil;  
par l'Amplitude, et enfin par l'Azimut.

De tous ces moyens, celui de l'Amplitude  
soit au lever, soit au coucher du soleil, est  
le plus en usage à la mer.

L'Amplitude d'un Astre en Générale  
est l'arc de l'Horizon compris entre le  
Véritable Est ou Ouest et le point du  
du lever ou du coucher de l'Astre, le  
quel est toujours du côté de la déclinaison.

Il y a deux sortes d'Amplitudes, comme  
de déclinaison; C-à-d. Nord et Sud.

Lors que l'Amplitude calculé est égal  
à l'Amplitude observée, il n'y a point







Par Ex: Si l'Amplitude du soleil étoit de  $20^{\circ}$  du côté du nord, et qu'il se leva sur le Compas de N'Est vers le nord de  $10^{\circ}$  la variation sera de  $10^{\circ}$  Nord-Ouest, par ce que ces deux Amplitudes sont du même côté, par conséquent à soustraire l'une de l'autre.

Si au contraire l'Amplitude du soleil étoit Nord de  $5^{\circ}$  et que le soleil se coucha sur le Compas du O vers le Sud de  $10^{\circ}$  —

l'Amplitude seroit de  $15^{\circ}$  du côté du N-E. les 2. Amplitudes étant de diff<sup>ts</sup> côtés. — par conséquent à additionner.

L'on observe la Variation par l'Azimut que dans les cas qu'on auroit été plusieurs jours sans voir le soleil; on connoit l'Azimut par le quartier Sphérique (page 19.) pour cet effet, au moment qu'on observe la hauteur du soleil, on observe aussi sur le compas jusqu'au point où l'ombre du fil passant par le Centre se trouve sur le bord de la rose du Compas,

La distance du N. ou S. du Compas,



et l'on examine si ces deux Azimuts, sont  
 la même ou de diff. côtés; car s'ils sont  
 tous deux du Sud vers le N ou du Sud vers  
 l'ouest, il faut les soustraire d'un de  
 l'autre, pour avoir la Variation, au lieu  
 qu'il faut les ajouter quand l'un est  
 vers l'N et l'autre vers l'ouest.

Mais cette méthode n'est pas aussi  
 facile que celle de l'Amplitude.

Lors que la Variation est connue, on  
 corrige surtout, en mettant autant  
 de degrés du côté opposé, pour le Rumb  
 de route, si la Variation ne vaut pas la dérive

si l'on a déjà fait route avec  
 un Compas variable, il faudroit  
 faire autant de Chemin sur un  
 Rumb double opposé; car l'angle  
 couru de trop en faux et la Variation  
 Naturelle fait un Angle double à la  
 Variation observée vraie.

La Variation connue ne suffit pas



43.

pour corriger la mauvaise direction d'une route, il faut encore que le Pilote observe la Dérive, Elle a différentes causes, La Construction du Vaisseau, La Voilure, Son Amure, les Courants naturels, enfin les Marées; La Dérive est toujours plus grande lors que l'on va à la bouline.

Le Pilote la connoît, en regardant derrière le Navire la Quaique, ou l'Angle que forme la quille avec les voiles, L'Angle de la Dérive se relève avec un Compas; l'on regarde si elle est du même côté que la Variation ou si elle la Corrige; dans le premier cas, il faut prendre un Rumb de Vent de route qui vaille la Dérive et la Variation à la fois; dans le second cas, On prend le rumb de route comme si le Compas ne varioit pas. On donne ordinairement le rumb pour dechet, lors qu'on est sur le hanc.



un  $\frac{1}{2}$  rumb sous les bases voiles, et un  $\frac{1}{2}$  rumb  $\frac{1}{2}$  à Sec, même quelque fois deux

Enfin un Pilote doit savoir observer la variation de la Boussole, et connoître la ~~la~~ chute des Courants pour pouvoir juger des arouts.

### De l'Estime du Chemin.

L'Estime est le jugement qu'un Pilote fait du Chemin de son navire, Elle se fait de plusieurs manières.

1<sup>o</sup> Par la différence en Latitude, en connoissant le rumb de Vent qu'on a tenu.

2<sup>o</sup> Par la distance d'un lieu à un autre et le tems qu'on a employé à la parcourir.

3<sup>o</sup> Par le Dock avec une demi minute.

4<sup>o</sup> En examinant le passage de l'eau le long de Bord, en jettant un petit morceau de bois en avant, sous le vent et le suivant en arrière avec un demi-minute à la main.



L'oume Servir du 2<sup>o</sup> moyen, je compte-  
 rai les degrés de diff. en latitude sur le  
 N. et S. du quartier de réduction, et les  
 portant sur la parallèle jusqu'au rumb  
 de Vent; Car si je compte du Centre sur  
 sur les Arcs jusqu'à ce point, j'aurai le  
 lieues faite en 24 heures si les deux haut  
 hauteurs observés sont de deux jours de  
 suite & par conséquent le tiers par heure.  
 Car Ex: Si je me suis élevé de deux degrés  
 de latitude en 24 heures sur la route  
 du N-E-¼ N. J'aurai fait 2 lieues par  
 heures; Car  $2^{\circ} \times 20^{\text{L}} = 40^{\text{L}}$  Comptés N-S.  
 puis la parallèle de ce point au N-E-¼ N, me  
 donne 48 L. Comptés sur les arcs &  
 par conséquent  $\frac{48^{\text{L}}}{24^{\text{h}}} = 2^{\text{L}}$  par heure.

Cette façon ne peut être bonne que  
 quand on est pr. du N. et du S. Autrem<sup>nt</sup>  
 il faudroit faire la correction, (voj. le  
 probl. sur le quart. red. corr.)  
 Car le 2<sup>o</sup> moyen, je diviserai la



la distance qu'il y a entre les deux lieux prise sur une bonne carte, par le heur que j'ai employé à faire cette traversée mais il faut estimer le courant, car pour l'ord. il y en a entre deux terres qui avancent ou retardent le marche du Navire.

Le 3. <sup>me</sup> Moyen, c'est-à-dire que le lock dont la ligne est divisée de 6 en 6 toises par des noeuds; se



Fig. 23.

le jette sous le vent, se fait d'abord 20 ou 30 Toises jusque ce qu'il soit hors de la remorque (ce point est

ordinairement marqué par un morceau de toffe à la ligne), lors que cette marque arrive à l'eau, on fait virer la vis-minut et lors quelle est écoulée on retire le lock en Comptant les Noeuds dont un fait est de ligne que heure; Car 2 h. 1/2 x 120 demi minute = 2880. en 1. heure qui

1150 Nautic du lock est garnie d'une lame de plomb pour la briser et la faire immobile dans l'eau par un poids qui la retient



qui font asseoir la valeur d'une lieue <sup>117</sup>  
de 20 au degré.

Si on divisoit la ligne en noeuds  
distants de 7 <sup>1<sup>er</sup></sup> 6 <sup>2<sup>e</sup></sup> 5 <sup>3<sup>e</sup></sup> 4 <sup>4<sup>e</sup></sup> 3 <sup>5<sup>e</sup></sup> 2 <sup>6<sup>e</sup></sup> 1 <sup>7<sup>e</sup></sup> chaque  
noeud donneroit un  $\frac{1}{3}$  de lieue, ce qui est  
plus en usage, car 3 noeuds dans  $\frac{1}{2}$   
 $\frac{1}{2}$  = la lieue dans une heure: Car  
 $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 3/5 \cdot 3 = 23 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 9/5$   
 $\times 120$  demi-minutes = 2853  $2 \frac{1}{2}$  qui  
sont les toises qui contiennent une lieue au  
du grand cercle de la Sphère.

Il faut observer qu'il faut toujours  
plutôt compter un peu plus que moins,  
car il vaut mieux se levoir de l'Avant  
et que le navire soit de l'Arrière, l'on  
à le tems de veiller aux Atterrages.

Lour fixer une demi minute en sablier,  
je me sert d'une balle de mousquet sus-  
pendue par un fil, dont la longueur depuis  
le point de suspension jusqu'au centre de  
la



la balle soit exactement de 36 p.<sup>es</sup> 8 dig. /  
 pied de roi (de France) qui étant mise en  
 mouvement, chaque Allée et Chaque Ven  
 fait une Seconde de temps, de sorte que  
 de Chacun de ces mouvements, égalent une  
 demi minute; Si le pendule n'a voit que  
 9 p.<sup>es</sup> 2 dig et  $\frac{1}{8}$  ses vibrations, C'est-à-d  
 le mouvement des deux Côtés pris ensemble  
 font une Seconde de temps, dont 30 fer  
 roit la  $\frac{1}{2}$  minute.

Les Pilotes se servent de deux  
 autres instruments, qui servent pour ma  
 quer leur route pendant le quart et  
 l'autre pendant les 2<sup>es</sup> heures.

Le 1<sup>er</sup> est appelle tenare, qui est  
 une planche coupée en rond sur laquelle  
 on a peint un rose des vents, d'un pied  
 environ de diamètre; les rayons des 32  
 vents de vent sont percés pour recevoir  
 des petites chevilles de bois qui marquent  
 la route que le timonier a tenue et le



49

nombre des lieues courues Sur chaque rumb  
de Vent.

Le Second est une table à deux volets  
et à charnière qui se ferme l'un sur l'autre,  
elle est peinte en Noir, pour pouvoir y  
écrire avec de la Craie Blanche, avec  
autant de compartiments peints en blanc  
pour y inscrire. 1° Le rumb de vent et  
le chemin fait sur chacun d'eux, relevés  
du Renard et du Dock (on jette le dock au moins  
toute les 1/2 heures) 3° la partie du vent qui à  
régné; 4° La Voiture et d'Amure; 5°  
Sur les obs.<sup>ons</sup> qui ont été faite pendant  
le quart. Cette table ainsi écrite  
par l'officier qui descend le quart, se  
replie et se dépose auprès du Timo-  
nier. L'officier qui monte le quart, doit  
avoir attention de voir si l'off.<sup>r</sup> qui  
descend à inscrit sa route sur la table  
du Dock, dans le cas d'oubli, il doit  
L'En



50. S'en faire souvenir.

Cette table est d'autant plus importante que l'est d'après elle que le Pilote fixe son point le lendemain après son observation et dirige sa route.

Enfin, on estime le chemin du Navire à l'œil en considérant la Vitesse apparente de l'Eau le long du bord et sous le vent, par le moyen d'un petit morceau de bois, qu'on jette en avant, ou par un flocon d'Eau que l'on fait de l'avant en arrière avec une minute ou une demi minute à la main.

Si l'on se sert d'une minute, et que le Vaisseau soit supposé avoir 16 1/2 pieds de quille ou 26 Toises  $\times 60'' = 1560'' =$  une demi lieue par heure. (C. de 1. l. d. G. C. <sup>2853</sup>)  
Les 26 Toises ayant été parcourues dans une minute, ces 48 Toises dans une minute  $\times 60'' = 2880''$  égale à une lieue du grand Cercle de la Sphère. Si l'on se sert d'une 1/2 minute, les 26 Toises auront données une lieue à l'heure.



Par Ex: un Vaisseau à 24 C.<sup>tes</sup> de quille  
 un flocon d'écume passe le long de son  
 bord de l'Avant en Arrière en 30" fomb.<sup>n</sup>  
 fait-il de lieues en trois heures.

$$\text{Rx. } 2853^2 : 216^2 :: \frac{60' \times 2}{2853} : x \times 3 = 3 \frac{81}{2853}$$

Ce Navire fait 3 Lieues  $\frac{81}{2853}$  pendant les  
 3. heures proposées.

Connoissant la route par l'estime et le rumb  
 de vent, par le quartier de Réduction, je scis  
 ce que j'ai fait de chemin en latitude et  
 en longitude, d'où je conclus la latitude  
 et longitude d'arrivée.

Comme le Nord et le Sud sont des méridiens  
 lors que j'estime y avoir fait 20 lieues marines  
 je compte que j'ai changé d'un degré de  
 latitude, dans ce cas, j'en change qu'une  
 latitude et non de longitude.

Au contraire, si j'avois couru Sud  
 l'Est et O. droit, p'ex: d'un degré ou de 20  
 lieues, j'aurais changé de longitude et  
 non de latitude.

Si j'étois sous l'Equateur (qui est

170  
 24  
 1880  
 27  
 1880  
 27  
 1880  
 27  
 1880  
 27



22. aussi un grand Cercle) je diviserai par 20 le nombre de Lieues que j'y aurai fait par estime, lequel me donneroit le changement de longitude.

Mais si j'étois sous un des parallèles à l'Equateur, comme par  $30^{\circ}$  ou plus ou moins de latitude, je chercherais sur le quartier de réduction, suivant le parallèle où j'erois, combien le nombre de Lieues fait à l'Est ou à l'Ouest vaudroient de Lieues sous l'Equateur, lequel, étant divisé par 20 et le restant de la division (s'il y en a) multiplié par 3, me donneroit les degrés de longitude et le prod. de 3, les minutes. (par que 3 lieues = 1. de degré)

C'est ce qu'on appelle réduire les lieues mineures en Lieues Majeures:

Si au contraire j'voulois trouver combien il faudroit faire de Lieues sous un parallèle pour changer de quelques degrés de longitude; j'ferai le contraire



de ce que j'en ai dedire.

C'est ce qu'on appelle réduire des lieux majeures en lieux mineures.

Il y a des Table. serouté pointées pour tous les Rumbz de Vent. de la rose qui donnent les lieux de latitude et de longitude et d'Autre table pour les Latitudes croissantes, Avec. quelles on peut operer plus justement qu'avec le quartier de réduction et son échelle de. Latitudes croissantes.

Ceux qui connoissent la trigonometrie se servent de ces tables.

### Des Cartes Marines.

Les cartes dont on se sert à la mer ne représentent que les mers et les terres qui les bornent; comme Iles, Roches, Bancs, secuels, les Caps, rivières &c. Et les 32. Airs de Vent de la rose.

Il y en a de trois sortes, savoir, celle qui ont seulement une échelle de



de lieux sans avoir de latitude ni de longitude.  
 Ces Cartes représentent peu de pays; mais  
 sont void dans un grand détail, tout leger  
 est le long des Côtes.

2.° Celles qui ont une échelle de latitude  
 dont les degrés sont égaux, sans avoir  
 de longitude, cette Carte s'appelle Carte  
platté, Elle a plusieurs échelles de Rues.

3.° La troisième à une échelle de  
 latitude dont les degrés vont en croissant  
 avec le Pôle; à une échelle de longitude;  
 Elle se nomme Carte réduite, Elle est  
 la meilleure et sert pour les voyages  
 de long cours; On marque dessus le  
 point journalier, avec la latitude et la  
 longitude, d'après l'Estime corrigée par  
 l'observation.

DES INSTRUMENTS LES PLUS EN  
 usage pour obs. la haut. de. Astres.  
 Il y a différents instruments qui servent



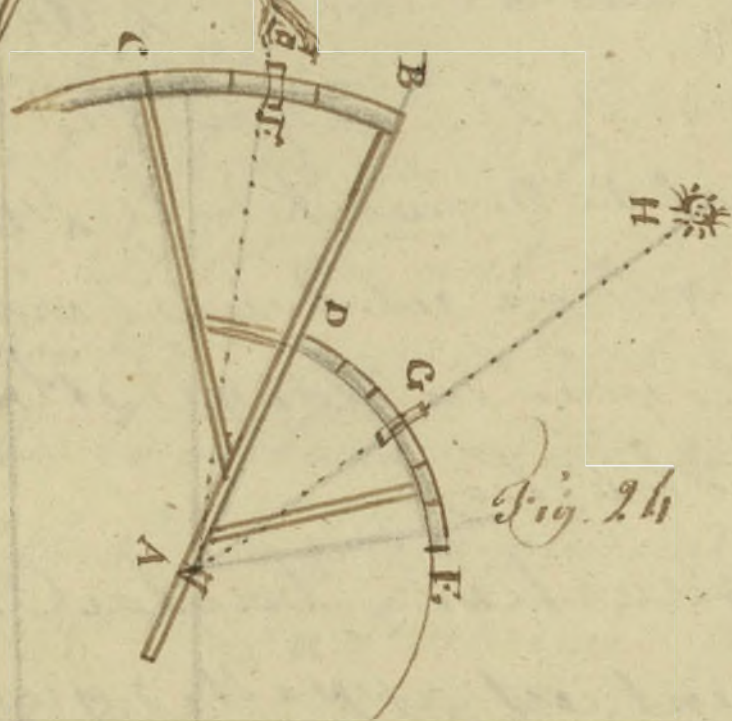
à prendre hauteur, comme à l'Astrolabe<sup>55</sup>  
1<sup>er</sup> Anneau, le quart de Cercle, l'Arbe-  
lestrille, le demi Cercle, le quartier an-  
glais ou le quart de nonante, Et l'Octans.  
Je ne parlerai que de ces deux derniers  
comme étant les plus en usage et les plus  
justes par construction.

### Du Quartier Anglois.

Cet instrument est appelé quart  
de Nonante, par lequel contient un  
quart de Cercle partagé en deux  
Arcs, qui ont diff<sup>s</sup> rayons, dont le  
plus petit est la moitié du plus grand;  
Ces deux rayons et ces deux Arcs  
ont le même Centre; l'Arc du plus  
petit rayon vaut  $60^{\circ}$  et celui du  
rayon double ne vaut que  $30^{\circ}$ . Ceyui  
fait les  $90^{\circ}$  qui composent le quart du  
Cercle. Sa longueur est d'environ 20 à 25 p.<sup>ces</sup>  
et



56. Cet instrument à trois marteaux ou  
 pinule; d'un au centre commun A,



qui répond précisi-  
 ment au milieu de  
 la flèche AB,

un second sur  
 l'Arc DE garni  
 d'un ver convexe

Enfin un troisième

sur l'Arc BC qui  
 s'élève ou s'abaisse

Il suit que quelque foyer du soleil pas-  
 sant par le marteau C au point A, on  
 voit l'horizon <sup>soit</sup> de F par A.

Les deux Arcs FB, DG, sont ensem-  
 ble la hauteur du soleil sur l'horizon,  
 et FC, GE. son complément, par con-  
 séquent sa distance au zénith.

Lors que l'on commence à prendre  
 la hauteur, il faut observer de placer le  
 marteau C et F de telle sorte que leurs  
 arcs fassent au moins la haut. du soleil



à l'arc BC, on a fait 6. arcs concentriques <sup>57.</sup>  
et des trans versales de degrés pour mesurer  
les minutes et même les secondes.

## De l'Octant.

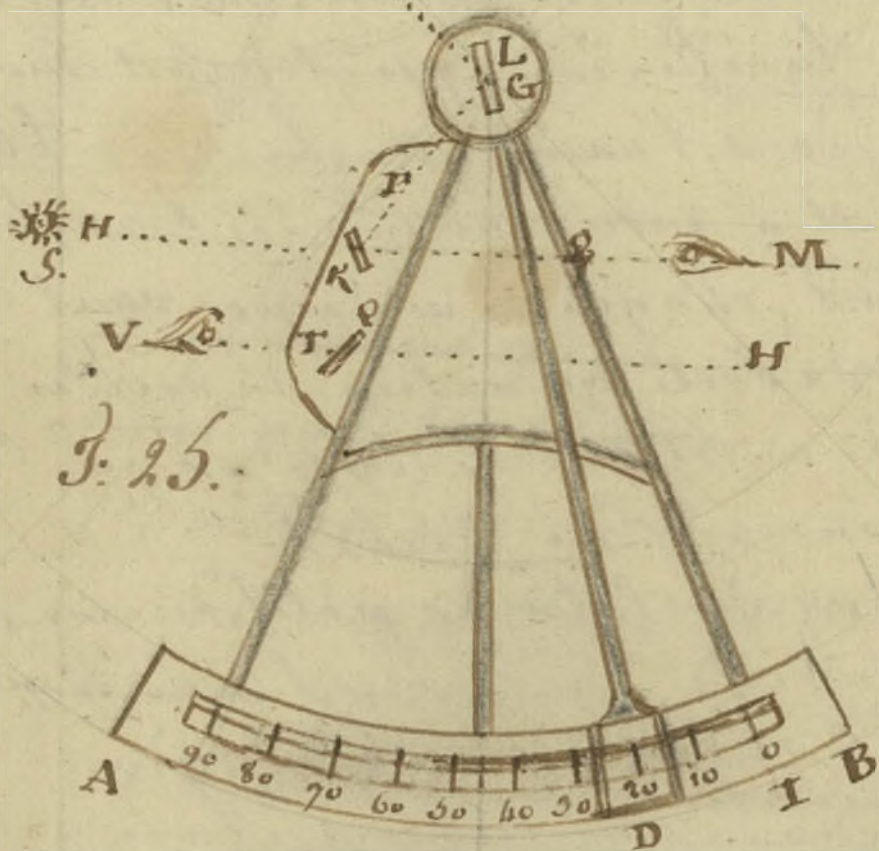
L'usage de cet instrument est préférable au  
quartier Anglois; On l'appelle octant par ce  
que l'Arc de cercle qu'il contient, n'est que la  
huitième partie d'un cercle qu'on seait être de  
 $45^{\circ}$ ; Mais par la réflexion qui s'y fait sur les  
deux miroirs, dont l'un est attaché sur l'Alidade  
mobile, et l'autre sur une des branches  
de cet instrument, chaque demi degré vaut un  
degré entier; de sorte qu'au lieu de diviser  
l'Arc du double en  $45^{\circ}$ , on le divise en  $90^{\circ}$ . Com-  
me s'il étoit un quart de cercle.

Il y a sur un des côtés un petit miroir, moi-  
tié étamé et moitié transparent, sur lequel  
le rayon du soleil qui tombe sur le grand mi-  
roir de l'Alidade est renvoyé sur le petit  
dans le tems de l'observation; Chacun de ces  
miroirs est placé Perpendiculairement sur  
le plan de l'instrument, le petit peut  
tourner librement pour le mettre dans la situ-  
ation qui lui convient par rapport à celui de



38 De l'instrument, C-à-d. à celui de l'Alidade.

On met entre les deux glaces, un ou deux  
 vers obscurs, quand le Soleil réfléchi est trop  
 ardent : en fin, il y a sur la branche opposée  
 une pinnule perçee par laquelle on observe  
 le Soleil, qu'on fait venir à l'horizon en  
 remuant l'alidade. à la place de la pinnule



O, l'on met quel  
 que fois une lune  
 qui est préférable

S. Le soleil

G. miroir qui ti

à l'alidade L. D.

P diff. vers

couleurs pour ne

entre les deux mi

roirs, lors que le so

leil est trop ardent

L. R. route du sol

peut être porté en l

à l'horizon M H. AB, l'imbe de l'instrument

Les deux miroirs G, R. Doivent être  
 parallèle, lors que l'alidade L. D. est au  
 point I ou zero de la graduation; lors q



59.

L'on met une lunette à la place de la pinnule  
O. Elle doit être parallèle au plan de  
l'instrument, et le grand miroir G doit être  
perpendic<sup>re</sup> à ce même plan.

Il y a derrière le miroir R et l'alidade  
I. G. des boutons à vis, qui servent à serrer  
les ressorts qui fixent ce partie dans un point  
stable.

Method pour Mettre le grand  
miroir G. perpendic<sup>re</sup> au plan de  
l'Octant.

Il faut placer l'Octant dans le Sens hori-  
sontal avec l'alidade vers le milieu du  
limbe à 45 demi degrés, sur une table bien  
de Niveau. puis poser un dé à jouer sur  
l'une des Extrémités du limbe comme en A  
et un second dé (exactement de même haut.)  
sur l'autre extrémité vers B; ensuite  
l'œil étant placé vers C et regardant  
le dé B par le bord G du grand miroir, on  
fera mouvoir tant soit peu l'alidade  
jusqu'à ce que les. de A viennent se joindre  
par réflexion sur le bord du miroir et



et paroisse placé à côté de l'autre de B, vu par le rayon direct; alors si les surfaces supérieures des deux D's sont dans une même ligne droite, le grand miroir sera perpend. au plan de l'instrument; Si ne l'étoit pas, il faudroit le rappeler à cette position par le moyen de vis qui le fixe sur l'alidade, jusque ce qu'on n'apperevoit plus aucune diff. dans les hauteurs des deux D's.

Méthode pour rendre le petit miroir perpend. au plan de l'objet.

Il faut diriger l'œil M par la lunette O ou en place la lunette (lors qu'il y en a) sur

quelque partie bien distinguée du Navire,

Comm. l'extrémité d'une vergue, <sup>(\*)</sup> en

tenant l'instrument dans une situation

verticale; ensuite faire mouvoir l'al-

idade de manière que l'image réfléchie du

même objet vienne se joindre dans le

champ de la lunette; si les deux images

coïncident parfaitement ensemble, sans

que

(\*) ou  
d'une  
chandelle  
lors que  
l'on est  
dans une  
chambre



que si l'une dépasse l'autre, les deux miroirs auront la même position par rapport au plan de l'instrument; et comme l'on suppose que le grand miroir a déjà été rendu perpendiculaire au plan, le petit miroir lui sera pareillement perpendiculaire. Mais si l'image réfléchie ne se confondoit pas avec l'image directe, il faudroit rappeler le petit miroir à sa vraie position par le vis de sa monture.

On peut se servir pour cette opération de l'horizon de la mer, en tenant d'abord l'instrument dans une situation verticale, pour faire tomber les deux images de l'horizon, l'une sur l'autre; même si l'on veut, on peut incliner l'instrument de manière à lui donner une position presque horizontale, si dans cet état, les deux images paroissent encore confonduës, On sera assuré que les miroirs sont parallèles.

On peut encore faire cette rectification par le moyen du soleil, de la lune, ou

si dans  
cas, on  
met un  
voit antre  
certain  
est l'œil  
de l'œil  
miroir  
K.



69. des Etoiles; Pour cet effet l'on tient l'instrument  
verticalement et regardant l'astre, On fait  
mouvoir l'Alidade, un peu en deçà et delà  
du point zero & de la division; alors si la  
position des deux miroirs à l'égard du  
plan de l'instrument est parfaitement le  
même; l'image de l'objet réfléchi du  
grand miroir sur le petit, paroitra passer  
sur l'objet vu directement au travers de  
la partie non étamée et pourra le couvrir  
exactement; S'il y a quelque diff. dans  
cette position, l'image passera à droite  
ou à gauche de l'objet, alors il faudra  
redresser le petit miroir comme il a été dit.

Au reste à deux ou 3 minutes près  
le résultat des observations seroit suffi-  
sant.

Tous les jours avant que d'y prendre haut.  
il faut vérifier son instrument et pour cet  
effet, On met l'Alidade au point zero,  
et tenant l'instrument verticalement,  
le limbe en bas, on regarde par la  
pinule, ou la lunette O, l'horizon dans



la partie transparente du petit miroir, faisant  
 en sorte qu'étant vu dans la partie étamée,  
 l'horizon vraie avec la réfléctie, ne fassent  
 qu'une seule ligne droite, Si cela se trouve  
 ainsi, l'instrument se trouve bien disposé.  
 Autrement, il faudroit tourner le petit  
 miroir jusqu'à ce qu'on ait réussi à ne faire  
 qu'une seule ligne, et alors les deux miroirs  
 sont parallèles, et on le fixe par la vis de ser.

Cela fait, il faut se tourner du côté du  
 Soleil, tenant d'une main une des branches de  
 l'instrument, faire avancer de l'autre, l'a-  
 lidade peu à peu, jusqu'à ce que le Soleil  
 paroisse descendre à l'horizon, faisant  
 en sorte de tenir l'octant perpendiculai-  
 rement au plan vertical de l'astre.

Si on balance doucement l'instrument,  
 on

(\*) Si on ne pouvoit pas rectifier l'octant avant l'ob.<sup>on</sup>  
 on remarquerait le point du limbe au moment du  
 parallélisme et la dist.<sup>ce</sup> de l'alidade à Zero. pour  
 la soust.<sup>er</sup> ou ajouter à l'ob.<sup>on</sup> suivant que Zero est à  
 droite ou à gauche de l'alidade. cette diff.<sup>ce</sup> est ce  
 qu'on appelle, l'Erreur de l'instrument.



on verra le Soleil décrire un Arc à l'horizon  
 le plus bas de cet Arc étant le seul point qui  
 y touche, on aura alors la vraie hauteur du  
 Soleil au moment de l'observation, mais  
 le Soleil n'est pas encore au méridien et qu'  
 si on l'a considéré un instant, on le verra  
 monter, enfin lors qu'il ne monte plus, qu'  
 au contraire, son bord inférieur entre dans  
 l'Eau, (l'ayant observé) il est midi, à ce  
 moment, On fait sonner la cloche et  
 on fixe les horloges.

Il faut observer dans le calcul, que  
 si on a observé le bord supérieur du Soleil  
 il faut ôter 16' de la hauteur, et le y  
 ajouter si on a observé le bord inférieur  
 pour le demi diamètre du Soleil.

La hauteur du Soleil, ou de tout autre  
 astre, est connue sur cet instrument par  
 l'Arc que l'Alidade a parcouru à Compter  
 de zéro. C'est-à-dire, de la droite à la gauche  
 et son Complément est la distance du Zenith  
 au Soleil, C'est-à-d. de l'Alidade à 90. de Gauche à droite.



si pour  
observer  
par devant  
derriere

On a pose un petit miroir & incliné sur  
le rayon gauche de cet instrument, où l'on  
applique tout près une lunette T percée pour  
l'œil de l'observateur; Mais comme on ne  
manque jamais d'horison au mer, on prefere  
observer par devant.

Toit qu'on observe par devant ou par  
derriere avec cet instrument ou avec le  
quartier Anglois, il faut avoir égard à  
l'élévation de l'œil sur l'horison, et  
à la refraction de l'air, il y a des tables  
calculées pour cet usage; Mais quand on  
connoit une fois la hauteur de son Navire  
On met ou On retranche les minutes sur  
l'instrument en prenant hauteur, alors la  
Correction se trouve faite pour tout le voyage.  
Ainsi qu'il sera expliqué plus loing (page 84.)

### Calcul de l'Observation.

Ayant fixé le Soleil au midi, par  
l'instrument, comme il vient d'être dit, On  
fait le Calcul, comme suit, en Observant.





Regles pour Trouver la Latitude d'un  
Lieu, en se servant de la hauteur  
Merid. du Soleil, ou de sa dist.<sup>ce</sup> au Zenith

1.<sup>o</sup> Lorsque le Soleil est entre le Zenith  
et l'Equateur, (comme en la fig. 26.) il faut  
ajouter la distance de cet astre au Zenith  
avec sa déclinaison, la somme donnera la

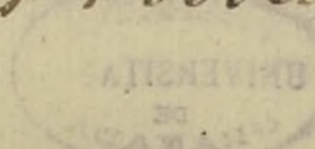
(a) celle que latitude (1) C'est ce qui arrive lors que l'ombre  
font le  
corps  
exposés de nomination, C'est-à-dire, tout, du  
à sa  
lumière. Nord

(1) Remarque sur l'observation de la latitude  
avec l'Écliptique.

1.<sup>o</sup> Lors qu'on observe par devant, On se  
franche de la hauteur observée, les quantités  
qui sont marquées dans la table dite des  
Élévations de l'œil sur le niveau de la mer  
pour avoir la distance du Soleil à l'horizon  
Si on compte sur la distance au Zenith, on le  
ajoute. C'est le contraire si on observe par  
derrière.

2.<sup>o</sup> Il en est de même de quantités. dit  
des réfractions, (qui se trouvent dans la table

3.<sup>o</sup> Si dans l'observation, on a fait conc





nord ou toute, deux Sud, et pour lors la latitude est aussi du même côté.

2.<sup>o</sup> Quand le soleil est entre l'Equateur, et l'horizon (comme en la figure 27, 28.)

Sous troys

concourir le bord inférieur avec l'horizon en observant par devant, il faut ajouter 16' du demi diamètre du soleil, à la hauteur observée, pour avoir la distance à l'horizon du centre du soleil; et les retrancher si on a observé la distance au Zenith; c'est le contraire si l'on a fait concourir le bord supérieur du soleil, ou si l'on observe par derrière.

3.<sup>o</sup> Lors qu'on a fait ce qui vient d'être dit, on soustrait la hauteur observée du soleil à l'horizon de  $90^{\circ}$ , distance de l'horizon au Zenith et au reste, on ajoute ou on retranche la déclinaison. (ce qui fait deux cas) le reste est la latitude du lieu où l'on est.

1.<sup>er</sup> Cas. Si la déclinaison est Nord, ce qui arrive depuis le 20 Mars jusqu'au 22 de Septembre, on s'ajoute au Complément de la



Soustrayez la déclinaison du Soleil de sa distance au Zenith et le reste sera la latitude. C'est ce qui se reconnoit lors que l'ombre et la déclinaison sont de diff. de denomination, l'une Nord et l'autre Sud, la distance

de la hauteur observée, ce qui donne la latitude ou hauteur du Pôle.

Second Cas. Si la déclinaison du Soleil est Sud, ce qui est depuis le 22. de Septembre jusqu'au 20. Mars, il faut la retrancher du Complément de la hauteur observée, ce qui donne la latitude ou hauteur du Pôle.

3.<sup>o</sup> Si le Soleil n'avoit point de déclinaison, ce qui arrive lors qu'il est au point des Equinoxes, c'est-à-dire, le 20 Mars et le 22. Septembre; alors la hauteur de l'horizon à l'Equateur soustrait de  $90^{\circ}$  (toutes refractions faites d'ailleurs) le reste seroit Complément de cette hauteur et la latitude ou hauteur du Pôle.

6.<sup>o</sup> Si par la hauteur observée on trouvoit le Soleil au Zenith, alors sa hauteur seroit de  $90^{\circ}$  et la déclinaison étant égale à la dist. de l'Equateur au Zenith, seroit la latitude ou hauteur du Pôle.



69.

distance de cet astre au zénith est plus grande que sa déclinaison, et alors la latitude se trouve du côté de l'ombre.

3.<sup>o</sup> Lorsque le soleil est d'un côté du zénith et l'équateur de l'autre, (comme en la figure 29.) alors il faut ôter la distance de cet astre au zénith de sa déclinaison et le reste sera la latitude. C'est ce qui arrive toute les fois que l'ombre et la déclinaison étant de diff. d'énomination, la déclinaison est plus grande que la distance au zénith, pour lors la latitude est du côté de la déclinaison; Si elle se trouvoient égale, alors il n'y auroit point de latitude; Dans tous ces différents cas, on connoit encore de quel côté est la latitude par celui de deux pôles qui est sur l'horizon.

4.<sup>o</sup> Si le soleil se trouve précisément au zénith ou point vertical, c'est-à-dire élevé sur l'horizon de 90.<sup>o</sup> (comme en la figure 30.) alors la latitude est égale à la déclinaison et du même côté.



5.° Lorsque le Soleil ne se couche point, (comme en la 31. figure) ce qui arrive au delà des Cercles Polaires, il faut ajouter à sa déclinaison le complément de sa moindre hauteur et ôter la quantité de 180.° on aura la latitude; ou si on veut se servir de sa plus grande hauteur, on aura la latitude en ajoutant le complément de cette hauteur à sa déclinaison.

6.° Enfin, si la déclinaison n'estoit pas connue, il faudroit alors soustraire les deux hauteurs l'une de l'autre et la moitié de la différence donneroit le complément de la latitude, d'où l'on peut déduire la déclinaison (fig. 32.)

Trouver la latitude

avec le quart de nonante. (1)

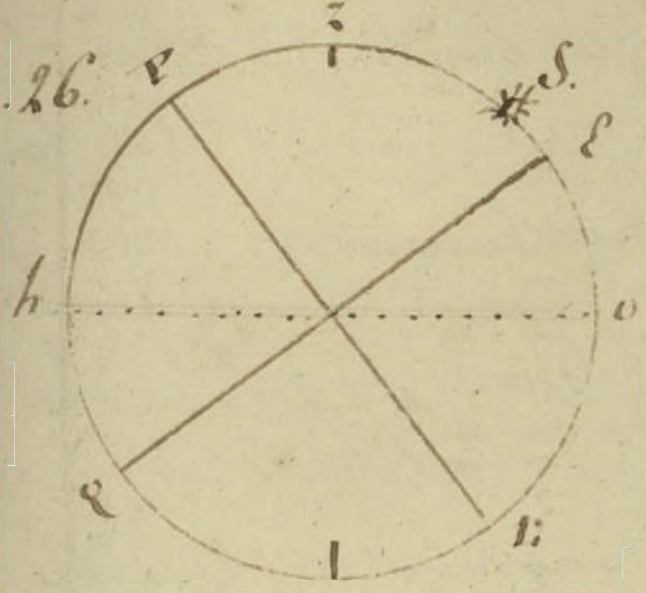
Ex: 1.° Un Pilote est en Mer le 23 avril 1798., voulant observer la latitude, il trouve le Soleil au méridien du côté du Sud, distant du zénith de 40.° on demande

(1) il faut fixer la gire qui porte le Ver. Sur l'horizon du petit cercle de 60.° en l'air.



la latitude du lieu où se fait l'observation.

Fig. 26.



Construction  
 Pour figurer la position  
 du soleil sur le méridien  
 je décris le cercle  
 horizon, dont ho est h'ho-  
 rison, z, n, le zenith  
 et le nadir, & l'Equa-  
 teur, S. le soleil. (1)

P. Pôle Nord, T. Pôle Sud.

Par la proposition, le soleil est au  
 méridien en S distant de 10° du zenith,  
 Ainsi je pose en S à 10° d. z. puis j'  
 cherche la déclinaison dans les tables, ou  
 par mon quartier sphérique, pour le  
 mois de l'année proposée; l'année est  
 une seconde après la bissexté, j'en trouve  
 de 12° 10' N, j'ai fait S E = la déclinaison  
 trouvée et j'ai la position de l'Equateur  
 E q, (par la définition) l'Equateur  
 coupe des pôles à angles droits et j'ai  
 P T pour la ligne Solaire, que j'ai trou-  
 vée élevée de h de 52° 10' qui est la

(1) toutes les fig. qui suivent auront les mêmes lignes et les  
 mêmes lettres. Elles différeront, par leurs positions.



72. Latitude demandée. Pour le démontrer  
L'Arc  $ZS =$  (par Const.)  $= 40^{\circ} 0'$   
Déclin.<sup>on</sup> Nord  $= 12^{\circ} 40'$

Déclin.<sup>on</sup> et ombre du même côté  
Nord, j'ajoute  $52^{\circ} 40'$

Donc Latitude Nord demandée est  
 $52^{\circ} 40'$ . En effet, la latitude d'un lieu  
est la distance de l'Equateur au Zenith qui  
est égale à la hauteur du Pôle sur l'ho-  
rison; donc  $ZP = ZS + SE = hP$ .

Il enseroit de même si l'on étoit  
dans l'amer du sud, seulement au lieu  
d'avoit le Pôle nord sur l'horison, on  
en étoit lors qu'on a fait l'observation,  
On se trouveroit vers le sud par ce qu'on  
auroit le Pôle I. (sud) sur l'horison  
et par conséquent la figure se trou-  
veroit tournée, (c'est-à-dire) le Zenith  
se trouveroit à la place du Nadir et cela  
ci à la place du Zenith. (.)

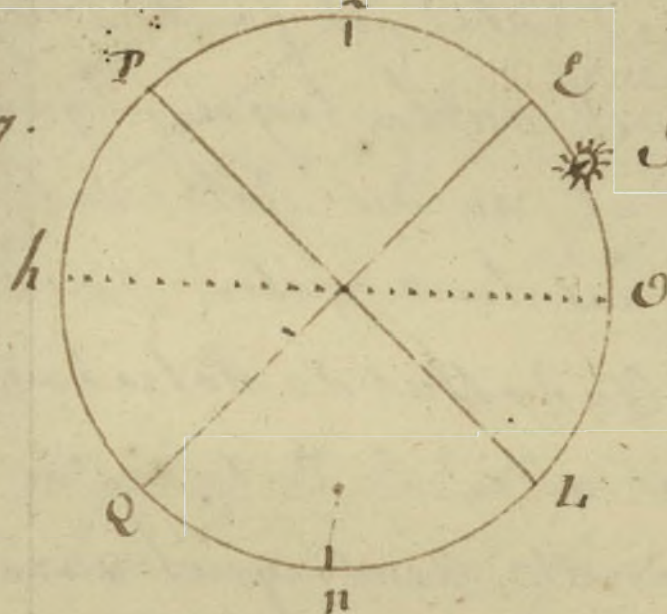
(.) Cette observation sera la même pour  
toutes les autres opérations qui suivent.



2. Ex:

UN Pilote est en mer le 3. Fev. 1798. il observe le soleil au meridian du Cote du Sud, distant du Zenith de  $60^\circ$ . On demande sa latitude.

P. 27.



Construction

Position figuree du soleil.

Par la proposition le soleil est à  $60^\circ$  du Zenith, Sud, je fais  $\angle S = 60^\circ$ , je cherche

la declinaison du jour et de l'année proposee je la trouve de  $15^\circ 42'$  Sud, par consequent le soleil doit-etre entre l'horizon et l'Equateur; je fais  $\angle S E = 15^\circ 42'$  et au point E j'mene  $E Q$ , puis  $P h$  qui me donne l'Arc  $P h$  pour latitude =  $44^\circ 18'$  Nord. Pour le demontrer.

Dist. du soleil au Zenith S.  $60^\circ$

Declin. S.  $15^\circ 42'$

Omb. et decl. diff. soustraire  $44^\circ 18'$

En Effet  $\angle E = P h$ ; donc  $\angle S - \angle S E = P h$ . Donc  $8^\circ$



74. observations.

Les Exemples qui suivent Serapperont à ces deux P.<sup>tes</sup>; Ainsi toute le fois que l'ombre et la déclinaison de l'astre verront du même côté, il faut toujours y placer l'Equateur, ou la ligne Equinoxiale au dessous du soleil, ou du côté de l'horizon. Dans le cas il faut le ajouter pour l'Latitude; ou au dessus du soleil vers le Zenith, (ce qui peut aller en certains cas, de l'autre côté du Zenith, ainsi qu'il va être démontré) et pour lors il faut soustraire la déclinaison de la distance de l'astre au Zenith.

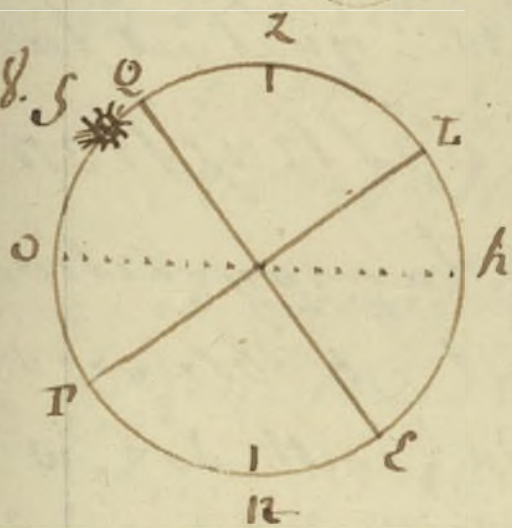
Si On étoit dans la Mer du Sud, le Pole Sud, seroit sur l'horizon, le Nadir de la place de notre Zenith, on opéreroit de même. ainsi qu'on va le voir.

Ex: 3.<sup>me</sup> Un Pilote est en mer le 26. Aout 1798, voulant trouver la latitude il observe la hauteur du soleil au haut



meridienne du Côté du Nord, distant du 75.  
 Zenith de  $50^{\circ} 36'$ . on demande la latitude?

Construction.



Par la proposition, le  
 Soleil est observé distant  
 du Zenith de  $50^{\circ} 36'$  du  
 Côté du Nord; (Je suis dans  
 la mer du sud) la déclinaison  
 son se trouve Nord, par con-

séquent le Soleil doit être entre l'Equat.  
 et l'horizon; Je fais  $ZS = 50^{\circ} 36'$ ;  $SQ =$  la  
 déclinaison Nord  $10^{\circ} 20'$ , et mène l'Equateur

$Q E$ , lequel me donne la hauteur du Soleil  $Lh$   
 pour la latitude égale à  $40^{\circ} 16'$ .

Pour le démontrer, l'ombre est Sud et  
 la déclinaison Nord, elle doit donc être sou-  
 traite de la distance au Zenith pour avoir  
 la distance  $ZQ = Lh$ ; En effet, j'ai

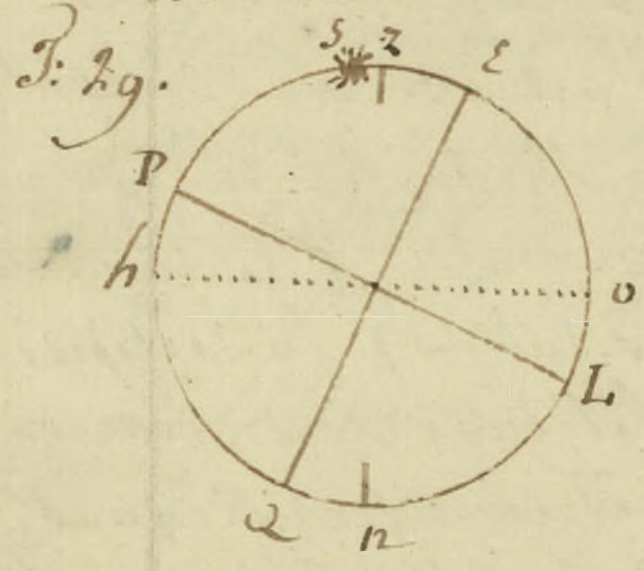
$ZS$ , dist. du Soleil au Zenith  $50^{\circ} 36'$   
 $Q S$  Declin. Nord  $10^{\circ} 20'$

Ombre et declin. diff. de nom. sou-  
 traire, pour avoir la latitude S.  $40^{\circ} 16'$



6. 1<sup>re</sup> Ex: le 15 Juin 1798. un Pilote observe le soleil au méridien du côté du Nord distant du zénith de  $5^{\circ} 10'$ ; quel est la latitude?

Construction.



Sur la proposition le soleil est observé distant du zénith de  $5^{\circ} 10'$  du côté du Nord. (Je suis dans l'hémisphère du Nord) l'ascension de ce jour est  $23^{\circ} 21'$  Nord

Ainsi le zénith doit être entre le soleil et l'Equateur; je fais  $SZ = 5^{\circ} 10'$  et  $SE = 23^{\circ} 21'$  je mène la ligne  $EQ$ , ce qui me donne la hauteur du Pôle  $Ph = ZL = 18^{\circ} 11'$  pour la latitude demandée. Pour le démontrer la latitude est égale à la dist.<sup>ce</sup> de l'Equateur au zénith = la hauteur du Pôle; le zénith est entre le soleil et l'Equateur donc la distance doit être soustraite de l'ascension pour avoir la dist.<sup>ce</sup> de l'Eq.<sup>te</sup> au zénith, ainsi  $SZ - de SE = ZL$

23° 21'  
5 10  
18° 11'



L'effet SE = dist.<sup>on</sup> Nord.  $23^{\circ} 24'$   
 7 S = dist.<sup>on</sup> du sol.  $5 10$

omb. et dist.<sup>on</sup> diff.<sup>te</sup> d'énom.<sup>on</sup> Jour  $18^{\circ} 11''$  pour  
 la latitude demandée, Nord.

Observation.

Cet exemple ne se peut que dans  
 la zone torride, C'est-à-d. entre les tropiques  
 et on observe que le soleil paroit tantôt  
 du côté du Nord et tantôt du côté du sud;  
 car il est évident que dans cet exemple où  
 la latitude est de  $18^{\circ} 11'$  du côté du Nord, s'il  
 avoit moins de  $18^{\circ} 11'$  de déclinaison Nord,  
 il paroitroit alors du côté du sud, car le  
 Pôle Nord P. seroit sous l'horizon h et  
 le Pôle sud T. seroit sur l'horizon O.

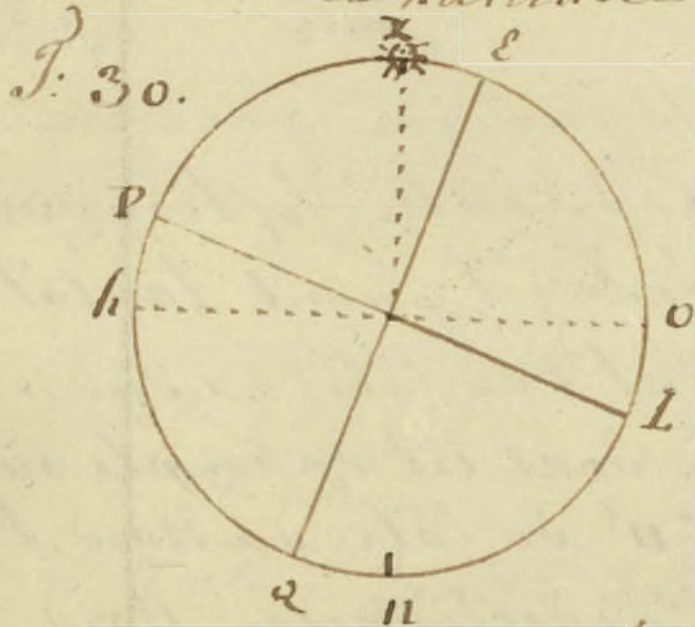
Et si elle étoit précisément de ce  
 nombre de degré, il seroit alors au zénith  
 au point vertical. Comme dans cet Ex:

Le 27. Décembre on a observé le soleil  
 du côté du sud, distant du zénith de  $23^{\circ} 24'$ .

(Dans ce cas, la latitude est nul  
 car on est sous l'Equateur.)



78. 5<sup>me</sup> Ex: UN Navigateur étant en mer le 16 mai 1798. observe le soleil monter jusqu'au Zenith, en sorte que son instrument se trouve au point de 90° ou 0°. on demande la latitude? Construction



Par la Proposition. le soleil est observé au Zenith, par conséquent il ne fait point d'ombre puis qu'il est perpendiculaire.

Mais la déclinaison le jour proposé est de 18° 56' Nord, c'est donc la seule chose qu'il faut considérer qui détermine aussi la latitude; ainsi le soleil étant au Zenith, je fais  $Z E =$  la déclinaison 18° 56' et mène la ligne  $E Q$ . Ce qui mesure la hauteur du pôle égale à la déclinaison (par la 1<sup>me</sup> Règle) Nord.

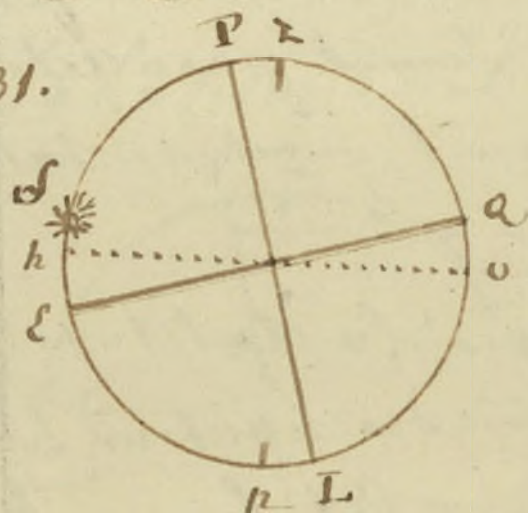
Donc dans ce cas, la déclinaison est prise pour la latitude et du même côté. Elle est égale à la hauteur du pôle.



Ex. 6. <sup>ème</sup> Dans les lieux où le Soleil  
 ne se couche point. 1. par une seule  
 hauteur. (par la 3. <sup>ème</sup> Règle.) page 70. 79.

Un Pilote est en mer au delà du Cercle  
 Polaire, le 22. may 1798. il trouve le  
 Soleil au méridien du côté du Nord en  
 sa moindre hauteur élév. sur l'horizon  
 de 3° 15'. On demande la latitude ?

J. 31.



Construction

Par la prop. le Soleil  
 est élevé de 3° 15' de l'horizon  
 du côté du Nord; sa  
 déclinaison est vers le  
 Nord; par conséquent

il doit être entre le pôle Nord et l'Equa-  
 teur: Mais la déclinaison est Nord et de  
 20° 28, ainsi l'Equateur doit être sous  
 l'horizon et le pôle près du Zenith. Ainsi

2 h. dist. du Zenith à l'horizon	90°
3 h. dist. du Soleil à l'horizon	3 15
37. Complément de la haut. du Soleil	86 45
38. Déclinaison Nord du Soleil.	20 28

105 15



80. 2 E. Somme du Compt. et de la Declin.<sup>on</sup> --- 105° 13'  
 2 Q. demi Cercle --- --- --- 180

2 Q = Ph. Latitude Nord --- --- --- 74° 47'

Ob.<sup>on</sup> ~~si~~ Le soleil ne pourroit monter plus de 23° 28' sous le pôle dans la mer Glaciale, car si il étoit plus haut sur l'horizon il seroit sous le pôle même, car alors 2. E = hauteur seroit à l'horizon et le pôle au Zenith, la sphère seroit parallèle.

Dans le cas, il n'y auroit point de latitude ou plutôt elle seroit de 90? —

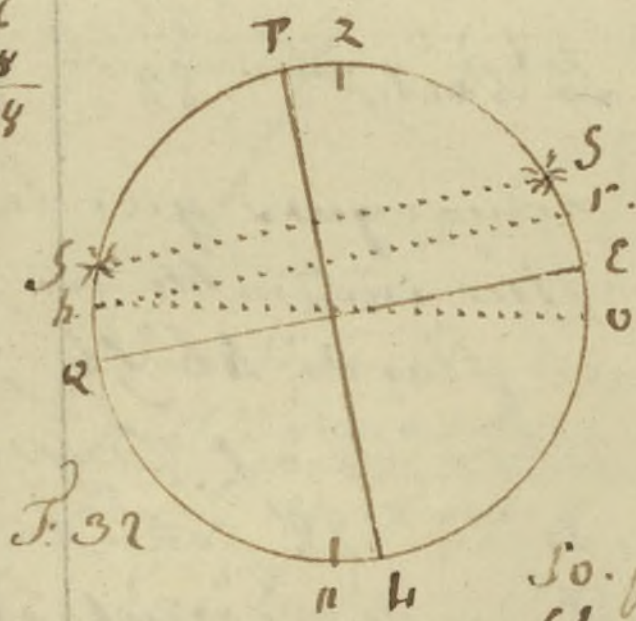
7<sup>e</sup> Ex: 2. Trouver la latitude par la plus grande et moindre hauteur & par la 6<sup>me</sup> Règle. Dans cet exemple, on suppose ne point avoir de Table de Declinaison; Dans le cas, il faut observer si le soleil étant au nord, sa hauteur est moindre qu'il est au sud, la latitude est Nord, c'est la declinaison; Si au contraire le soleil étant au sud, sa hauteur est moindre que lorsqu'il est au Nord, la



La latitude et la déclinaison sont du côté du sud, a cause du Soleil sur l'horison.

On est en mer au mois de mai 1798  
 On trouve le soleil en sa moindre hauteur au Nord, Elevé sur l'horison de  $8^{\circ} 38'$  et 12 heures après, on le trouve élevé du côté du sud de  $39^{\circ} 26'$ . On demande la latitude et la déclinaison.

35 26  
 8 38  
 26 44



Par la 6<sup>me</sup> Règle  
 Le soleil placé  
 en ses deux hauteurs  
 Méridienne données.  
 J'ai par la Pratique

So. pt. gr. haut. du sol. . . .  $39^{\circ} 26'$   
 Sh moindre hauteur . . . . .  $8 38$

Or diff. <sup>es</sup> des deux hauteurs divisé p 2	$26^{\circ} 44$
O E. hauteur de l'Equateur sur l'hor.	$13 26$
70. dist. <sup>es</sup> du Zenith à l'horison	$90 0$
7 E. dist. <sup>es</sup> de l'Equat au Zen. = la latitude	$76 36$

Pour



Pour trouver la Déclinaison du Soleil

So. plus grande hauteur du Soleil	35° 26'
Lo. haut. de l'Equateur	13 24
Et. de déclinaison cherchée Nord	<u>22° 2'</u>

qui serapporte a la fin de may

La déclinaison pourroit se trouver en faisant une somme des deux hauteurs.

Car plus grande haut.	35° 26'
plus petite haut.	8 38
Somme	<u>44 6</u>
La moitié = La Decl. <sup>on</sup>	22° 2'

Obs.<sup>on</sup> Il faut remarquer que les deux hauteurs ajoutées ensemble ne doivent jamais faire plus de 46° 56', autrement la proposition seroit fautive. Car il y auroit plus de 23° 28' pour la déclinaison du Soleil, ce qui ne peut être.

Observation du Soleil

faite avec l'Octant

La précision avec laquelle on peut observer avec l'Octant engagé à faire







les divisions des Côtes; C'est sur ces Arcs  
 que l'on compte les lieues de Chemin Couru  
 sur un rumb de Vent quelconque.

Il y a une partie du quart divisée  
 en  $90^{\circ}$  Comm. C.E. et chaque degré, divisé  
 de 12. en 12. Minutes par le moyen de  
 lignes transversales, tirées de degrés en  
 degrés, et de six cercles concentriques  
 (compris les deux Extrêmes).

Lors que l'on se sert avec l'un de ces Instruments  
 du quart, on tient toujours un fil par  
 son Centre A, lequel étant Arrêté sur  
 tel degré que l'on veut du quart du  
 Cercle, sert à diviser l'horizon de telle  
 Manière que l'on veut.

Tous les rayons qui partent du Cen-  
 tre A, qui divisent le quart du Cercle en  
 huit parties égales, sont autant de rumb  
 des vents, ou si l'on veut des Sierantes  
 de degrés qu'il coupent; toutes les lignes  
 perpendiculaires à AD ou à AB, qui  
 joignent



joignent les rayons dans l'ensemble du Cercle 87  
Sont réciproquement des Sinus et Sinus et  
Compléments des Arcs qu'elle, coupent, et les  
lignes perpend.<sup>res</sup> qui ne font que toucher le Cercle,  
Sont réciproquement, tangentes et Co-tangentes  
de ces Arcs.

Ainsi sur le quartier de Réduction, on a le  
Sinus et Co-sinus; Tangente et Co-tangente;  
Secante et Co-secante, de tous les Arcs pour  
tous les degrés du quart du Cercle; par consé-  
quent du Cercle entier.

Si on prend le Quartier de Réduction pour  
un quart du Méridien, Les perpend.<sup>res</sup> récipro-  
ques seront rayon de chacun des Arcs du  
Méridien et de l'Equateur Terrestre; AB  
et ses parallèles, sera la ligne N et S, ce  
sera celle que l'on mesurera les lieux et  
latitudes; AD et ses parallèles, sera la ligne  
E et O. ce sera celle qu'on mesurera  
les lieux de longitude; Les Arcs concentri-  
ques, seront les Méridiens de chacun des  
degrés du Cercle et les Obliques partant  
du



du Centre, Seront les Rumb<sup>s</sup> Des Vents, sont  
 Les intermediaire. sont marquer par le fil,  
 Ce sera sur ces obliques par les Arcs que  
 Seront comptés les lieues de distance qui  
 participent, des quatre principaux Vents  
 du N-S-E-O.



les lettres comme on le voit ici en conservant les  
 positions reciproques; chaque distance est de 11.



Avant que de traiter de la règle, et des usages  
du quartier de réduction, je vais faire quelques  
remarques sur la latitude et la longitude.

Remarque sur la latitude.

1<sup>o</sup> Chaque rumb de vent de la rose marque tou-  
jours de quel côté on a été ou on veut aller, pour  
la latitude; car dans tous les rumb de vent de la  
rose, il y a du Nord et du Sud.

2<sup>o</sup> Un Degré de grand Cercle sur la terre  
comme un degré du Méridien vaut 20 Lieues  
de France et d'Angleterre; 18 Lieues d'Allemagne  
et de Hollande; 17  $\frac{1}{2}$  d'Espagne 60 mille  
en Italie, de sorte que le degré étant compté  
par tout de 60', la Lieue de France vaut  
3 minutes, celle de Hollande 4' et le mille  
d'Italie 1 minute.

3<sup>o</sup> Les Lieues que l'on fait en latitude, sont  
toujours Lieues de Grand Cercles, puis qu'elles  
appartiennent à des Méridiens Terrestres.

4<sup>o</sup> Quand on élève en latitude, c'est-à-dire,  
quand étant <sup>dans l'Émiphère</sup> au Nord, on va vers le Nord, ou étant  
au





90 <sup>à l'Équateur</sup>  
dans le sud on va vers le sud, il faut toujours ajouter  
la diff. en latitude à la latitude du départ, pour  
avoir la latitude d'Arrivée, qui est de même  
dénomination.

1<sup>o</sup>. Au contraire quand on a baissé en lati-  
tude, c'est-à-dire, quand étant au Nord on va  
vers le sud, ou étant au sud, on va vers le  
Nord, il faut ôter la diff. en latitude de la latitude  
du départ, le reste sera la latitude d'Arrivée: Ce  
qui fait deux cas.

1<sup>er</sup> cas. Si la latitude du départ est plus grande  
que la diff. en latitude, alors il faut ôter cette diff.  
de la latitude du départ et le reste sera la latitude  
d'Arrivée avec la même dénomination.

2<sup>o</sup> cas. Si la diff. en latitude est plus gr.  
que la latitude du départ, alors il faut ôter la  
latitude du départ de la diff. en latitude et  
le reste sera la latitude d'Arrivée, mais d'une  
autre dénomination, puisque dans ce cas, on a  
double la ligne.

6<sup>o</sup>. Quand on veut prendre la diff. en latitude  
du départ et de l'Arrivée, il y a deux cas. 1<sup>o</sup>. Si les  
deux latitudes sont de même dénomination, toutes  
deux



Deux Nord ou toute, deux Sud; pour avoir la <sup>9<sup>e</sup></sup>  
diff. il faut ôter la plus petite de la plus grande  
2<sup>o</sup>. Si les deux latitudes sont de diff. de nomi-  
nation, l'une Nord et l'autre Sud; il faut les  
ajouter, la somme sera la différence.

7<sup>o</sup>. Ce 7<sup>o</sup> cas n'est pas commun; mais s'il  
falloit passer par le Pôle pour faire le plus  
court chemin, ce qui arrive quand la diff. en  
latitude est de 180°; dans ce cas, il faudroit  
ôter la somme des deux latitudes de 180° lors  
qu'elles sont de même de nomination; et lors  
qu'elles sont de diff. de nomination, ôter la  
diff. Le reste sera la latitude.

### Remarques Sur la Longitude

1<sup>o</sup>. Chaque Rumb de Vent de la rose  
marque toujours de quel côté on veut aller, ou  
on a été; tant pour la longitude que pour  
la latitude; car dans tous les Rumb de Vent  
de la Rose, il y a de l'Est et de l'Ouest.

2<sup>o</sup>. Les lignes de longitude ne sont  
que de grands cercles que quand on a été  
Sur



9<sup>e</sup>. Sur la ligne Est et Ouest droit, en tout autre cas, elles appartiennent à de petits cercles, qu'on appelle cercles parallèles. (voy. page 31. et suiv.)

3<sup>o</sup>. Quand on gagne en longitude, c'est-à-dire qu'on va vers l'Est, il faut toujours ajouter la diff. en longitude à la longitude du départ, pour avoir celle de l'arrivée.

4<sup>o</sup>. Quand on perd en longitude, c'est-à-dire qu'on va vers l'Ouest, il faut ôter la diff. en longitude de la longitude du départ, pour avoir celle de l'arrivée. (c)

5<sup>o</sup>. Quand on veut prendre la diff. en longitude, de celle du départ à celle de l'arrivée, il faut ôter la plus petite de la plus grande, le reste sera la diff. avec la dénomination de la plus grande.

### DES REGLÉS DU QUARTIER DE RÉDUCTION (c)

Il y a les principales choses dans la

(c) Il y a plusieurs façons de résoudre le triangle

(a) Soit qu'on se soit des Costes qui ont leur 1<sup>er</sup> Méridien à l'Est de l'Equateur qui compte 360<sup>o</sup> en principe. Soit un village; mais les nouvelles Costes. Soit qu'on se soit des Costes qui ont leur 1<sup>er</sup> Méridien est à l'Est; ou au compte que l'ho<sup>o</sup> ori. et occi. du globe. Soit qu'on se soit des Costes qui ont leur 1<sup>er</sup> Méridien à l'Ouest de l'Equateur, Occi. ou en l'Est.



Navigation. 1° Le rumb des vents; 2° Le chemin; 3° La différence en latitude, 4° La différence en longitude.

Deux de ces choses étant données en diff. manieres on peut par le moyen du quartier de reduction trouver les deux autres, c'est ce qu'on appelle les regles du quartier de reduction.

Pour l'exécution de ces Regles il est

ayez de Navigation, 1° le quartier de reduction qui est le plus simple, mais pour être juste il faut estimer les fractions avec précision. 2° par la trigonometrie, c'est-à-dire, par le sinus ou leur Logarithmes; J' donnerai en note la façon de résoudre chaque règle de cette manière à mesure que j'opérerai par le quartier de reduction. 3° Par le Loxodrome. Mais comme cette façon ne peut être mise en usage que pour les routes faites par les rumb de la Rose et non les degrés intermédiaires j' n'en parlerai pas. 4° Par la Table des routes pointées et des latitudes croissantes.



94. est nécessaire d'en faire précédés deux autres  
Ces qui en font huit.

1.<sup>o</sup> Réduire des Lieues Majeures en  
Lieues Mineures. (1)

2.<sup>o</sup> Réduire des Lieues Mineures en  
Lieues Majeures. (2)

3.<sup>o</sup> Le Rumb de Vent et les Lieues de  
Chemin

---

(1) Dans les problèmes de Navigation, on  
appelle Lieues Mineures, celles qui sont  
faites sur le parallèle Est et Ouest; par  
ce qu'ils ne représentent que des cercles parallèles  
à l'Equateur, qui sont des petits cercles  
de la sphère, par conséquent, qui n'ont  
pas leur centre commun avec celui du  
monde; l'Est pour quoi il y a moins de  
chemin à faire pour changer de longitude  
qu'à la latitude.

(2) On appelle Lieues Majeures, celles  
faites sur le N et S, les parallèles, et l'Equateur  
Est et O, ainsi que celles qui sont  
faites sur le rumb de Vent; par ce qu'elles  
sont faites sur des grands cercles, qui ont  
leur centre commun au centre du monde.



95.

chemin étant donné, trouver l'adiff.<sup>e</sup> tant en Latitude qu'en Longitude.

4<sup>o</sup> Quand on a l'ouru Sudiff.<sup>e</sup> rumb de vent, le chemin qu'on a fait Sur chacun étant donné, trouver (par estime) la latitude et la longitude — s'arriver, avec le rumb de vent et le chemin qu'il auroit fallu faire en droite route (c'est ce qu'on appelle route composé.)

5<sup>o</sup> L'adiff.<sup>e</sup> en latitude étant donnée avec le rumb de vent, trouver le chemin qu'on a fait et l'adiff.<sup>e</sup> en longitude.

6<sup>o</sup> L'adiff.<sup>e</sup> en latitude étant donnée avec le chemin, trouver le rumb de vent et l'adiff.<sup>e</sup> en longitude.

7<sup>o</sup> L'adiff.<sup>e</sup> tant en latitude qu'en longitude étant donnée, trouver le rumb de vent qu'il faut tenir et le



96. et le Chemin qu'il faut faire.

8<sup>o</sup> usages des Echelles, & latitudes  
croissantes du quartier.

Ladiff.<sup>ie</sup> en longitude et le rumb de  
Vent étant donnés, trouvez ladiff.<sup>ie</sup> en  
latitude et le Chemin qu'on a fait.

Il y a trois autres règles qu'on  
appelle 1.<sup>re</sup>, 2.<sup>me</sup> et 3.<sup>me</sup> Correction.

Observation. Dans toutes les  
règles du Quartier, on suppose toujours  
connues la latitude et la longitude  
du départ.

### 1.<sup>re</sup> Règle du Quartier de Réduction.

Réduire des lieues majeures en  
lieues mineures, ditte lieue de Paralleles.

Si on jette le yeux sur le Globe terrestre  
on verra que le degré terrestre qu'on  
compte pour 20 lieues dans l'Equateur  
et les méridiens, soit diminuer de  
valeur



97  
valeurs dans les parallèles, à mesure qu'on  
s'éloigne de l'Equateur, et qu'on approche  
des Poles. (voy. page 27 et suiv.) ou tout le  
méridiens vont se réunir. Cette dimension  
se fait dans le rapport du rayon de l'Equateur  
au sinus complément de chaque latitude.

(1) Mais pour me servir du quartier de réduct.<sup>on</sup>  
Je suppose, par exemple, avoir 125 lieues  
majures, ou  $6^{\circ} 15'$  de longitude, sur le  
parallèle de  $48^{\circ}$  à réduire en lieues  
mineures.

Je tend le fil qui est au centre du  
quartier.

(2) L'on a voir la valeur d'un degré dans quel-  
que parallèle que ce soit; j'en ai qu'à faire cette  
règle de trois.

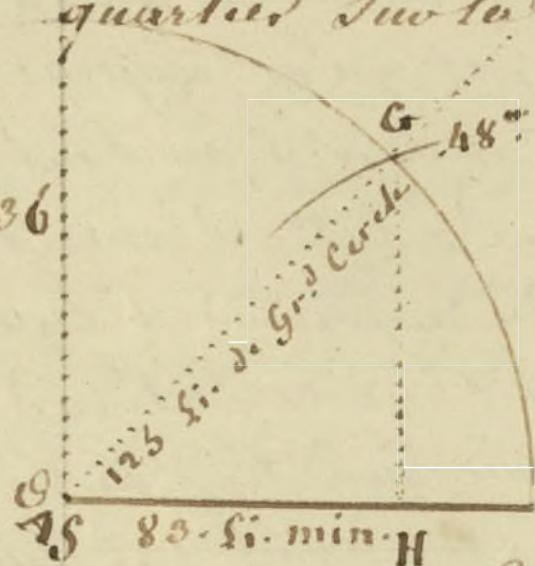
Comme le sinus total donne 20 lieues, ainsi  
le sinus complément de la latitude proposée  
donnera le nombre de lieues que vaut un degré  
dans cette latitude; C'est ainsi qu'on a trouvé que  
par la latitude de  $60^{\circ}$ , le degré ne vaut plus que  
10 lieues, pas ce que le sinus complément de  $60^{\circ}$   
n'est que la moitié du rayon.

Je suppose qu'on connoisse la trigonometrie  
Mais pour faciliter la mémoire j'ai mis à la  
fin de ce traité, les principes, précis, de cette science.



98. n

F. 36



quartier sur la latitude de  $48^{\circ}$ . Je compte  
 le long du fil AG, le  $6^{\circ} 15'$   
 ou 125 liues, majeures, du  
 point G je conduis le  
 parallèle GH à SN et  
 j'ai sur O et L, au point  
 H, 83. liues, mineure (1)

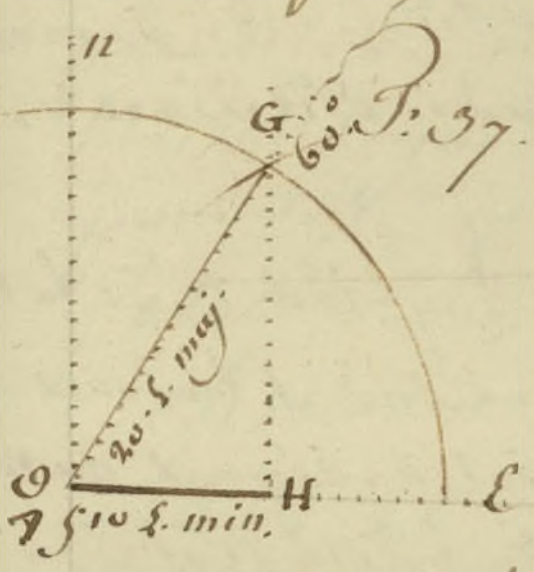
2<sup>de</sup> Règle. Réduire des liues  
 mineures en liues majeures d'ite  
 liues de grand cercle.

Cette seconde règle est le contraire  
 de

(1) Il faut remarquer que toutes les petites dis.  
 du quartier de réduction peuvent être prises  
 pour 1. liue ou pour 2, 3, 4, 5 & 6. Dans  
 le premier cas, chaque distance de gros bras  
 vaudroit 3 liues; dans le 2.<sup>o</sup> elle vaudroit  
 10 liues; 3.<sup>o</sup> 15 liues; 4.<sup>o</sup> vingt liues &c.  
 Alors chaque distance de grosse ligne  
 étant prise pour 20 liues, égaleroit un  
 degré de grand cercle; lorsqu'on a une fois  
 donné une valeur à chaque quarre, il faut la  
 continuer pour toute l'opération.



de la précédente, par exemple J'ai dix  
lieues mineures à réduire en lieues majeu-  
res sous le parallèle de 60°.



Je compte le dix lieues mi-  
neures sur le côté Est O.  
Je conduis la perpendic.  
HG parallèle à OI, qui  
se trouve sur le parallèle  
de 60°. parceque naturelle-  
ment il devoit y être (nota

ci-contre), puis je compte sur le Arc le  
long du fil AG, j'ai 20 lieues majeu-  
res ou de grand cercle, parceque chaque degré  
de grand cercle est double d'un degré de  
parallèle de 60°. (1) (2)

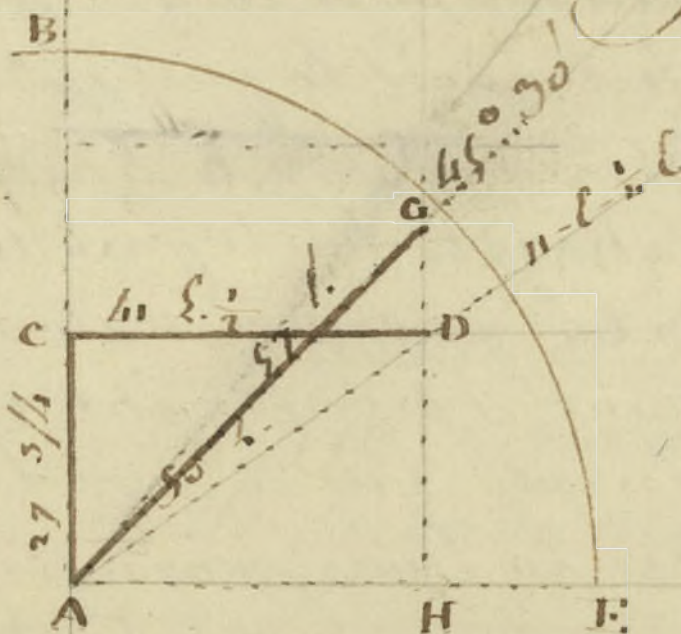
(1) Cette proposition étant l'inverse de la précédente, il faut  
changer l'Analogie, et dire: Comme le Sinu.  
Complément de la latitude proposée donne le lieues  
mineures, ou d'Est et Ouest; ainsi le Sinu. total,  
donnera un nombre de Lieues; lequel étant  
divisé par 20 fera connoître le degré de long.  
(2), je compte le degré de Parallèle, sur le quartier  
partant du point ou le degré commence sur Est O.  
pour l'établissement, dans toute les opérations.



3<sup>eme</sup> Règle. Proposition.

On suppose partir de 45° de latitude N. et de 15° de longitude occid. On à l'angle sur la route du N-E-1/2 E. 50 lieues; On demande la latitude et la longitude d'Arrivée.

F. 38.



Le point A est le Centre du quartier et toujours le point du départ du Navire AB le Cote N et S. ; AE le Cote E et O.

Explication

Je compte sur le N-E-1/2 E, depuis le Centre du quartier, le 50 lieues de l'chemin fait j'trouve 27 lieues 3/4 en latitude et 11. lieues et 1/2 en longitude. J'edis.

	Latitude du départ N.	45°	
AC	Si. de lati. 27 3/4 rid. au degré diff. N.	1	22 25
	Latitude d'Arrivée N.	46	22 25
(C) EG	Moyen parallèle entre 45° et 46° = 91 / 2 =	45	30

(C) Lors que la diff.<sup>en</sup> en latitude n'est que de quelques degrés, on procede comme ci dessus; mais si elle étoit de 15 à 20° + ou - il faudroit se servir de la Echelle des latitudes réduites croissantes, suivant l'Explic.<sup>on</sup> qui est sur le quartier.



AH

Longitude du Depart Dec. . . . . 13° . . .

Les 41  $\frac{1}{2}$  lieues mineures réduites  
en lieues de grand Cercle sous la  
parallèle de 43° 30' font 47  $\frac{1}{2}$   
Majures qui réduites en degrés  
pour diff.<sup>en</sup> en longitude Est 2 51  
j'ai été à l'Est. Long. d'Arrivée 15 51

Réponse. (1)

Latitude d'Arrivée N. 46° 22' 25"

Longitude d'Arrivée 15 51 Est.  
4<sup>ème</sup> règle

(1) Sur le Calcul, Dans le triangle de Navigation  
(fig. 38) ACD droit en C, on connoit l'Angle A de  
56° 15', l'Angle droit E. et le côté AD de 40 lieues fait  
sur le N-E- $\frac{1}{2}$ -E; cela posé. Analogie pour  
avoir le côté AC; R : AD :: S. D : AC et pour  
avoir le côté CD; S. D : AC :: S. A : CD.

Mais les 41 lieues  $\frac{1}{2}$  mineures, sont sou.  
une parallèle de 43° 30', il le faut réduire en  
lieues majures. (page 99.) pour avoir la diff.<sup>en</sup>  
longitude; on fera le triangle AHG, dont on  
connoit AH = CD, et l'Angle H et G. ainsi qu'A  
pour avoir le côté AG. S. G : AH :: R : AG. La

(2) Toutes les longitudes sont mesurées de l'Est de l'Esp. (voy. page 92.)



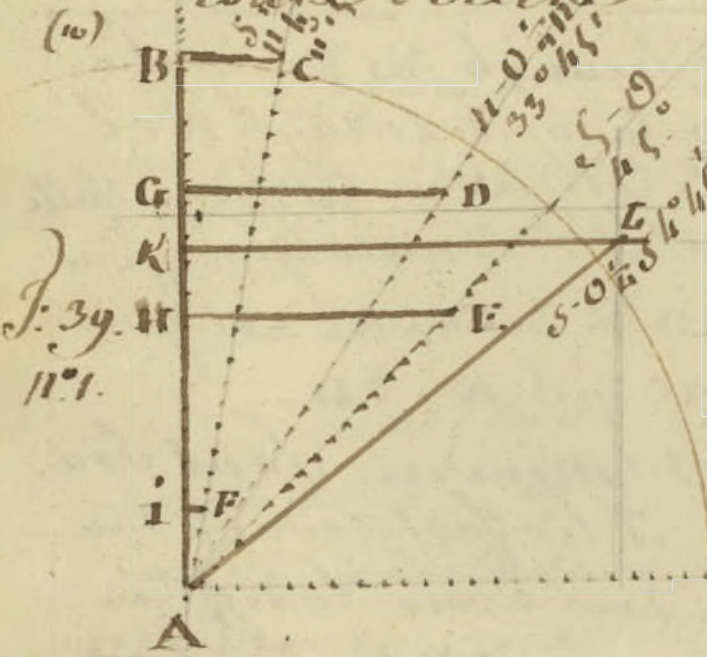
*Règle: Route Composée*

Etant parti de  $115^{\circ} 27'$  de latitude Nord et  $10^{\circ} 16'$  de longitude Occ, on a trouvé plusieurs routes savoir.

- Route S-O (15 lieues).
- Route  $11\frac{1}{4}$  N-O 3
- Route  $5\frac{1}{4}$  S-E 21
- Route  $11$  O  $\frac{1}{4}$  N 18

On demande la latitude et la longitude d'Arrivée, la route directe et la distance.

Dans ce sorte de règle, on réunis toutes les routes en une seule qui marque la route directe.



Routes.	N.	S	E	O
S-O. 15 L.		AH $10\frac{6}{10}$		HE $10\frac{6}{10}$
$11\frac{1}{4}$ N-O. 3.	$2\frac{9}{10}$			$1\frac{6}{10}$
$5\frac{1}{4}$ S-E. 21.		AB $20\frac{6}{10}$	BC $1\frac{1}{10}$	
$11$ O $\frac{1}{4}$ N. 18.	AC 15.			CD 10.
<b>Total</b>	$17\frac{2}{10}$	$31\frac{2}{10}$	$1\frac{1}{10}$	$21\frac{2}{10}$
moins.		$17\frac{2}{10}$		$1\frac{1}{10}$
		$13\frac{3}{10}$		$17\frac{1}{10}$

AK Reste plus au Sud  $13\frac{3}{10}$  L.  
 KL Le plus au O.  $17\frac{1}{10}$  L.  
 AL Rumb de Vent S-O  $\frac{1}{4}$  S,  $4^{\circ} 45'$  S. et 21.  $1\frac{1}{3}$  directe.







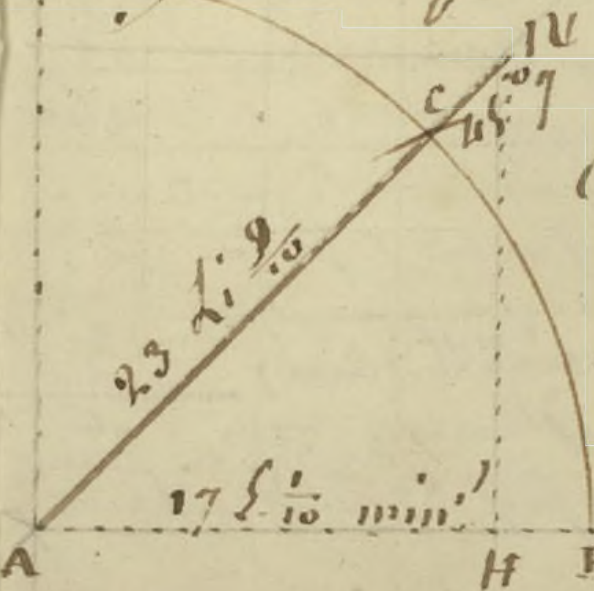




Par ma figure, la 1<sup>re</sup> route madonne le triangle AHF; la 2<sup>de</sup> AIF; la 3<sup>eme</sup> ABC; enfin la 4<sup>eme</sup> le triangle ACD; Les quatre triangles calculés m'ont donnés plus au Sud qu'au Nord 13 Li  $\frac{3}{10}$  et plus à l'Ouest qu'à l'Est 17 Li  $\frac{1}{10}$ , de ces deux quantités restantes en latitude et en longitude j'ai formé le triangle ART. qui me donne le Rumb de Vent AT, S O N O S, 4<sup>o</sup> 45' vers le Sud; et 21 Li  $\frac{1}{3}$  en route directe; D'après cette connoissance je forme mon point C Suit.

AR Lieues plus Sud	13 $\frac{3}{10} \times 3$
Diff. en latitude Sud	40'
Latitude du départ Nord	45 27
<hr/>	
J'ai été vers le Sud soustraire	44 47
Latitude d'arrivée Nord	
Moy. Latit. parat. entre $\frac{45 27}{46 47}$	<hr/> 45 7 <hr/>

10 Lieues mineurs à l'Ouest	17 $\frac{1}{10}$
Lieues Maj.	23 $\frac{9}{10}$
Diff. en Long. O.	<hr/> 1 <sup>o</sup> $\frac{17}{10}$ <hr/>
Long. du départ occ.	10 46
J'ai été à l'Ouest soustr.	
Long. d'arriv. O.	<hr/> 9 <sup>o</sup> 34' <hr/>



• Réponse











## Exécution.

Latitude de départ N. . . . . 43° . . .

Latitude d'arrivée N. . . . . 45 . . .

AE Diff.<sup>en</sup> en latitude vers le N. . . . . 2 . . .FH moy. paral. entre  $\frac{43}{45} = \frac{48}{2} =$  . . . . . 44 . . .

ED La route à valeur 58 lieues min.

Longitude de départ O . . . . . 113 . . .

AG Les 58 li. min. réduite en lieue de  
parallèle de 44° ou donnée 99 li.  
réduite en degrés pour diff.<sup>en</sup> en  
Longitude vers Ouest . . . . . 3 57

Donc Longitude d'arrivée Ouest — 109 3

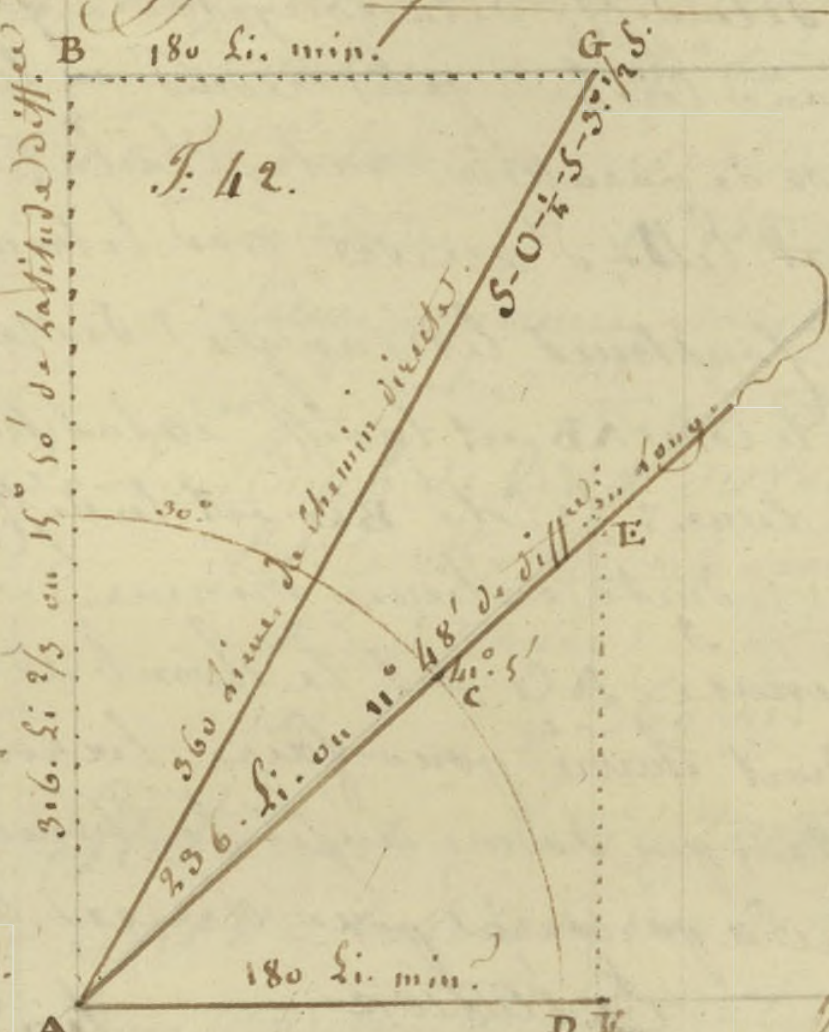
AD. Donc Rumb de vent N-O  $\frac{1}{2}$  N + 1° 4' N7<sup>ème</sup> Règle  
Proposition.

On part de l'Isle de Ouestant qui est  
par 48° 28' de latitude Nord et par 7° 25'  
de long occ. ; on veut aller à l'Isle de Madère  
qui est par 32° 38' de latitude Nord et par  
19° 15' de longitude Occ. ; On demande  
la route et le chemin qu'il faut faire  
pour



pour y arriver. Ce Problème est ce <sup>107</sup>  
 qu'on appelle Règle de distance.

Lat. Dep  
 48° 28'  
 32 38  
 ---  
 15 50  
 Long. Dep  
 7° 25'  
 19 19  
 ---  
 11 48  
 15° 50  
 x 20  
 ---  
 300  
 16 2/3  
 li 316 2/3  
 ---  
 11° 48'  
 70  
 ---  
 22° 16'  
 li 236 long.  
 ---  
 48° 28'  
 32 38  
 ---  
 41 6  
 160 32  
 Lat. Crois.  
 moy. par.  
 41° 8'



AB. Diff. en Latit.  
 AE Diff. en Long.  
 AF 180 li. minutes.  
 du parallèle de 41° 8'  
 DC Arc du Moy. par.  
 AFE. triangle  
 qui réduit les lieues  
 de gr. Cer. Diff. en  
 long. en lieues min.  
 du parallèle de 41° 8'  
 ABC. triangle de  
 Navigation qui donne  
 la route de S-O-1/4-S,  
 prenant 3° 1/2 vers d.  
 et sur cumb 360

lieues de chemin à faire. Remarque.  
 Cette route pointée sur la carte fait connoître  
 qu'il ne conviendrait pas de la faire en ligne  
 droite, par laquelle approcheroit trop de terre,  
 dans ce cas, pour éviter le danger, il faudroit  
 faire la moitié du chemin sur le S-O-1/4-S  
 et l'autre sur le S-O. pour arriver à  
 cette Ile. (voy. page 116.)

Exécution



## Construction

1<sup>o</sup> Je cherche les Diff.<sup>es</sup> en latitude et en longitude, je réduis ces Diff.<sup>es</sup> en lieues, Et les lieues provenues de la Diff.<sup>es</sup> de la longitude qui sont lieues de grand cercle, je les réduis en lieues mineures ou de parallèle entre la latitude du départ et celle d'arrivée par le triangle AFE 9<sup>o</sup> Je construis le triangle de navigation ABG dont le côté AB est la Diff.<sup>es</sup> en latitude réduite en lieues; le côté BG est la Diff.<sup>es</sup> en longitude réduite en lieues mineures et l'hypothénuse AG est le Rumb de vent qu'il faudroit suivre pour faire la route de ligne droite, qui donne aussi le Chemin ou la distance à parcourir pour arriver au lieu proposé.

## Exécution

Latit. du départ Nord	48° 28'
Latit. d'arrivée Nord	32 38
Diff. en latitude vers le Sud	15 50 N.
Moy. parall. entre $\frac{48^{\circ} 28'}{32 38}$ par le Lib. <sup>le</sup>	41 5
Long. du départ Occ.	7 25
Long. d'arrivée Occ.	19 13
Diff. en long.	11 48

Réponse



# Réponse.

109.

1<sup>o</sup> Latiff. en latitude réduite en lieues a  
 valeur - - -  $15^{\circ} 50' = 316 \text{ Li. } \frac{2}{3}$

2<sup>o</sup> Latiff. en ~~lat~~ long réduite en lieues moy.  
 à valeur - - -  $11^{\circ} 48' = 236 \text{ Li.}$  et en  
 lieues mineures, sous le parallèle de  
 $41^{\circ}$  entre  $\frac{48^{\circ} 28'}{32 \ 34} = 180 \text{ Li. min.}$

3<sup>o</sup> Le Rumb de vent, distance à par courir  
 Est le S-O- $\frac{1}{2}$ -S prenant  $3^{\circ} 30'$  S.  
 et la distance sur ce Rumb est  
 de - - - - - 360 Li. directes.

Nota Si Latiff. ~~induite~~ ~~de~~ ~~lieues~~  
 soit de latitude ou de longitude étoit  
 trop grande, réduite en lieues, de tel sorte  
 que les Côtés du triangle de navigation  
 et de parallèle, soient plus grands que  
 les Côtés du quartier de Réduction, dans  
 ce cas, on il faudroit multiplier la valeur  
 de l'espace du quartier, ou diviser les Côtés  
 des triangles, et ensuite multiplier les  
 résultats, pour avoir ce que l'on cherche.



## Autre usage du quartier de Réduction.

On peut se servir du quartier de réduction  
comme d'une carte réduite, en y joignant  
l'Échelle des degrés croissants, dont le 1.<sup>er</sup>  
degré doit être égal à la distance entre  
les lignes et les cercles du quartier.

Par le moyen de l'Échelle des latitudes  
croissantes, et du quartier en forme de  
carte réduite, on peut faire toutes les  
opérations précédentes, sans chercher  
le moyen parallèle puis qu'il est tout  
calculé par l'Échelle. On trouve de  
cette manière la diff. en longitude  
plus exactement: Pour cet effet il faut  
observer deux choses.

1.<sup>o</sup> Il faut que l'Échelle de latitude  
croissante, soit faite de telle sorte que le  
1.<sup>er</sup> degré soit égal à une des divisions  
du quartier de réduction.

2.<sup>o</sup>  
11.<sup>tes</sup> la suite à la page 111.



latitude, jusqu'au rumb de Vent, Seront le  
segres difference en longitude que l'on  
cherche:

Dans le 2. cas, Cette operation est  
le contraire de la 1.<sup>re</sup> il faut aussi s'y prendre  
d'une maniere contraire pour la résoudre,  
pour cette effet, je prend la diff.<sup>re</sup> en longitude  
je la compte sur le rayon Est O. depuis  
le Centre du quartier, (prenant 1. div.<sup>on</sup> pour 1.<sup>o</sup>)  
ensuite on determine cette diff.<sup>re</sup> en long.  
je prend avec le compas sur une ligne Nord S.  
ou parallele la distance qui y a jusqu'au  
rumb de Vent, à l'extrémité de la perpendic.  
conduit de l'extrémité de la diff.<sup>re</sup> en long.  
au rumb de Vent, puis le compas ainsi ouvert  
étant appliqué sur l'Echelle de latitude  
Croit.<sup>re</sup> depuis le point de la latitude du  
depart, l'autre jambe marquera le nombre  
de la latitude de l'arrivée et l'espace  
sera la diff.<sup>re</sup> en latitude que l'on cherche.  
Enfin On trouve le chemin par le 3.<sup>eme</sup> problème.



111. 2.° On doit toujours prendre un degré <sup>pour</sup> 20 lieues, & chacune des divisions du quartier; <sup>5.° pour 1.° de degré</sup> C'est ce qui est d'une très grande ressource dans la résolution de. problèmes des Regles de Distances.

Cette maniere d'opérer avec l'Échelle sur le quartier de réduction, se réduit à deux règles.

1.° La diff.<sup>en</sup> latitude étant donnée avec le rum b de vent, trouver la diff.<sup>en</sup> longitude.

2.° La diff.<sup>en</sup> longitude étant donnée avec le rum b de vent, trouver la diff.<sup>en</sup> latitude.

Dans le 1.° Cas, j'ouvre le Compas sur l'Échelle des Latitudes croissantes depuis le nombre de degrés de la latitude du départ, jus qu'au nombre de la latitude d'arrivée et j'applique cette ouverture, de diff.<sup>en</sup>, sur le rayon N et S depuis le Centre du quartier les divisions que je compterais sur la ligne E et O. depuis l'Extremité de cette diff.<sup>en</sup>

la suite ci-dessus page 112.



Il faut observer 1<sup>o</sup> Si étant du côté du Nord on à été du côté du Sud, la latitude à diminuer, dans le cas, la diff.<sup>u</sup> doit être soustraite par conséquent en posant la pointe du compas sur la latitude du départ, (de l'échelle) il faut que l'autre pointe marque la latitude décroissante: Au contraire 2<sup>o</sup> Si du Sud on à été vers le Nord, la diff.<sup>u</sup> doit être ajoutée par conséquent la seconde pointe du compas doit être tournée sur la latitude croissante.

Ces deux façons d'opérer ne peuvent être d'aucun usage à la mer, ne pouvant pas avoir la longitude sans le moyen parallaxe, mais on peut opérer avec plus de sûreté par le calcul des tables de latitude croissante, ainsi on pourra s'en servir seulement pour les règles de distance.

### Proposition

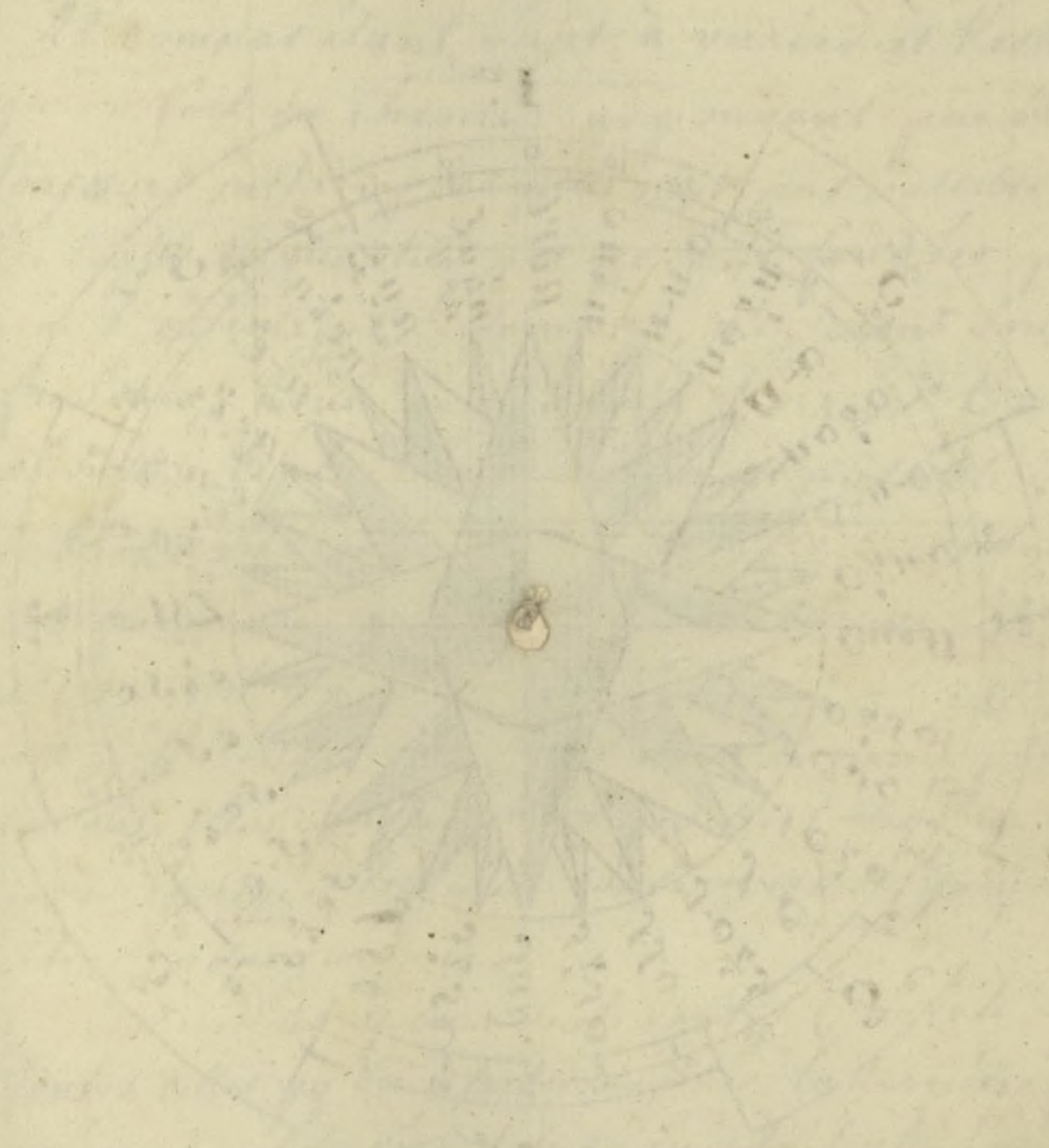
On suppose parti d'un lieu qui est par  $07^{\circ} 50'$  de latitude Nord et par  $69^{\circ} 08'$   
(M. S. Crisp à l'Est.)







Handwritten text at the top of the page, possibly a title or header, which is mostly illegible due to fading and bleed-through.



Handwritten text at the bottom of the page, likely a signature or a date, which is mostly illegible due to fading and bleed-through.



Rumbs des Vents sur  
 lesquels l'exercice de Correction

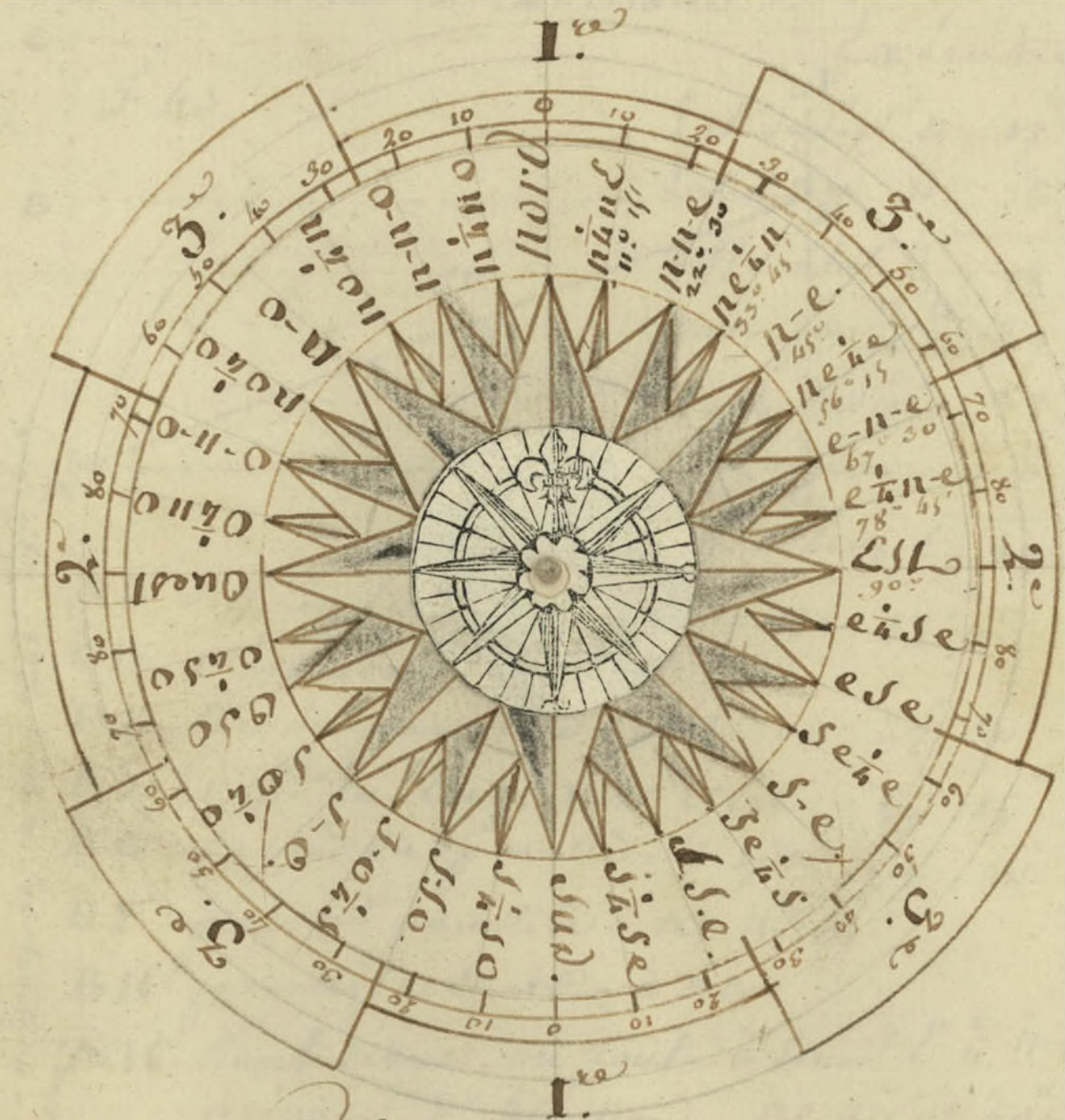


Fig. 44.



# Des Corrections à Faire Sur le Route.

115.

Le Compas étant Sujet à varier et l'estime qu'on fait du Chemin ne pouvant pas être toujours juste, puis qu'il n'est pas possible que les Règles du quartier qui ne sont fondées que sur l'Estime et le Compas, ne soient souvent fautive; Pour en découvrir l'erreur, On observe, le plus souvent qu'il est possible, la latitude du lieu où l'on est, Si cette latitude est la même que celle qu'on a trouvée par estime, il n'y a rien à corriger; Si elle en est différente, on s'en sert comme tant la seule chose juste qu'on puisse trouver en mer pour corriger toute le route, ainsi qu'il va être enseigné.

On réduit à une seule route (par la <sup>me</sup> règle) toutes celles qu'on a faites depuis la dernière fois qu'on a observée, (Si on en a fait plus d'une) et suivant le Rumb de Vent que valent toute le routes en droite ligne.

Il y a ordinairement trois sortes de Corrections.



116. La 1.<sup>re</sup> ne regarde que les rumbes de vents qui  
sont depuis le Nord jusqu'au N-N-E, et au N-N-  
y compris; et depuis le Sud jusqu'au S-S-E  
ou S-S-O y compris.

Dans cette correction on retient le rumb  
de vent qu'on à couru, parce qu'étant près du  
Nord ou du Sud, il faudroit avoir fait une  
grande erreur, pour en trouver une sensible  
dans la latitude.

En suite (comme dans la 5.<sup>me</sup> Règle) appri-  
quant sur le rayon N et S, la diff.<sup>en</sup> latitude  
observée, l'arc E et O, qui va de l'Ex-  
trémité de cette diff.<sup>en</sup> latitude, jusqu'au  
rumb de vent, donne les lieux de longitude  
et le chemin corrigé.

La 2.<sup>de</sup> Correction ne regarde que les  
Rumbes de vents qui sont depuis l'Est jus-  
qu'à l'E-N-E et l'E-S-E y compris; et  
depuis l'Ouest jusqu'à l'O-N-O et l'O-  
S-O y compris.

Dans cette correction, les uns se servent  
des lieux de longitude trouvée par estime  
avec



Avec la diff. en latitude observée, pour  
Corriger le rumb de vent et le chemin (par  
la 7<sup>me</sup>)

D'autre se servent de la diff. en lati-  
tude observée Avec le chemin estimé pour  
Corriger le rumb de vent et les lieux de  
longitude. (par la 6<sup>me</sup> règle.)

Dans cette seconde correction, on corri-  
ge toujours le rumb de vent, par lequel étant  
pris de N Est ou de N Ouest, l'Erreur  
peut-être d'autant plus grande en  
latitude qu'on est plus loin du Sud ou  
du Nord.

La 3<sup>me</sup> Correction regarde tous  
les autres rumb de vent; ceux qui sont  
entre le N-N-E et N-E-N; le S-S-E  
et S-E-S; entre le N-N-O et N-O-N  
ensiv, entre le S-S-O et S-O-S.

On pratique le deux 1<sup>res</sup> Corrections  
en cette 3<sup>me</sup> 1<sup>o</sup>. On retient le rumb de  
vent, Avec la diff. en latitude observée  
On trouve des lieux de longitude, (par la 5<sup>me</sup>)





2.<sup>e</sup> On retient le chemin Estime et avec  
diff.<sup>e</sup> en latitude observée on trouve (par la  
2.<sup>e</sup> règle.) d'autre lieu, en longitude, la  
quelle on ajoute avec le 1.<sup>er</sup> et on prend la  
moitié de la somme pour le lieu de  
longitude corrigée.

Enfin avec la diff.<sup>e</sup> en latitude obser-  
vée et le lieu de longitude corrigée, (par  
la 3.<sup>e</sup>) on trouve le rumb de vent et le  
chemin corrigé.

Ob.<sup>on</sup> De ces trois corrections,  
il y a des Marins qui se contentent de  
retenir celle de partie dans laquelle ils  
croient qu'il y a moins d'erreur; C'est  
au Pilote expérimenté à choisir sa  
correction. Remarque.

Comme ce n'est que par la latitude  
qu'on peut s'appercevoir de tous les accidens  
qui peuvent arriver à la mer, soit par le  
courant, qui quelque fois, ont fait aller  
de l'arrière quasi qu'il paroittoit que le



navire alloit en avant, et que l'on n'eût que-  
 par Elle qu'on peut rectifier son Estime,  
 On fait en sorte qu'il s'en trouve toujours  
 dans tous les voyages que l'on fait, et lors  
 que deux lieux sont situés Est et Ouest,  
 On évite ordinairement de faire, l'Est ou  
 l'Ouest droit, pour aller de l'un à l'autre  
 si leur dist.<sup>e</sup> est un peu considérable; car  
 dans le cas, la latitude ne serviroit de  
 rien étant toujours la même; l'on prend  
 quelque détours, afin qu'il s'y trouve quel-  
 que diff.<sup>e</sup> en latitude, dont on puisse se  
 servir pour s'assurer de tous le reste;  
 C'est-à-dire, faire ces corrections.

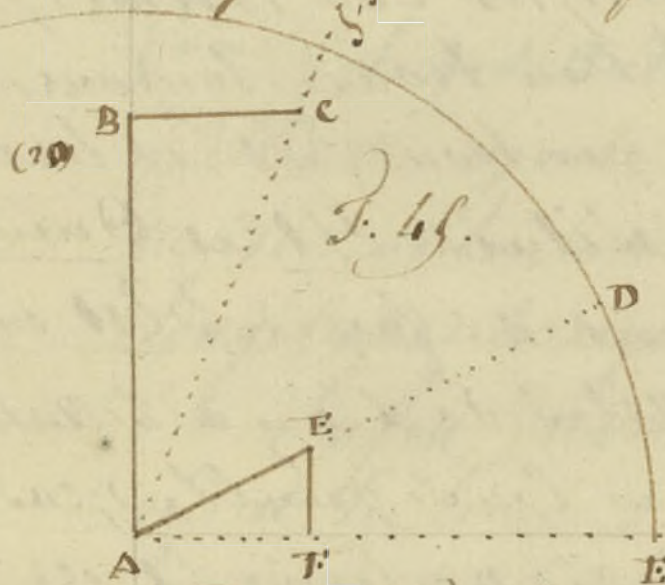
### 1.<sup>re</sup> Correction

#### Exemple.

On est parti de  $27^{\circ} 9'$  de latitude N. et de  
 $31^{\circ} 52'$  de longitude Occid.; on a l'angle  
 par Estime sur le S-S-O. 110 lieux, et par  
 la hauteur observée, on a trouvée  $25^{\circ} 29'$  de  
 latitude Nord; On demande le chemin



Corrigé et la longitude d'Arrivée.  
Pratique.



A	Latit. du départ. N.	27° 9'
	Lat. d'ar. obs. N.	25 29
AB	Diff. <sup>re</sup> vers le S.	1 40
ED	moij. par. $\frac{27^{\circ} 9'}{25 29} =$	26 19
AC	lieues de dist. Corr.	35
BC	lieues min. Corr.	13 $\frac{8}{10}$
AE	li. min. red. en li. de g. C.	15

Diff.<sup>re</sup> en long. O. Corrigée. . . . . 0 46'

Long. du départ. occ. . . . . 31 52

Donc long. d'Arrivée Corrigée. . . . . 31 6

Donc AC. Le chemin corrigé en droite ligne vaut 35 lieues. (voyez 3<sup>me</sup> Règle page 104.)

Si on avoit eu plusieurs routes On auroit opéré comme par la 4<sup>me</sup> Règle et ensuite comme luy Exemple 2<sup>e</sup> Routes Composées.

On est parti de 25° 29' de latitude nord et de 31° 38' de long. occ. on a eu d'abord par Estime. Sur le S-S-O. . . . . 12 lieues  
Sur le S  $\frac{1}{2}$  S-O. . . . . 12 li. Et par la hauteur on est Arrivé par 26° 59' de latitude Nord; On demande la route directe; la



La distance, et la longitude corrigée. <sup>121</sup>

Opération.

Rumbs de Vents	Lieues	N	S	E	O
S-S-O	12		11 $\frac{1}{10}$		4 $\frac{6}{10}$
S- $\frac{1}{4}$ -S-O	12		11 $\frac{8}{10}$		2 $\frac{3}{10}$
Si <sup>l</sup> au S. et à $\frac{1}{2}$ O.			22 $\frac{9}{10}$		6 $\frac{9}{10}$

Cette opération faite comme à l'ord.<sup>re</sup>  
 je compte les lieues Sud, sur le côté N et S  
 du quartier et du point où elle se terminent,  
 je conduis la parallèle E et O sur lequel  
 je compte les 6  $\frac{9}{10}$  lieues Ouest qui détermine  
 mon Rumb de Vent qui se trouve le S  $\frac{1}{2}$  S-  
 O. 5° 30' O. pour la route directe.

Ensuite je compte la diff.<sup>en</sup> latitude  
 que j'porte sur le côté N et S qui se trouve  
 ici de 30 ou de 10 li. majeure, et suivant la  
 parallèle E et O. jus qu'à la rencontre  
 du Rumb de Vent, de ce point au Centre j'ai  
 10 li  $\frac{1}{2}$  pour chemin corrigé et 3 li corrigés  
 vers.







Observation sur la 1.<sup>re</sup> Correction. 123

Lors qu'on aura réglé sur plusieurs routes, et que de toutes ces routes, il y aura de la 1.<sup>re</sup>, 2.<sup>me</sup> et 3.<sup>me</sup> Correction; Il faudra réduire toutes ces routes sur les quatre principaux Vents et après avoir fait les soustractions, il faudra former le triangle de Navigation, le côté N et S. sera le lieu de latitude N ou S qui se seront surpassés; Le côté E et O. sera le lieu mineur E ou O de la réduction, et des Extrémités de ce lieu mineur à celle <sup>N</sup> opposée, pris pour Centre du Méridien sera l'hypoténuse et en même tems le Rumb de Vent en ligne droite qui fera connoître la Correction qu'il faudra pratiquer; (voy. page 115.) après quoi on opérera comme dans l'Exemple sur la 1.<sup>re</sup> ou la 2.<sup>me</sup> ou la 3.<sup>me</sup> Correction, suivant que le Rumb de Vent le désignera.

Il faut se souvenir qu'il ne faut jamais perdre de vue le principe; qu'il vaut mieux que le point soit de l'Avant et le navire d'arrière.



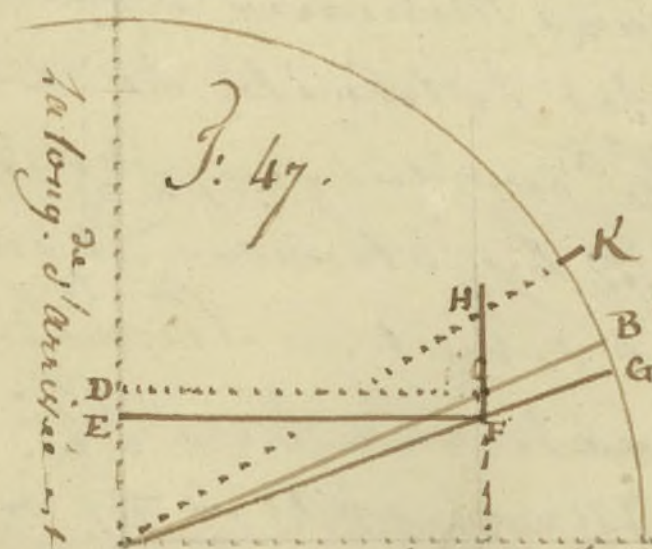
# Seconde Correction.

## Proposition. Route Simple.

la donnee est fautive  
ou est à terre  
Sud. Temér. de l'océan

On est parti de  $32^{\circ} 30'$  de latitude Nord, et de  $2^{\circ}$  de longitude Orientale; On à cinglé par Estime, sur la route de  $1^{\circ}$  O-S-O 75 lieux, et par la hauteur on est arrivée par  $31^{\circ} 21'$  de latitude Nuffi Nord; On demande la route et la distance corrigée, Avec la longitude d'arrivée.

(25)



F. 47.

A	Latit. du dep.	N	$32^{\circ} 30'$
	lat. d'arr.	N	$31^{\circ} 21'$
AE	Diff. <sup>m</sup> v.	Sud	$1^{\circ} 9'$
LK	Moy. paral.		$31^{\circ} 55'$
Donc AF	Chem. Corr.		$74$ lieux
AH	hi. min red.		
	diff. en li. maj.		$81 \frac{1}{3}$
	diff. en long. O.		$4^{\circ} 4'$
	long. du dep. Ori.		$2^{\circ} 0'$
Donc	long. d'arr. Corr.	Occ.	$2^{\circ} 4'$

A Merid. de l'océan  
 AB Rumb de Vent Estime O-S-O  
 AC Chemin Estime 75. lieux  
 CD } 70 lieux mineurs  
 FE }  
 AL }  
 AE Diff. en Lat. vers Sud.  $23^{\circ} 31'$   
 Donc AG Rumb de Vent Corrigé O-S-O  
 +  $4^{\circ} 8'$  vers Ouest.

Toute l'air soust  
 traie la longit.  
 du départ de la  
 diff. parce que  
 traverse le merid.  
 d'ori. en Occid.  
 Cor

la long. de l'arrivée est merid. de l'océan



## Construction.

125

1.<sup>o</sup> Je Compte Suo le Rumbe de Vent O-S-O.  
 donné, les 70 lieues faite de <sup>du A. au C.</sup> ~~de C.~~  
 point C. j'ai fait la parallèle CD et je compte  
 la valeur de cette ligne qui vaut 70 lieues  
 mineures, que je met à part.

2.<sup>o</sup> Je soustrais les deux latitudes l'une de  
 l'autre, pour avoir la diff.<sup>e</sup> que j'ai réduite en  
 lieues, je la porte N et S. en AE, de ce point  
 j'ai mené la parallèle EF = DC, puis par  
 le point F, j'ai mené le rayon AG qui égal  
 le Rumbe de Vent corrigé O-S-O + 1.<sup>o</sup> 8' O.  
 puis je mesure ou compte AF qui est la  
 distance corrigée.

3.<sup>o</sup> Enfin j'ai réduite les 70 lieues  
 mineures en lieues de grand cercle sous  
 la parallèle TK = 31.<sup>o</sup> 55', puis mené la  
 perpendiculaire TH passant par le point  
 T, C, Enfin je compte AH qui sont lieues  
 de grand cercle que j'ai réduits en degrés  
 pour diff.<sup>e</sup> en longitude. &c.



# Routes composées

## Proposition 2<sup>me</sup> Correction

On suppose partir de  $39^{\circ} 24'$  de latitude N. et de  $22^{\circ} 4'$  de longitude Occ. ; on à l'angle par Estime, les routes suivantes.

Sur  $2^{\circ}$  O-S-O . . . 24 Lieues.

Sur  $2^{\circ} \frac{1}{2}$  O-S-O . . . 17.

Sur  $1^{\circ}$  O . . . 30 . . . et par la hauteur on est arrivée par  $30^{\circ} 51'$  de latitude N.

On demande la route et la dist. corrigée et la longitude de l'arrivée.

Rumbs de Vents	Lieues	N.	S	E	O
O-S-O	24		9 $\frac{2}{10}$		22 $\frac{2}{10}$
O $\frac{1}{2}$ -S-O	17		3 5		16 7
Ouest	30				30
Li. au S. et à $1^{\circ}$ O.			12 5		68 9

### Construction

Je compte madiff. en latitude sur le côté N. et S. du triangle, et du point où elle finit, je suis le parallèle E et O, jusqu'à l'angle j'aye compté le 68  $\frac{2}{10}$  lieues mineures au bout de quelle

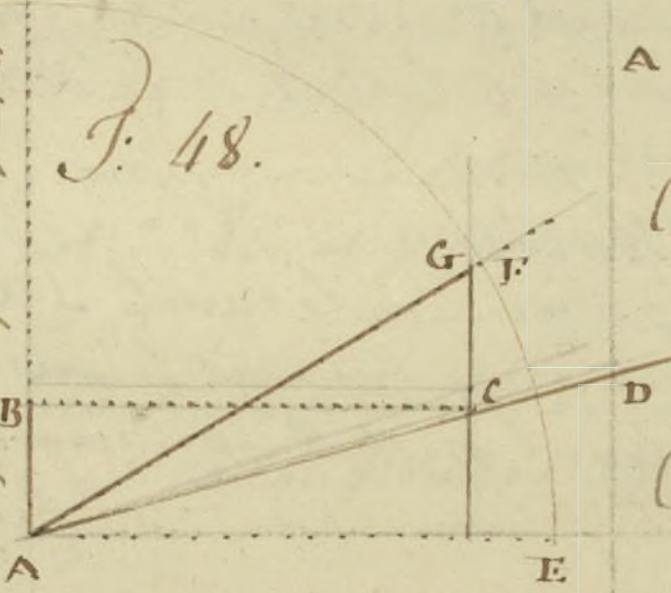
la 2<sup>de</sup> correction.  
 le nombre de vent au droit de l'angle de l'estime est par le 0  $\frac{1}{2}$  S-O. j'ai donc pratiqué



quelles je pointe une aiguille, par ce point je tend le fil et compte sous arcs, le long de ce fil, les lieux de chemin corrigés et prolongeant le fil, j'ai le rumb de vent corrigé en ligne droite; puis je fais l'addition de 68 li 9/10 sous parallèle pour avoir la diff.<sup>en</sup> en longitude.

(20)

Nota. Pour qu'on sache d'un schelle du bord, on doit se servir d'un schelle du genre égal, dont les 100 = le rayon du même cercle, pour mesurer les arcs du schelle. (voy. Comp. de Prop.)  
 C-3-3. 60:500::180:1000  
 Au 60:100::180:300



A Latit. du départ N.	31° 21'
Latit. d'arriv.	N 30 50
(Diff. <sup>en</sup> vers le Sud)	0 30 = 10'
Moy. parallèle	31 6
Long. du départ Occ.	22 4
(Diff. <sup>en</sup> en Long. O.)	4 0
Long. d'arr. Occ.	18 4

AB Diff.<sup>en</sup> en Latit. 10 lieues.  
 BC lieues min. Est. 68 <sup>7</sup>/<sub>10</sub>  
 AD rumb corr. O <sup>1</sup>/<sub>2</sub> S-O + 4° 45' S.  
 AC Lieues de distance corrigées 70.  
 EF Arc du moy. parall. 31° 6'  
 AG Lieues min. Est. red. en lieues de gr. C. 80. qui red. en degrés pour diff.<sup>en</sup> en long. O. = 4.

Donc le Rumb de Vent corrigé = O <sup>1</sup>/<sub>2</sub> S-O, 4° 45' S.  
 Lieues de dit. corr. 70.  
 Long. d'arr. Occ. 18° 4'.  
 Remarque

Si on a mis ici les 30 li. de la route à l'ouest, c'est que la diff.<sup>en</sup> en longitude est fort petite; mais si la route avait été longue à l'O. ou à l'E. il auroit fallu l'addition le pararcement au lieu de gr. Cercle, et comme elle est elle-même de gr. Cercle, il n'y a point que les autres routes se red. et ajoutent sous la latitude du moyen parallèle.

l'addition le pararcement au lieu de gr. Cercle, et comme elle est elle-même de gr. Cercle, il n'y a point que les autres routes se red. et ajoutent sous la latitude du moyen parallèle.



## Troisième Correction.

Route Simple

## Proposition.

On est parti de  $30^{\circ} 51'$  de latitude Nord et de  $26^{\circ} 7'$  de longitude Occid. on à l'angle, par l'estime sur la route du S-O- $\frac{1}{2}$ -O, 67 lieues; et par la hauteur observée, on est arrivée par  $28^{\circ} 39'$  de latitude N. : on demande la route, la distance et la longitude corrigée.

## Construction.

1. Je pointe le 67 lieues sur l'arc S-O- $\frac{1}{2}$ -O et on elle se terminent, je conduis le parallèle E-O, jusqu'à la ligne N et S en comptant la distance, j'trouve 55 lieues  $\frac{3}{4}$  min. Estimée O. je le mets à part.

2. j'y prend la diff.<sup>re</sup> en latitude du départ et de l'arrivée, réduis en lieues que je pointe sur le côté N et S. et je conduis le parallèle E-O jusqu'au ramb de vent estimée, lequel me donne 65 lieues  $\frac{3}{4}$  mineures Observées; je les ajoute avec les premières mineures estimées, j'en prend la moitié qui me donne 60 lieues  $\frac{3}{4}$  pour lieues mineures corrigées.

3. Cela fait, je pointe mon quartier de







Longitude du départ Occ - - 26° 7'

AI Diff<sup>re</sup> en longitude Corr. vers O. 3 30

(Donc longitude d'Arrivée corrig. 22 37 Occ,

Donc le rumb. devant corrigé = le S-O-1/4-S prenant  
2° et quelque minutes Sud.

Donc AF Lieu de distance corrigée = 75.

3<sup>eme</sup> Corr. on de plusieurs Routes

Proposition.

On Suppos. partir de 28° 29' de latitude  
Nord et de 29° 37' de longitude occid. On a  
Cinqué par estime Suivre routes suivantes

- Suivre Sud-Ouest - - - 15 lieues
- Suivre S-O-1/4-S - - - 10.
- Suivre S-O-1/4-O - - - 3 1/2. Et

par la hauteur, on est arrivé par 27° 9' de  
latitude Nord: On demande la route, la  
distance et la longitude d'Arrivée corrigée

Le rumb de vent estime en ligne droite est S-O + 1/4 S 29'

Rumbs des Vents	Liens	N.	S	E	O
S-O	15		10 6/10	..	10 6/10
S-O-1/4 S	10		8 3/10	..	5 6/10
S-O-1/4 O	3 1/2		18 9/10	..	28 3/10
Si. au S. et à 1/4 O			37 8/10		14 5/10



# Construction

1<sup>o</sup> mes routes réduites en une seule me donnent  
37 lieux  $\frac{8}{10}$  au Sud et 16  $\frac{5}{10}$  au O. Je forme le  
triangle sur le quartier et j'ai le rumble de vent  
directe le S-O prenant  $4^{\circ} 39'$  vers l'ouest, j'  
ajoute une aiguille à l'extrémité des lieux min.  
qui me fixe le rumble de vent.

2<sup>o</sup> Je prends ma diff.<sup>en</sup> latitude réduite en lieux  
que je compte sur le N et S. et du point où elle  
se terminent, j'ouvre la parallèle Est O. Jus-  
qu'à la rencontre du Rumb S-O  $4^{\circ} 39'$  et j'y trouve  
 $35 \frac{2}{3}$  lieux mineurs suivant l'observation.  
Lesquels j'ajoute avec les 16  $\frac{5}{10}$  d'estime qui  
devisé par 2. me donne  $39 \frac{11}{12}$  pour les lieux  
mineurs ou de longitude corrigée.

3<sup>o</sup> Pour trouver le rumble de vent corrigé, j'  
re compte la diff.<sup>en</sup> latitude sur le N et S. puis  
la parallèle Est O aux 1<sup>re</sup> min. corrigée prolongée  
S'il est nécessaire, par son extrémité, je mène  
le rumble de vent corrigé qui se trouve S-O  $\frac{1}{2}$  O.  
 $+ 3^{\circ} 11'$  Sud. Enfin le chemin corrigé compte  
sur ce rumble sera de 50 lieux en ligne droite.

4<sup>o</sup> Réduis les lieux mineurs corrigés en  
lieux de 94. Ces. Sans les par, pour avoir la diff.<sup>en</sup> long.  
de







# Observation.

133

Lors qu'on a couru Sur plusieurs routes  
dont les rumbes sont de trois corrections;  
Elle seréduisent en une seule route, comme  
à l'ord.<sup>re</sup> et la réduction faite, il faut  
joindre les lieux restants. Soit le Sud ou le  
Nord; l'Est ou l'Ouest en lieu, de latitude  
et de longitude, le point où ces dernières se  
termineront jusqu'à l'autre. Serule rumb de  
vent qui fera connoître si on doit opérer  
par la 1.<sup>re</sup>, la 2.<sup>de</sup> ou 3.<sup>me</sup> Correction; dans  
l'un de ces cas, on opérera comme aux Ex.  
Sur l'une ou l'autre des corrections.

## Résoudre les triangles

de Navigation dans le cas où il y auroit  
variation de la Boussole.

Il faut se souvenir ou même relire ce qui  
à été dit, page 37 et suivantes, sur la vari-  
ation du Compas, c'est-à-dire de  
l'Aiguille aimantée, pour en faire l'ap-  
plication dans les opérations de  
réduction des routes faites avec un  
Compas



134.

compas qui varie, ce qui est de la plus grande importance; Car par ex: Si on avoit fait 30 lieues sur la route de N-O-S-O, le compas variant N-O. de  $11^{\circ} 45'$ , la route ne vaudroit réellement que le S-O  $\frac{1}{2}$  O,  $0^{\circ} 30'$  S, par conséquent on auroit 17 lieues plu. au Sud, donc dans le cas, il faudroit s'éloigner de N-O vers le Sud, de la quantité de la variation alors la route vaudroit Com. Suis.

### Proposition.

Étant parti de  $24^{\circ} 59'$  de latitude Nord et de  $32^{\circ} 48'$  de longitude Occ., on a cinq lieues par l'estime, sur la route de N-O-S-O, 30 lieues avec un compas dont la variation est N-O. de  $11^{\circ} 45'$ . On demande ce que la route à valeur, la latitude et la longitude d'arriver.

### Construction

Suivant la Maxime ci dessus, j'ai cinq lieues sur le O-S-O, le compas varie de  $11^{\circ} 45'$  N-O. Ainsi j'avois donc pointer mon quartier sur le O- $\frac{1}{2}$ -S-O. +  $30'$  S que j'ai



soit réellement par la variation, et compté le lieu; j'aurai 17 lieues au Sud et  $24 \frac{4}{10}$  à l'Ouest: (se vante comm. au 1.<sup>er</sup> Problème)

Les 17 lieues au Sud, valent 50' pour Diff.<sup>e</sup> en latitude, laquelle étant ôté de la latitude de départ 8.<sup>e</sup> et le  $24 \frac{4}{10}$  lieues mineurs réduits par le moy. par. 8.<sup>e</sup>

### Pratique.

La route à valoir le

AB 5-0- $\frac{1}{2}$ -0 + 30' Sud.  
 AD route courüe - 30 lie.  
 AC lieues Sud - 17 x 3  
 AC Diff.<sup>e</sup> en latitude 0 51' S.  
 A Latitude du départ N. 24 59

Latitude d'arr. N. 24 8  
 Moy. par.  $\frac{24 \ 59}{24 \ 8} \dots 24 \ 34$

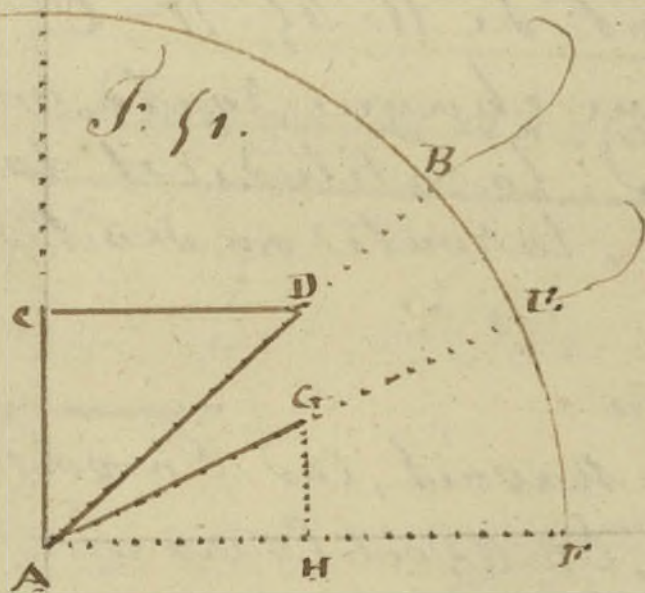
ET Arc du Moy. par.

CD lieues mineurs O.  $24 \frac{4}{10}$   
 AH idem

AG lieues mineurs, AH = CD

réduites en lieues de grand cercle somme  $27 \frac{1}{2}$   
 laquelle réduite en degré pour diff.<sup>e</sup> en long.  $1^{\circ} 22' O.$   
 Longit. du départ Occ.  
 Long. d'arrivée Occid. 32 48  
31 26

On voit par cette opération, la nécessité qu'il y a d'observer la variation, car on s'écarteroit d'autant plus de la route, que le côté de l'angle seroit plus long. (voy. page 37. et suis.)





Pointer plusieurs Routes lors qu'il  
y a de la Variation.

Proposition.

Etant partie de  $24^{\circ} 8'$  de latitude N  
et de  $34^{\circ} 9'$  de longitude occid. On à l'inglé  
Suo les routes suivantes.

A	$2^{\circ} O - \frac{1}{4} - S - O.$	8 Lignes
A	$2^{\circ} O - 11 - O.$	14 L.
A	$2^{\circ} O.$	15 L.
Au	S.	10 L.

La Variation étant de  $11^{\circ} 45' N - O.$

On demande lequel chaque route ont  
valu en particulier, la latitude et la  
longitude d'arrivée, la route en droite ligne  
et la distance.

Observation.

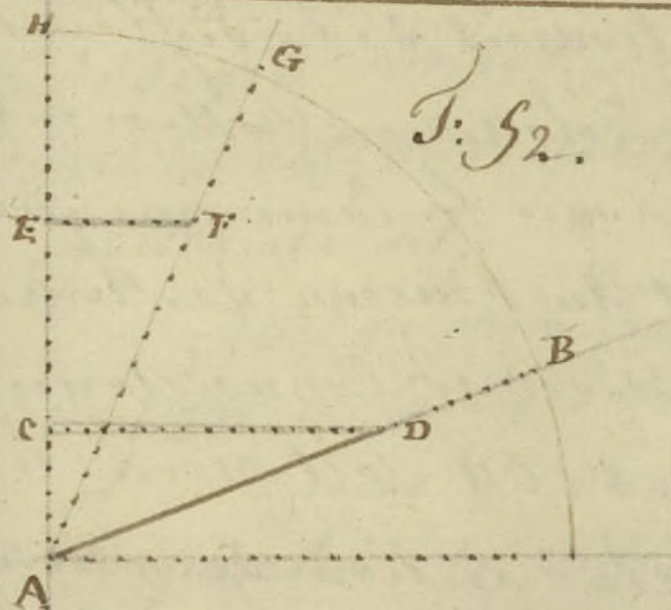
Il n'y à ici que du travail, car On voit que  
par l'Ex: précédent, On avoit couru Suo la  
route de  $2^{\circ} O - S - O.$  le Compas variant de  
 $11^{\circ} 45'$  que par conséquent au lieu d'avoir fait  
 $2^{\circ} O - S - O$  du monde, On avoit réellement fait  
 $2^{\circ} O - \frac{1}{2} - S - O - 30'$  plus Sud; ainsi sans cette Ex:  
On court Suo  $2^{\circ} O - \frac{1}{2} - S - O.$  la Variation étant  
aussi de  $11^{\circ} 45'$ , ainsi la route vraie vaut  
donc  $2^{\circ} O - S - O + 30'$  Sud, ainsi de autres Ex:



# Pratique

137.

Routes Courû.	Rou. Vraies	Liens	N.	S.	E.	O.
O- $\frac{1}{2}$ -S-O	O-S-O 30'S	5		2 0		4 $\frac{6}{10}$
O-N-O	O- $\frac{1}{2}$ -N-O 30'O	14	2 $\frac{6}{10}$			13 7
Quest.	O- $\frac{1}{2}$ -S-O 30'S	15		3 0		14 7
Sud	S- $\frac{1}{2}$ -S-E 30'E	10		9 8	2 0	
			2 6	14 8	2 0	33 "
				2 6		2
Lieu, au Sud et à l' Ouest directe				12 2		31



AC Liens, au Sud - - - - - 12  $\frac{2}{10}$   
 AC Diff. en latitude V. S. 0° 37'  
 A Latitude du départ 11  $\frac{24}{8}$   
 Latitude d'Arr. 11 - 23 31  
 Moy. par.  $\frac{24 \ 8}{23 \ 31} = 23 \ 50$   
 AB Rumb de V. en droite  
 ligne l' O-S-O 1° 3' O.  
 AC rayon du par. HG  
 AF = CD - - - 31 Li. min. rad.  
 AF Li. de gr. Cer. 33  $\frac{9}{10}$  qui

réduites en degrés pour diff. en long. O. - - - - - 1° 42'  
 Long. du départ Occ. - - - - - 34 9

Donc Long. Occ. d'Arrivée - - - - - 32 27

Donc La route en droite ligne O-S-O 1° 3' O.

Donc la distance en ligne droite AD 33 Li.  $\frac{1}{3}$ .



## Observation.

On a remarqué que la Variation de l'Ai-  
ment, n'est pas toujours la même en tout tems  
mais encore qu'elle varie dans le même endroit.  
C'est pourquoi, il ne faut pas s'en tenir aux  
Observations Anciennes, ni même à celle faite  
sur les Cartes qui ont été faite pour les Va-  
riations de tous les lieux marquées par des  
Courbes de direction sous les latitudes et Lon-  
gitudes; cependant il est bon d'Avoir de ces  
Cartes, pour comparer les observations que  
l'on fait avec celles qui seroit marquées sur  
les Cartes: Si il s'y trouvoit de la différence  
il faudroit que le Pilote en fassent mention  
sur son Journal, pour le Communiquer  
à son retour, soit au Bureau de l'Amirauté  
pour qu'il puisse en donner Connoissance  
à son Gouvernement; ou soit même le  
faire Connoître à la direction de la rectifi-  
cation des Cartes Marines.

Corriger les routes de Navigation  
lors qu'il y a de la dérive et de la variation.  
ob. <sup>on</sup> il est utile de relire ce qui en a été dit, page 143.



139.

Dans les Règles précédentes on a employé que de la Variation, Mais lors qu'il y a aussi de la Dérive, comme cela arrive presque toujours, il faut examiner si elle est du même Sens, ou de Sens contraire.

Dans le 1.<sup>er</sup> Cas, il faut, ajouter ensemble l'une et l'autre et compter ce nombre de degrés, soit à droite, soit à gauche, depuis le Numb de Vent qu'on a tenu, pour le Corriger.

Dans le 2.<sup>o</sup> Cas, il faut ôter le moindre de la plus grande, et compter le nombre de degrés restants, du côté de la plus grand Nombre, soit-à-droite, soit-à-gauche. Ainsi qu'il a été dit.

Lors qu'on a l'angle Sur plusieurs routes il faut les Corriger toutes suivant la Variation et la Dérive, Avant que de les pointer Sur le quartier de l'Education; et si à la fin de ces routes il survient une nouvelle hauteur, il faut pratiquer une des trois Corrections que le Numb de Vent donné par les lieux Maj.<sup>or</sup> et mineurs restants, fera connoître.



## Dérive et Variation

## Proposition.

On est parti de  $40^{\circ}$  de latitude Nord et de  $38^{\circ}$  de longitude Occid. On a Cinglé sur les routes suivantes. Sçavoir.

Au N-O- $\frac{1}{2}$ -N . . . . .	35. Lieues
N-E- $\frac{1}{4}$ -E . . . . .	48
S-E- $\frac{1}{4}$ -E . . . . .	70
S-S-O . . . . .	50.

Avec un Compas dont la variation étoit N-E de  $10^{\circ}$  et la dérive de  $20$  degrés, l'Amure à Tribord, ayant observé la latitude, on la trouva de  $38^{\circ} 42'$ , on demande le point d'Arrivé corrigé.

## Remarque.

L'Amure à Tribord, par conséquent la dérive à Babord, opposé à la variation.

La dérive est double de la variation par conséquent la variation corrigée la moitié de la dérive ainsi  $20^{\circ} - 10^{\circ} = 10^{\circ}$  qui's reste encore de dérive, ainsi l'Aiguille est comme si elle varioit de  $10^{\circ}$  vers l'Ouest.



# Pratique.

Routes.	Vari.	D'ici.	Rumbs Nature.
N-O- $\frac{1}{4}$ -N	nord	$\omega$	N-O. 1° 15' N
N-E- $\frac{1}{4}$ -E	Est	Bâb.	N-E 1° 15' E.
S-E- $\frac{1}{4}$ -E	10°	20°	E-S-E 1° 15' S.
S-S-O			S- $\frac{1}{4}$ -S-O. 1° 15' O.

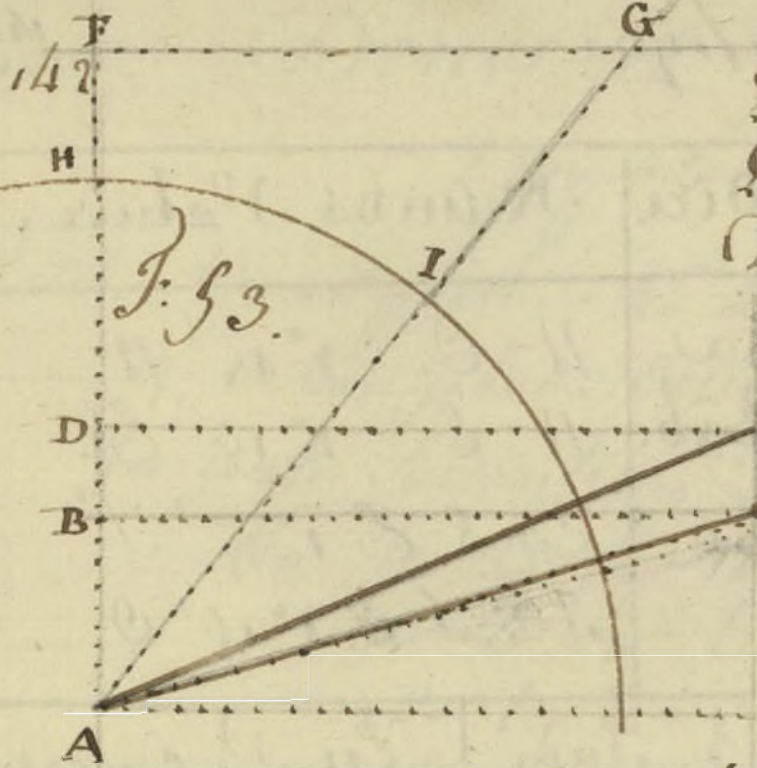
  

Lignes.	Nord.	Sud.	Est.	Ouest
35.	25 $\frac{1}{3}$			24 $\frac{1}{3}$
48.	33 $\frac{1}{3}$		34 $\frac{2}{3}$	
70.		28 $\frac{1}{3}$	64	
50.		48 $\frac{2}{3}$		10. $\frac{2}{3}$
	58 $\frac{2}{3}$	77	98 $\frac{2}{3}$	35
		58 $\frac{2}{3}$	35	
Si. au Sud et à l'Est.		18 $\frac{1}{3}$	63 $\frac{2}{3}$	

Le Rumb de vent en droite ligne est  
 E- $\frac{1}{4}$ -S-E + 4° 30' S. Estimé. Ainsi  
 seconde correction. (voy. page 126.)







Latit. dep. 11. . . . . 40°  
 Latit. d'Arr. 11. . . . . 38 41  
 Diff. en lat. V. S. . . . . 1 19  
 moy. parat. . . . . 39. 20

Lieues mineures Est: 6  
 de laquelle rid. sous le par.  
 de 39° 20' donne  
 en lieues de gr. Cer. 8

AC Diff. en long. Vers  
 l'Est. . . . . 4° 7'  
 Long. du dep. Occ. 35 10  
 Long. d'Arriv. Occ. 39 - 7

AB. li. maj. Esti. . . . . 18  $\frac{1}{3}$   
 BC li. min. Esti. . . . . 63  $\frac{2}{3}$   
 AE Rumb. de V. Estime  
 E - S - E + 4° 30' Sud  
 AC li. en dr. de lig. Esti. 66.  
 AD Diff. de latit. en li. 26  $\frac{1}{3}$   
 DE li. min. Estime. . . . . 63  $\frac{2}{3}$   
 AE Rumb. de Vent Corrigé  
 E - S - E. 20' Est.  
 AE lieues de distance, Corriges,  
 en droite ligne. 69  
 HI Arc du moy. parat.  
 de 39° 20'.  
 AF = DE. redote. sous le  
 parat. de 39° 20' font  
 AC li. de gr. Cer. 82  $\frac{1}{3}$

L'operation pour  
 le point d'arrivee Est  
 1° Rumb. de Vent  
 Corrigé E - S - E + 20' E  
 2° Lieues de distance  
 Corriges . . . . . 69.  
 3° Longitude Corri-  
 gée Occ. 39° 7'  
 4° Latit. d'Arrivee  
 observee - 38° 41

Ce point ayant été marqué de suite sur la Carte, nous  
 pouvons continuer notre navig. Ce point étant celui d'adige.

2 ans Cor. de



Ob. 1<sup>re</sup> point dictes son point 143.

Il résulte de l'Opération que le point  
demandé (ou de ce jour) est savoir.

Lat. l'observation latitude Nord  $38^{\circ} 41'$

Long. O. Corrigée  $39^{\circ} 7'$

marquée de suite sur la Carte; et de la  
route, il a résulté que le chemin en  
droite ligne corrigée à valuer  $69 \frac{2}{3}$   
Courses. Sur le rumb  $N. E. - S. E. 20' E$   
Quat. Corrigée.

Donc nous pouvons continuer notre  
route et prendre le point pour celui de  
sépart. Remarque.

Lors nos opérations nous nous sommes  
servi des Cartes, qui ont leur 1<sup>er</sup> Méridien à l'Isle  
de Fer, qui est par  $27^{\circ} 45'$  Lat. et long. occ. de  
Paris  $20^{\circ}$ . Dans le cas que l'on se serve des nou-  
velles Cartes françaises qui ont leur 1<sup>er</sup> Méridien  
à Paris, il faut ajouter la diff. en longitude C.  
à la long. de départ pour avoir celle de l'arrivée  
jusqu'à  $180^{\circ}$  qui est le terme de la plus grande diff.  
en long. soit vers le Est ou vers l'Ouest, que  
l'on distingue en Ori.<sup>te</sup> et Occid.<sup>te</sup> sur les Cartes Actuelles.  
(voy. page 92.)



# Des Cartes dont on se sert dans la Navigation.

Il y en a de deux sortes, les Cartes plates  
et Réduites.

Les Cartes Plates, représentent le quart de la terre et de la mer comme un plan, tous les vents y sont marqués; il y a une échelle des degrés de latitude pour les lieux qu'elle comprend, qui sont tous égaux; et une échelle des lieues pour la distance, laquelle est faite sur un de ces degrés qui est pris pour 20 lieues en France et en Angleterre, pour 16 en Hollande et pour 17 1/2 en Espagne.

Les Cartes Réduites, sont ainsi appelées parce qu'elles réduisent les parties du globe terrestre en un plan, où les mêmes proportions sont gardées; il y a de plus qu'aux Cartes plates, une échelle de degrés de longitude: et les degrés de latitude y sont en augmentant, depuis l'Equateur vers chacun des pôles. Cet accroissement se fait par le rapport du rayon de l'Equateur à la secante de chaque latitude; parce que les degrés de longitude diminuent de valeur

Sur



Sur le Globe terrestre à mesure qu'on s'approche  
des Pôles, et les degrés de longitude étant égaux  
dans toute les Cartes à raison du parallélisme  
des méridiens, il a fallu augmenter les degrés de  
latitude à proportion que les degrés de longitude  
doivent diminuer; c'est ce qu'on a fait par le  
le degré moyen des Secantes; c'est-à-dire, que si  
une Carte commençoit à l'Equateur et alloit  
jusqu'au 60.<sup>ème</sup> degré de latitude, lequel est  
égal à chacun de degrés de longitude; car  
comme il ne vaut que 10 lieues sur le Globe  
en cette latitude, il en est de même sur la  
Carte, l'Espace étant double du premier  
degré.

Par le Calcul. cette proportion se trouve ainsi,  
Par Ex: Si on veut réduire 20 lieues majeures  
qui sont égales à un degré de longitude en lieues  
mineures. Sous le parallèle de 30° de latitude,  
On fera cette règle de proportion:

Comme le sinus total 100000 : 20 lieues  
Ainsi le sinus de 60° Compt. de 30° lequel est 86603,  
donnera pour le 2.<sup>ème</sup> terme 17 lieues mineures  
 $\frac{32}{100}$  Sur le parallèle de 30°, c'est sur ce prin-  
cipe



principes que la table suivante a été calculée  
pour toutes les latitudes de  $5^{\circ}$  en  $5^{\circ}$ .

Table des lieues et centième de lieues  
d'un degré de longitude sur chaque  
parallèle de  $5^{\circ}$  en  $5^{\circ}$  de latitude.

Latitudes.	$0^{\circ}$	$5^{\circ}$	$10^{\circ}$	$15^{\circ}$	$20^{\circ}$
Lieues.	20	$19 \frac{92}{100}$	$19 \frac{70}{100}$	$19 \frac{31}{100}$	$18 \frac{70}{100}$

Lat.  $25^{\circ}$   $30^{\circ}$   $35^{\circ}$   $40^{\circ}$   $45^{\circ}$

Lieues.  $18 \frac{13}{100}$   $17 \frac{37}{100}$   $16 \frac{38}{100}$   $15 \frac{37}{100}$   $14 \frac{14}{100}$

Lat.  $50^{\circ}$   $55^{\circ}$   $60^{\circ}$   $65^{\circ}$   $70^{\circ}$

Lieues.  $12 \frac{86}{100}$   $11 \frac{47}{100}$   $10 \text{ o}$   $8 \frac{45}{100}$   $6 \frac{84}{100}$

Lat.  $75^{\circ}$   $80^{\circ}$   $85^{\circ}$   $90^{\circ}$

Lieues.  $5 \frac{18}{100}$   $3 \frac{47}{100}$   $1 \frac{67}{100}$  20. Done

par Ex:  $1^{\circ}$  de longitude sous le parallèle de  $60^{\circ}$  de  
latitude vaut que 10 lieues de longitude. &c.



Par ce moyen les Cartes marines sont aisée  
 à pointer, puis que les routes obliques sont toujours  
 le même Angle avec tous les Méridiens qu'elles  
 traversent, à raison de l'égalité de leur système  
 dans toutes les Cartes. Ainsi par Ex: le Nord-est  
 sera toujours un Angle de 45° avec chacun des Mé-  
 ridiens.

On a marqué les bons mouillage, par un  
 ancre; les rochers qui se découvrent, par de  
 petites pyramides; ceux qui sont cachés, par une  
 Croix avec des points; Les Bancs, par un nombre  
 de petits points qui en font connoître l'étendue;  
 le Cap, par un C. Les Isles, par un I, et enfin  
 les profondeurs de l'eau, par des chiffres  
 qui désignent la quantité de brasses de  
 3. pieds chacune.

### Usage des Cartes plates.

On ne se sert de cette Carte que pour les voyages  
 de Côte à Côte, parce que l'on y voit mieux  
 ce qui est sur les côtes de la mer et ce qui est  
 dangereux; ainsi que les brasses d'eau qui y  
 sont marquées exactement.



1.<sup>o</sup> Pour trouver la distance entre deux lieux, j'y prend la distance entre ces deux lieux et je la reporte sur l'Echelle des lieues de France (Si j'eusse sçavoir la dist.<sup>e</sup> en lieues de France, mais si j'eusse, celle d'un autre ~~de~~ <sup>de</sup> l'Angleterre, de l'Espagne &c. je mesurerai sur cette Echelle).

2.<sup>o</sup> Pour trouver le rumb de vent à suivre pour aller d'un lieu à un autre, j'imaginerois une ligne droite entre les deux lieux ou j'y placerois une règle sur les deux points de ces lieux et le rumb qui lui sera parallèle sera celui qu'il faudra suivre. —

3.<sup>o</sup> Pour trouver la latitude d'un lieu j'y prend avec un compas la distance de celui-ci à une ligne Est O et j'y fais suivre une des pointes du compas parallèlement sur l'Echelle des latitudes, celle où la pointe du compas arrivera sera la latitude cherchée. —

4.<sup>o</sup> Connoissant la route qu'on a fait et le chemin, pour trouver le point d'arrivée



144  
Je fais sur le sud épart, une parallèle au  
rumb de vent proposé, sur laquelle je met  
le nombre des lieues pris sur l'échelle, le  
point où elle finira sera celui de l'arrivée.  
Mais pour le faire plus aisément, il faut se  
servir de deux compas, dont l'un sert à  
marquer le rumb de vent, et l'autre l'adist.<sup>ce</sup>

5.<sup>o</sup> La latitude sud épart et de l'arrivée —  
avec la route étant connue; On trouve le point  
sur la carte, en conduisant, du point de départ,  
une parallèle au rumb de vent avec un des  
compas, et avec l'autre, je fais aussi une  
parallèle sud degré de latitude de l'arrivée  
à l'E-O; le point de rencontre est celui  
du Navire, que je cherche.

6.<sup>o</sup> La latitude sud épart étant connue  
avec la distance et la latitude de l'arrivée  
pour trouver la route qu'on a tenue et  
le point sur la carte; Je prend avec un  
compas, la distance sur l'échelle de lieues  
je met une des pointes sur le départ, je



tourne l'autre du côté que j'ai Cinglé jus qu'à  
 ce que j'entre contre le parallèle de l'Arrivée  
 prié Avec un Second Compas, le point de  
 Rencontre fera connoître la route en le  
 Comparant à celui du départ.

7. Pour Marquer le point sur la carte  
 Lors qu'on est à l'abri de terres sans d'avis  
 égard aux routes.

Il faut regarder sur la Boussole à quel  
 rumb de Vent se trouvent deux objets remar-  
 quables, comme des Caps, ensuite de ces  
 deux points je fais des parallèles à ces rumb  
 de Vents, le point de Rencontre marquera  
 le lieu de la position du navire, (1)

### Usage des Cartes Réduites

Le principal usage des cartes réduites,  
 est d'y marquer chaque jour le point où on

---

(1) C'est-à-dire, la distance qu'il y a entre ces deux lieux  
 et l'Angle qu'ouvre les deux parallèles au point de ren-  
 contre. C'est ainsi que l'on marque sur une Carte le  
 mouillage d'une Baye ou rade, et les brasses d'eau  
 qu'on y trouve par la Sonde. /



on Est en mer dans un voyage de long cours,  
et par-consequent de connoître à quelle dis-  
tance on est des terres où on veut aller.

On pourroit y résoudre aussi tout le pro-  
blème usité sur le quartier de réduction,  
puis qu'on y trouve tous les rumbz de vents,  
de la Boussole, et sur la Echelle de latitude,  
la mesure des distances; Mais comme le  
quartier est plus maniable, on se contente  
de marquer le résultat sur la Carte; C'est-  
à-dire, la route par une ligne au crayon, et  
la Station du Navire, par un petit rond au  
milieu duquel se trouve le point de rencon-  
tre des deux Compas pointeurs.

Problème, qu'on résout sur la Carte  
Réduites.

1<sup>o</sup> Trouver la latitude et la longitude  
d'un lieu sur la Carte.

Sol. Je met une pointe du Compas sur  
le lieu proposé et tire une parallèle à  
L'E-O. jus qu'à la Echelle de latitude  
le point quelle y donnera, sera celui cherché.  
Je



Je mène pareillement du même lieu, une  
parallèle à un des méridiens, depuis que de  
ce point jusqu'à l'Échelle des Longitudes  
le point qu'elle y montrera, sera la lon-  
gitude cherchée. (1)

2.<sup>o</sup> Marquez le point sur la carte  
lors que la latitude et la longitude  
sont connues.

Je cherche avec deux compas le point  
où se rencontre la ligne Est et Ouest, qui  
répond au degré de latitude et celle du  
Nord et du Sud qui répond au degré de  
longitude; ce point est celui où on se trouve  
sur la carte.

---

(1) Par même une parallèle, on n'entend pas  
la tracer, mais seulement s'imaginer; pour  
être plus certain du parallélisme, on place  
une règle aux deux points, la pointe du  
Compas glissant le long de ces règles,  
jusqu'à ce que les deux pointes opposées  
de chaque Compas, se rencontrent; ce  
point sera celui que l'on cherche.



3<sup>o</sup> Trouver la route et la distance

D'un lieu à un autre sur la carte Red.<sup>te</sup>

Sol. Quant à la route la pratique est la même que sur la carte plane; (Prob. 2. pag. 148) mais à l'égard de la distance, s'il n'y a pas d'échelle de lieues, il faut prendre avec un compas, la longueur de la ligne droite entre les deux lieux, et la rapporter sur l'échelle de latitude aux degrés qui lui répondent, en comptant 20. lieues pour chaque degré, en sorte que la latitude moyenne soit à peu près le milieu de cette distance.

Remarque.

Dans le pointage des cartes, il faut se souvenir de ce qui a été dit au sujet des nouvelles cartes françaises dont le 1<sup>er</sup> méridien est compté de l'observatoire de Paris, dont la longitude se distingue en Orientale (ou Est.) et Occid.<sup>le</sup> (ou Ouest) jusqu'à 180°. Autant que lorsque le 1<sup>er</sup> méridien passoit par le pôle de France elle se comptoit vers l'Est de puis 0 à 360°.

Dans le cas qu'on veuil rapporter un point d'une des cartes sur l'autre. en



En Supposant qu'on veult rapporter un  
 point d'une des Cartes anciennes, ou de  
 l'ancienne Nouvelle Meridien de Paris; Si le lieu de  
 la Carte est à l'orient de cette ville, par Ex.  
 de 10.<sup>o</sup> il faut y ajouter 20.<sup>o</sup> qu'il y a entre  
 l'Isle de Fer et Paris, ce sera 30.<sup>o</sup> pour la  
 longitude de ce lieu. Si au contraire le  
 lieu proposé est à l'Occident et moins de  
 20.<sup>o</sup> Comme par ex; 15.<sup>o</sup> il faut le ôter de  
 20.<sup>o</sup> et le reste qui est 5.<sup>o</sup> sera la longitude  
 cherchée. Mais si le nombre excède 20  
 comme 30.<sup>o</sup>, il faut ôter le surplus qui est  
 10.<sup>o</sup> de 360.<sup>o</sup> et on aura 350.<sup>o</sup> pour la long.  
 prise de l'isle de Fer

Il en seroit de même si on vouloit faire  
 un transport sur une Carte hollandaise  
 dont le méridien passe par le pic de  
 Ténérif qui est à 18.<sup>o</sup> 51' de long.<sup>o</sup> occid.  
 Merid. de Paris.

### Des Vents et des Courants.

Il ne suffit pas qu'un Pilote connoisse bien  
 la Carte, il faut encore qu'il soit instruit de



des Vents et des Fourens qui règnent le <sup>155</sup>  
plus en certain Saison et en certains lieux,  
pour pouvoir diriger la route.

Il y a des livres et des Cartes qui les  
enseignent ainsi que les flux et reflux,  
qui sont le plus grand des Courants  
réguliers qui se trouvent dans l'Océan.

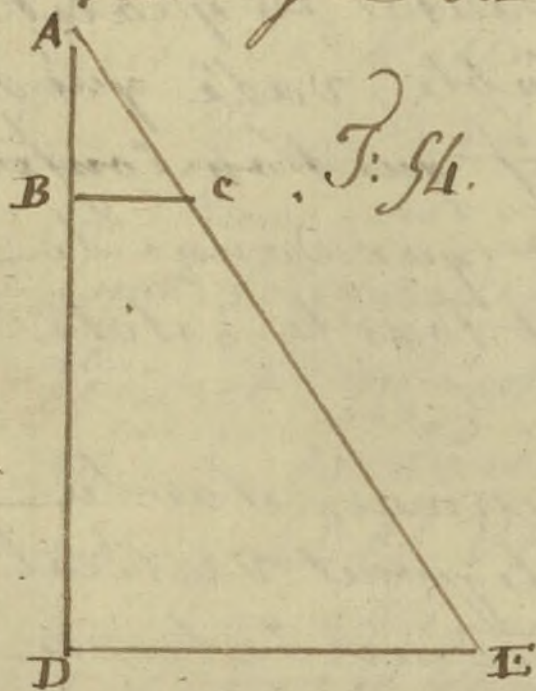
### De la Sonde

Tout les Pilotes connoissent l'uti-  
lité de Sonder pour connoître les  
fonds et les étérages venant de faire un  
voyage de long cours; le fond se connoît  
par le rapport de la sonde lors qu'elle a  
touché le fond qui présente sa qualité,  
soit en Coquillage, Sable, vase qui se  
trouve attaché au Suif que l'on confonde  
avec le renseignement que donne la  
Carte des Sondes, dont tous les Pilotes  
sont munis.

La sonde ne va jamais Suivre  
perpendiculaire ou le point vertical  
qui est la vraie profondeur de la mer,  
par le mouvement du Navire ou les



coursans qui font former une obliquité à la ligne, qui est d'autant plus grande que le plomb s'écartera d'avantage du perpendiculaire, ce qui fait qu'il y a toujours plus de ligne filée qu'il n'y a réellement de fond, quoi que le plomb y ait touché mais on peut rectifier cette erreur par la règle de proportion suivante: On fait que la ligne est divisée par trois qui sont marquées par des noeuds, et on connaît la hauteur du Navire à la flotaison. Cela posé, faisant ce triangle ou s'imaginant, on aura



Soit AB, la hauteur du Navire à la flotaison. AC, la partie ~~la partie~~ de la ligne qui est hors de l'eau. BC la superficie de la mer. AE, toute la ligne touchant le fond E; AB la perpendiculaire ou la ligne verticale qui est la vraie profondeur

de



de la Mer, moins AB, qui est la hauteur du Navire sur la Surface de l'Eau.

On aura cette proportion,  $AC : AB :: AE : AD$ .  
par ce que les triangles, ABC, ADE. Sont rectangles en B, D, l'Angle A est commun les Angles C, E. Sont égaux à cause des parallèles BC, DE; Donc ces deux triangles étant semblables, ils sont équiangles, ayant leurs bases parallèles. Et:

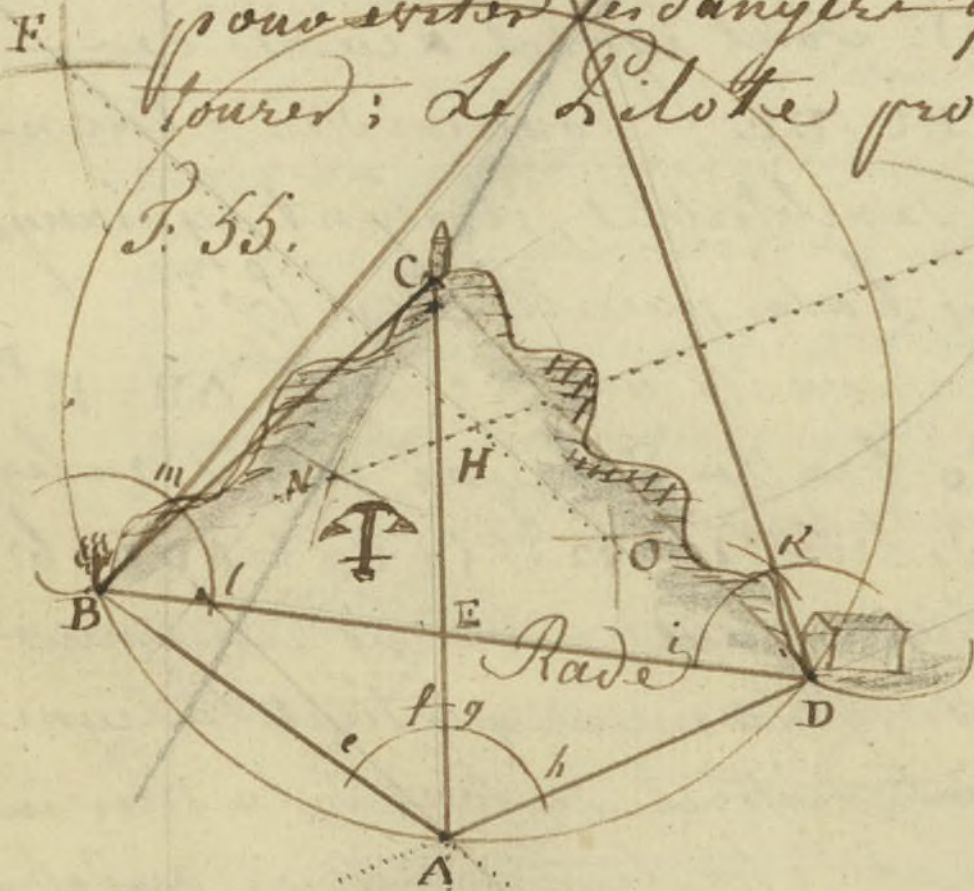
Si on suppose que  $AC = 15^P$ ,  $AB = 12^P$ , et  $AE = 50$  brasses de ligne filées, on fera cette règle de trois,  $15 : 12 :: 50 : x = AD$  40 br. ainsi les 50 brasses filées ne valent réellement que 40 brasses, de la main qui tient la ligne en A, au point vertical du fond de la Mer en D; mais AB est la hauteur du Navire au dessus de l'Eau elle doit donc être déduite des 40 brasses, restera 37 brasse 3 pieds pour la profondeur vraie BD, ce qui fait une diff. de 9 br.  $\frac{1}{2}$  d'erreur en plus, si on avoit rapporté sur la Carte de Jonde, suivant les brasses filées sans leur obliquité, ce qui mérite attention.

50  
19  
100  
50  
600  
114  
40  
40  
26  
37  
50  
3  
67



# Pratique en rade.

158. Un Pilote venant de mouiller son Navire dans une rade dangereuse, le Capitaine l'invite de marquer sur le plan de cette rade, le point du Mouillage de son Navire pour éviter les dangers qui peuvent l'entourer; Le Pilote procede ainsi.



P. 55.

Le Pilote est en A sur le Navire mouillé à ce point. B, C, D sont trois objets visible sur la terre et marqués sur le Plan, qui est étendu sur une table et fixé par des piquets ou autrement.

Il mène sur le plan (1) les droites CD, CB, la droite BD; du point A du Navire, il mène sur le plan la droite CA indéfinie en A<sup>e</sup>; il relève le angle CAD, CAB et les trace sur le plan;

(1) Si'on ne vouloit pas tracer la figure entière sur le plan, mais seulement y fixer le point du Navire, on mettroit sur la Carte une feuille de papier sur laquelle on construeroit la figure et alors le point fixé sur la carte

et AB, AD



159

puis il fait les angles  $\hat{m} =$  Et  $iK = gh$ , par les points  
 $DK, Bm$ , il mène les droites  $DG, BG$  qui se cou-  
 pent au point  $G$ , ensuite il prend le point de  
 Section  $NE, FO$ , par les points mène deux  
 droites qui se coupent en  $H$  et qui divisent  
 les deux droites  $DG, BG$  en deux parties égales,  
 enfin du point  $H$  pris pour centre, ~~intervalle~~  
 intervalle  $HG$ , il décrit la circonférence qui  
 passant par les points  $G, B, D$ . marque le  
 point  $A$  sur le plan, qui est celui de la situa-  
 tion du Navire dans la rade. Les droites  
 $AB, AD, AC$  sont les dist.<sup>es</sup> du Navire à ces  
 trois points, que l'on peut mesurer par le  
 moyen de l'Échelle du Plan, ainsi que elle  
 de tous les dangers qui sont marqués sur le  
 plan.

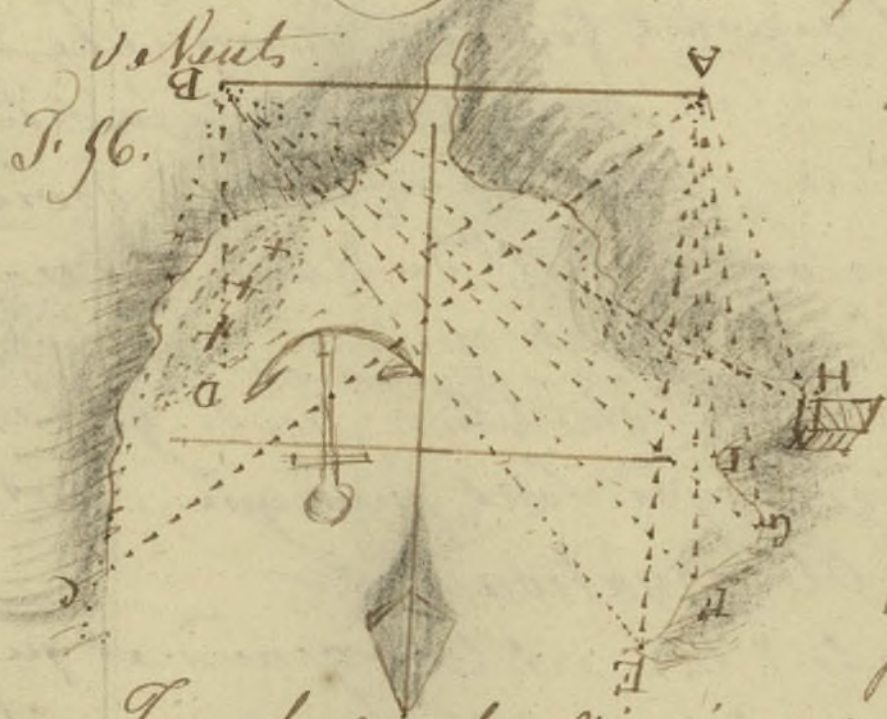
### Observation.

Lors que le Plan est trop grand et que  
 l'on n'a pas de compas assez grand pour  
 décrire les Arcs des figures, on fixe une feuille  
 de papier au Centre du plan, soit par des pines  
 ou des épingles, puis on construit une figure  
 en petit tous les côtés parallèles à ceux de la  
 figure que l'on construirait sur le plan.  
 Sur la figure construite, il ne faut plus que piquer le  
 point sur le plan, que l'on marque au Centre  
 d'un petit rond.



# Lever le Plan d'une Baye

Etant mouillé en rade, ou dans la Baye  
je Commence par m'orienter, par le moyen  
de la Boussole, et observe à quel rumb le  
Vent sont situés sous les objets, que je peut  
appercvoir sur la terre, ou rochers hors de l'eau  
Cela fait je descends à terre avec le  
même carton sur lequel j'ai tracé le rumb  
de vents.



Je me pose dans  
une situation  
telle que je puis  
voir tous les points  
remarquable de  
la baye et, <sup>du point A</sup> je releve  
les angles BAE, &c.  
puis je passe en B,  
je releve les angles  
ABC, ABE, &c.

Tous les angles ainsi relevés, je mesure la  
ligne AB, qui est côté commun de tous les  
triangles; je connois deux angles, et un  
côté de chaque triangle, par conséquent  
par la trigonométrie, j'aurai facilement  
leur côté et pourai construire mon plan  
substitué



ensuite, avec mon canot, je sonde toute la partie de la Baye et à mesure je pose la quantité de brasser sur le plan pour faire connaître combien il y a de hauteur d'eau.

### Relever la vue des terres ou Isles.

Lors qu'un Pilote aperçoit une terre il doit la relever, c'est-à-dire, voir à quel rumb de vent elle lui reste et en faire mention sur son Journal et à quelle dist.<sup>ce</sup> elle lui reste.

Si elle n'est pas connue, il doit en relever et dessiner la vue; particulièrement si c'est une Isle, il est nécessaire de marquer exactement le point d'où elle a été vue, c'est-à-dire, le rumb de vent où elle demeure par rapport au Navire et sa distance autant qu'on peut en juger, car pour peu que l'on change de situation, elle parait toute différente.

La ligne horizontale formée par la Mer, sert de base au dessin, et l'on se contente à marquer les hauteurs diff.<sup>tes</sup> et les enfouemens d'un bout à l'autre.



# Du Journal de Navigation

Le Journal est la relation exacte de toutes les observations faites pendant le Voyage, des observations particulières, des découvertes, des pertes, avaries &c. On le commence par une formule, comme ci après, ensuite on marque le jour et heure du départ, où sont restés les derniers terres qu'on a quittées, de quelle Carte on se sert, la latitude et longitude, le vent de départ, après quoi on s'arrête tous les jours au midi.

## Model du Journal.

Au Nom de Dieu Soit fait le Voyage de  
sans le Navire nommé..... du port de

tonneau, Armé de ..... pièces de Canons, de  
..... homme. & Equipages, Commandé par

le Capitaine M..... en l'An..... le..... du mois de.....

sec. &c. Nous sommes partis du port de..... le..... du  
mois de..... à..... heure du..... et avons fait route

Sans mouiller en route, ayant l'inclinaison  
d'un bon vent de..... jusqu'à..... &c. on



On fait mention de la d<sup>re</sup> terre que l'on voit, ou elle reste, latitude et longitude avec vent & en suit on prend le point de départ du port ou de la d<sup>re</sup> terre que l'on quitte. on continue son Journal de cette sorte.

(Du 25 Janvier au 26. 17--)

Vrai Amplitude  
... Amplitude observée  
Variation N-O  
27. 11'  
Route corrigée  
S-O - 1/2 S. 30' S.

Depuis le Midi du 25 jusqu'au Midi du 26, nous allons cinq lieues sur route du ... d'un vent Medivere (ou petit fres) de ... la quel cause de Variation ... Ne vale que le ... Sur laquelle nous avons fait par estimation - - - 30 h - L'annee à Stribon.

Latitude estimée  
Longitude

(Obs. particuleres.)





Du 26. au 27. 17.

O. n. O. 51.  
 S. S. E. 10.  
 Ouest. 25  
 Est. 15

Vrai Amplitude

lude.....  
 Amplitude  
 obs. occ.....

Variation

Route, Corr.

1. (les  
 2. (lumb.  
 3. (Corri.)  
 4. (Corri.)

La derise  
 à de...

Depuis le midi du 26.  
 jusqu'au midi du 27. Nous  
 avons couru sur l'ancien  
 route laquelle étant corr.

suit la variation obs.

de ... 0 ... 1 N-O red.

en une valeur 4° O. S. O.

1° 3' O. Sur laquelle

nous avons fait par esti-

me - - - - - 36 1/2 h.

Ob. part.

Lat. Est.

Lat. Ob.

Long.

D. U. C.

ou ori.



Second Model of an Journal de Navigation

Numon de Dieu & comme ci contre

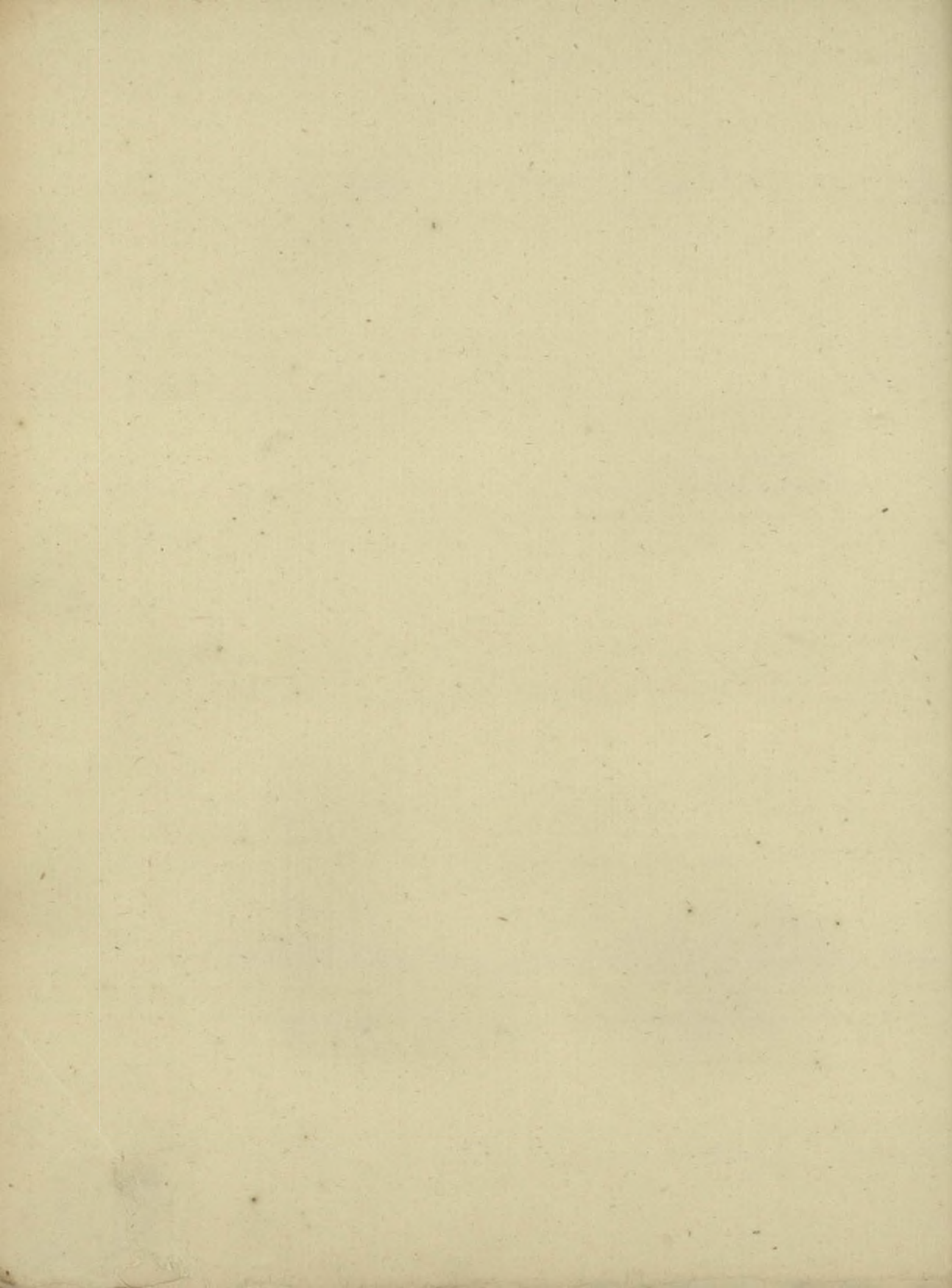
du gr. gage  
 pour provision  
 mettre le lot  
 sur la tang.  
 de la poutelle

Jours du mois & Annee	Qualite du Vent	Dist. Estim. Corrig.	Dist. Annue. Estim. Corrig.	Latit. Estim. Corrig.	Latit. observ.	Moy. de la par.	Long. Estim. Corrig.	Long. de la poutelle	Reste de la poutelle
Le 18 midi	S-S-E	24 h.	5-10	40° 19 Nord	40° Nord	40'	8° 15' 00	—	11 5 - 0
Le 19 midi	S-E	27 h.	3-10	40° Nord	40° Nord	40'	8° 00	—	11 5 - 0
Le 19 midi	S-O	O.S. en particulier		—	—	—	—	—	Reste de la poutelle
1797									
Le 19 midi									
Le 19 midi									

11. de la latitude et la longitude du départ et l'jour. Le point de la poutelle 16













# Table des Réfractions.

hauteur observée	Min. à ôter ou à ajouter	hauteur obs. <sup>vraie</sup>	Minutes à ôter ou ajout.	hauteur obs. <sup>fautive</sup>	Min. à ôter ou à ajouter
0°	32' 20"	24°	2' 12"	48°	0' 54"
1	27 56	25	2 6	49	0 52
2	21 4	26	2 0	50	0 50
3	16 6	27	1 55	51	0 49
4	12 48	28	1 54	52	0 47
5	10 32	29	1 46	53	0 45
6	8 55	30	1 42	54	0 43
7	7 44	31	1 38	55	0 41
8	6 47	32	1 34	56	0 40
9	6 4	33	1 30	57	0 38
10	5 28	34	1 27	58	0 37
11	4 58	35	1 23	59	0 35
12	3 32	36	1 20	60	0 34
13	4 12	37	1 18	61	0 33
14	3 54	38	1 15	62	0 31
15	3 38	39	1 12	63	0 30
16	3 24	40	1 10	64	0 28
17	3 11	41	1 7	65	0 27
18	3 0	42	1 5	66	0 26
19	2 49	43	1 3	67	0 25
20	2 39	44	1 1	68	0 24
21	2 31	45	0 50	69	0 22
22	2 25	46	0 58	70	0 21
23	2 18	47	0 56	71	0 20



Table des Minutes d'Erreur, qu'il faut ôter  
ou ajoute à la hauteur observée, suivant qu'on obs.  
par devant ou par derrière et qu'on est plus élevé sur  
l'horizon et des lieux qui contiennent l'horizon  
sensible, mesurés sur son rayon.

Pieds d'Élev. sur Mer	Min. à ôter ou ajout.	Lieu d'hor. Sensib.	Pieds d'Élev. sur Mer	Min. à ôter ou à ajout.	Lieu d'hor. Sensib.	Pieds d'Élev. sur Mer	Minu. à ôter ou à ajout.	Lieu d'hor. Sensib.
1 P.	1' 15"	1/3	17 P.	4' 26"	1 1/3	60 P.	8' 30"	2 2/3
2	1 30		18	4 32		70	9 11	3
3	1 45		19	4 40		80	9 54	3 1/3
4	2 0		20	4 48		90	10 22	3 2/3
5	2 16	2/3	21	4 56		100	11 7	4 1/3
6	2 32		22	5 3		200	15 20	4 2/3
7	2 46		23	5 9		300	19 3	5 2/3
8	3 2		24	5 15		400	21 59	6 2/3
9	3 12		25	5 21	1 2/3	500	24 17	7 1/3
10	3 22	1	26	5 27		1000	34 40	10
11	3 32		27	5 33				
12	3 42		28	5 39				
13	3 52		29	5 46				
14	4 2		30	5 52				
15	4 10		40	6 55	2			
16	4 20		50	7 45				





# Table pour trouver la p

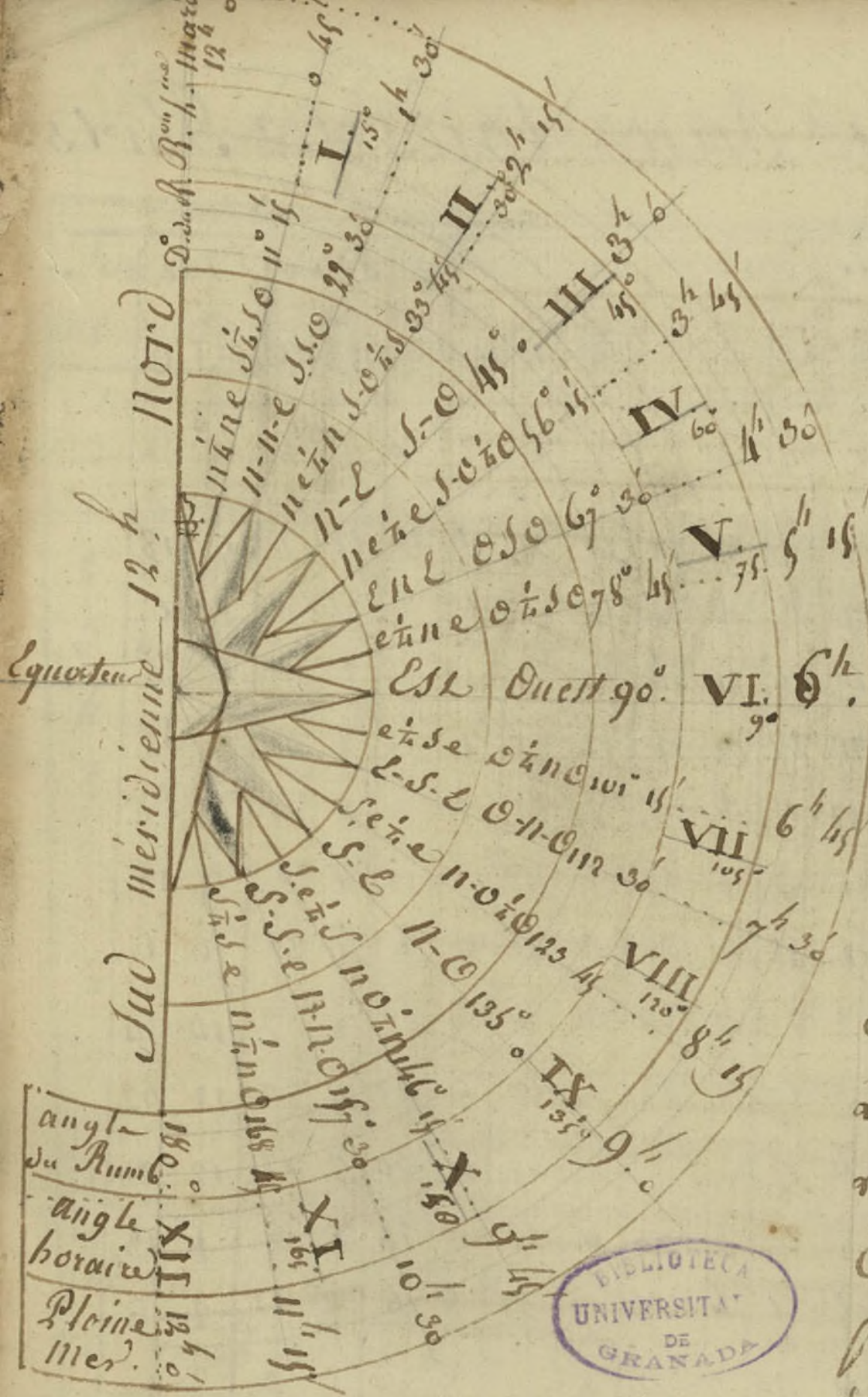
Jours de Lune	Nord Et Sud	N-NE Et S-NE	N-E Et S-E	NE-N Et SE-S	N-E Et S-O	NE-NE Et S-NE	E-NE Et O-NE
Établissém des Ports.	12 <sup>h</sup> 0'	0 <sup>h</sup> 45'	1 <sup>h</sup> 30'	2 <sup>h</sup> 15'	3 <sup>h</sup> 0'	3 <sup>h</sup> 45'	5 <sup>h</sup> 15'
1 ou 16	12 <sup>h</sup> 48'	1 33	2 18	3 3	3 48	4 33	6 3
2 ou 17	1 36	2 21	3 6	3 51	4 36	5 21	6 51
3 ou 18	2 24	3 9	3 54	4 39	5 24	6 9	7 39
4 ou 19	3 12	3 57	4 42	5 27	6 12	6 57	8 27
5 ou 20	4 0	4 45	5 30	6 15	7 0	7 45	9 15
6 ou 21	4 48	5 33	6 18	7 3	7 48	8 33	10 3
7 ou 22	5 36	6 21	7 6	7 51	8 36	9 21	10 51
8 ou 23	6 24	7 9	7 54	8 39	9 24	10 9	11 39
9 ou 24	7 12	7 57	8 42	9 27	10 12	10 57	12 27
10 ou 25	8 0	8 45	9 30	10 15	11 0	11 45	1 15
11 ou 26	8 48	9 33	10 18	11 3	11 48	12 33	2 3
12 ou 27	9 36	10 21	11 6	11 51	12 36	1 21	2 51
13 ou 28	10 24	11 9	11 54	12 39	1 24	2 9	3 39
14 ou 29	12 12	11 57	11 42	1 27	2 12	2 57	4 27
15 ou 30	12 0	12 45	1 30	2 15	3 0	3 45	5 15



# eine Meer<sup>2</sup> dans tous les Ports.

	e- $\frac{1}{4}$ -e <small>et</small>	e-S-e <small>et</small>	se- $\frac{1}{2}$ e <small>et</small>	S-E <small>et</small>	S-e- $\frac{3}{4}$ S <small>et</small>	S-E <small>et</small>	S- $\frac{1}{2}$ S <small>et</small>	S-N-S <small>et</small>	S-N-S <small>et</small>
Port	O- $\frac{1}{4}$ -N-O	O-N-O	N-O-N-O	N-O	N-O- $\frac{1}{4}$ -N	N-N-O	N- $\frac{1}{2}$ -N-O	O-S-O	O-S-O
6.0'	6 <sup>h</sup> 45'	7 <sup>h</sup> 30'	8 <sup>h</sup> 15'	9 <sup>h</sup> 0'	9 <sup>h</sup> 45'	10 <sup>h</sup> 30'	11 <sup>h</sup> 15'	12 <sup>h</sup> 30'	
6.48	7 33	8 18	9 3	9 48	10 33	11 18	12 3	5 18	
6.36	8 21	9 6	9 51	10 36	11 21	12 6	12 51	6 6	
6.24	9 9	9 54	10 39	11 24	12 9	12 54	1 39	6 54	
6.12	9 57	10 42	11 27	12 12	12 57	1 42	2 27	7 42	
6.0	10 45	11 30	12 15	1 0	1 45	2 30	3 15	8 30	
5.48	11 33	12 18	1 3	1 48	2 33	3 18	4 3	9 18	
5.36	12 21	1 6	1 51	2 36	3 21	4 6	4 51	10 6	
5.24	1 9	1 54	2 39	3 24	4 9	4 54	5 39	10 54	
5.12	1 57	2 42	3 27	4 12	4 57	5 42	6 27	11 42	
5.0	2 45	3 30	4 15	5 0	5 45	6 30	7 15	12 30	
4.48	3 33	4 18	5 3	5 48	6 33	7 18	8 3	1 18	
4.36	4 21	5 6	5 51	6 36	7 21	8 6	8 51	2 6	
4.24	5 9	5 54	6 39	7 24	8 9	8 54	9 39	2 54	
4.12	5 57	6 42	7 27	8 12	8 57	9 42	10 27	3 42	
4.0	6 45	7 30	8 15	9 0	9 45	10 30	11 15	4 30	





Rapport  
 Existants entre  
 Les Angles de  
 Rumb de Vent  
 de la Rose ; le  
 Angle horaire  
 et l'Angle  
 dont la Cause  
 pète sur l'hor  
 athmospère  
 qui oblige les  
 fluides à  
 suivre des  
 Cours réglés,  
 suivant que  
 le Soleil, la  
 Lune et la  
 Terre se  
 pressent et  
 s'attirent.

Mutuellement dans leurs Cours. —

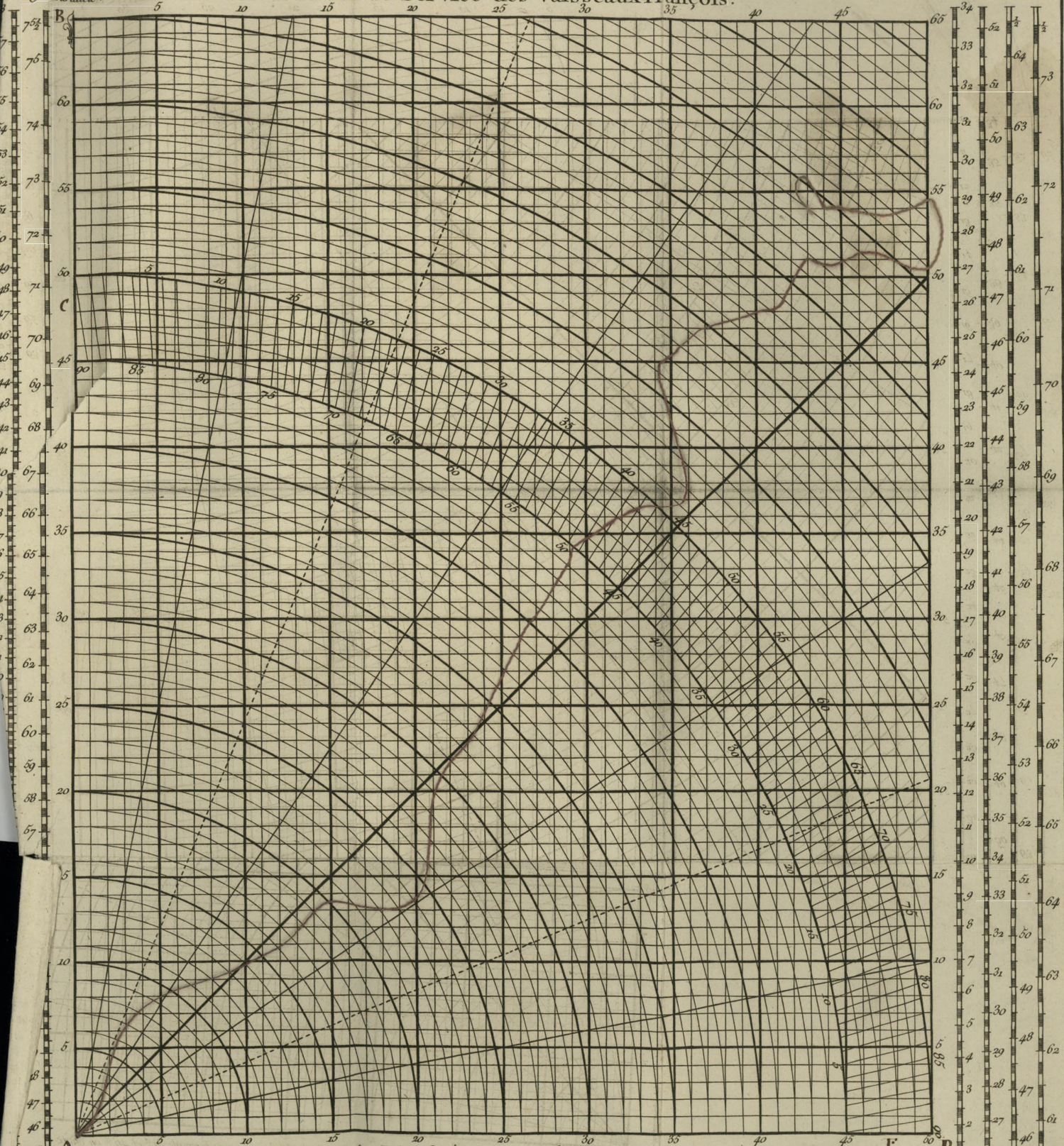


1<sup>e</sup> Echelle  
 Latitudes Croisantes pour  
 prendre la Latitude Moyenne  
 le Moyen Parallele.

# QUARTIER DE RÉDUCTION

Pour le Service des Vaisseaux François.

Deux<sup>e</sup> Echelle  
 Pour prendre le Parallele Moyen  
 d'une seule ouverture de Compas.



**1<sup>e</sup> ECHELLE**, Prendre la Latitude Moyenne entre deux Latitudes données, par Exemple 31<sup>d</sup> et 46<sup>d</sup> on ouvre le Compas de 31 à 46, et l'on partage cette distance en deux parties égales, dont le point milieu indique la Latitude Moyenne, qui est ici de 39<sup>d</sup>.  
**2<sup>e</sup> ECHELLE**, Prendre la Latitude Moyenne d'une seule ouverture de Compas. On prend sur la premiere Echelle la distance entre les deux Latitudes proposées 31<sup>d</sup> et 46<sup>d</sup> et sans y rien changer, on la porte sur la seconde Echelle, posant une des pointes du Compas sur une des Latitudes, soit 31 ou 46; alors l'autre pointe, qui tombe entre les deux Latitudes, indique pour la Latitude Moyenne 39<sup>d</sup>. C'est-à-dire le Trenteneuvieme Parallele comme dans la Premiere operation.







1.<sup>re</sup> Table de la Declin.<sup>on</sup> du Soleil p.<sup>r</sup> les Années Bissextes. (1)

Jours	Janv. <sup>r</sup>		Fev. <sup>r</sup>		Mars		avril		May		Juin		Juil.		Aoust		Sep. <sup>bre</sup>		Octo.		Nov.		Déc.				
	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.			
1	23	5	17	15	7	15	Septent.	43	Septent.	12	Septent.	7	23	Septent.	8	17	Septent.	8	17	3	20	14	Septent.	36	21	Septent.	55
2	23	0	16	58	7	2	Septent.	6	Septent.	30	Septent.	14	23	Septent.	3	17	Septent.	49	3	14	14	Septent.	55	22	Septent.	4	
3	22	54	16	40	6	39	Septent.	29	Septent.	47	Septent.	22	22	Septent.	58	17	Septent.	27	7	7	15	14	Septent.	22	Septent.	12	
4	22	47	16	22	6	16	5	52	16	4	22	29	22	53	17	12	Septent.	5	4	30	15	33	22	22	20		
5	22	41	16	4	5	53	6	14	16	21	22	36	22	47	16	56	6	43	4	53	15	51	22	28			
6	22	35	15	46	5	29	6	37	16	38	22	43	22	41	16	40	6	20	4	16	16	9	22	35			
7	22	27	15	28	4	6	7	0	16	54	22	49	22	36	16	28	5	58	5	39	16	27	22	42			
8	22	19	15	9	4	63	7	22	17	10	22	54	22	30	16	6	5	35	6	2	16	45	22	48			
9	22	11	14	50	4	19	7	44	17	26	22	59	22	23	15	48	4	12	6	25	17	2	22	54			
10	22	4	14	32	3	56	8	56	17	43	23	4	22	15	15	31	4	50	6	47	17	19	23	0			
11	21	54	14	12	3	32	8	28	17	58	23	8	22	7	15	13	4	27	7	10	17	35	23	5			
12	21	44	13	52	3	8	8	50	18	13	23	12	21	58	14	44	4	4	7	33	17	51	23	9			
13	21	34	13	32	2	45	9	11	18	28	23	15	21	49	14	37	3	41	7	56	18	7	23	13			
14	21	24	13	11	2	21	9	33	18	43	23	18	21	40	14	18	3	18	8	18	18	23	23	17			
15	21	13	12	54	1	57	9	54	18	57	23	21	21	30	14	0	2	55	8	40	18	38	23	20			

(1). Nota. Ces tables sont calculées p.<sup>r</sup> le Merid. de l'Isle de Fer, p.<sup>r</sup> ch. j.<sup>r</sup> à midi.



The Little White District - 1870

Jan	Feb	Mar	April	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31					

Total Collected - 1000.00



Suite de la <sup>1<sup>re</sup></sup> Table de decli. du soleil, p<sup>o</sup> l'année Bisseste.

Jours	Janv.		Fevr.		mar.		avr.		may		Juin		Juill.		Aous.		Sept.		Octo.		Nov.		déc.	
	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m
16	21	3	17	4	1	34	10	15	19	11	23	23	24	20	13	41	2	32	9	2	18	53	23	23
17	20	51	12	9	1	10	10	37	19	25	23	25	24	10	13	21	2	8	9	24	19	9	23	25
18	20	39	11	48	0	46	10	58	19	38	23	27	21	0	13	1	1	15	9	46	19	23	23	27
19	20	27	11	27	0	23	11	19	19	51	23	28	20	50	12	41	1	22	10	8	19	37	23	28
20	20	15	11	6	0	1	11	40	20	4	23	29	20	39	12	22	0	58	10	30	19	50	23	29
21	20	2	10	45	0	25	12	0	20	16	23	29	20	28	12	2	0	34	10	52	20	3	23	29
22	19	48	10	23	0	49	12	20	20	28	23	29	20	16	11	42	0	10	11	13	20	16	23	29
23	19	34	10	1	1	12	12	40	20	40	23	28	20	4	11	22	0	14	11	34	20	28	23	28
24	19	20	9	39	1	36	13	0	20	51	23	27	19	51	11	1	0	37	11	55	20	40	23	27
25	19	5	9	16	2	0	13	20	21	2	23	25	19	38	10	40	1	1	12	16	20	52	23	25
26	18	50	8	54	2	23	13	39	21	22	23	23	19	25	10	19	1	24	12	36	21	3	23	25
27	18	35	8	31	2	46	13	58	21	22	23	21	19	11	9	38	1	47	12	56	21	15	23	21
28	18	19	8	9	3	0	14	17	21	32	23	18	18	37	9	37	2	11	13	16	21	26	23	18
29	18	4	7	47	3	33	14	36	21	41	23	15	18	43	9	16	2	34	13	36	21	36	23	15
30	17	48	0	0	3	56	14	54	21	50	23	12	18	29	8	54	2	57	13	56	21	46	23	11
31	17	32	0	0	4	19	0	0	21	58	0	0	18	14	8	32	0	0	14	16	0	0	23	7







2<sup>e</sup> Table de la Declin. du Soleil p. la 1<sup>re</sup> année  
Après la Bissette.

Jours	Janv.		Fevr.		Mar.		Avri.		May		Juin		Juill.		Aoust.		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.		
	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	
1	23	1	17	2	7	30	4	37	15	8	22	6	23	9	18	3	8	17	3	14	31	21	meid.	3	
2	22	55	16	44	7	7	5	0	15	26	22	14	23	4	17	48	7	55	5	38	14	30	22	meid.	2
3	22	49	16	26	6	44	5	23	15	43	22	21	22	49	17	32	7	33	4	2	15	9	22	10	
4	22	43	16	8	6	21	5	46	16	0	22	28	22	54	17	16	7	11	4	25	15	28	22	18	
5	22	37	15	30	5	58	6	8	16	17	22	33	22	49	17	0	6	49	4	47	15	46	22	26	
6	22	30	15	32	5	34	6	31	16	34	22	41	22	43	16	43	6	26	5	10	16	4	22	34	
7	22	24	15	14	5	11	6	54	16	51	22	47	22	37	16	26	5	4	5	33	16	22	22	41	
8	22	26	14	55	4	48	7	17	17	8	22	53	22	31	16	9	5	42	5	56	16	39	22	48	
9	22	7	14	36	4	25	7	39	17	24	22	58	22	24	15	52	5	19	6	19	16	57	22	54	
10	21	57	14	17	4	1	8	1	17	40	23	3	22	17	15	35	4	56	6	42	17	15	22	59	
11	21	47	13	57	3	37	8	23	17	56	23	7	22	9	15	17	4	33	7	4	17	32	23	4	
12	21	37	13	37	3	14	8	45	18	11	23	11	22	1	14	59	4	10	7	27	17	48	23	9	
13	21	27	13	17	2	50	9	7	18	26	23	14	21	52	14	40	5	47	7	49	18	4	23	14	
14	21	16	12	57	2	27	9	28	18	41	23	17	21	43	14	21	3	24	8	12	18	20	23	18	
15	21	5	12	36	2	3	9	49	18	55	23	20	21	34	14	4	3	1	8	34	18	25	23	22	
16	20	53	12	15	1	40	10	11	19	9	23	22	21	25	13	45	2	38	8	57	18	50	23	24	
17	20	45	11	54	1	16	10	32	19	23	23	25	21	15	13	26	2	14	9	19	19	5	23	26	
18	20	29	11	33	0	52	10	53	19	37	23	27	21	4	13	7	1	51	9	41	19	19	23	27	
19	20	17	11	12	0	28	11	14	19	50	23	28	20	53	12	47	1	28	10	3	19	33	23	28	
20	20	5	10	50	0	4	11	35	20	2	23	29	20	42	12	27	1	4	10	25	19	47	23	29	
21	19	52	10	28	0	19	11	55	20	14	23	29	20	30	12	7	0	40	10	46	20	0	23	29	
22	19	38	10	6	0	43	12	15	20	26	23	29	20	18	11	47	0	17	11	8	20	13	23	29	
23	19	24	9	44	1	7	12	35	20	37	23	28	20	6	11	26	0	7	11	29	20	25	23	28	
24	19	9	9	22	1	30	12	55	20	48	23	25	19	54	11	6	0	31	11	50	20	37	23	27	
25	18	54	9	0	1	54	13	15	20	59	23	26	19	42	10	46	0	55	12	10	20	49	23	26	
26	18	39	8	38	2	17	13	34	21	9	23	24	19	29	10	25	1	18	12	31	21	1	23	24	
27	18	23	8	15	2	41	13	45	21	19	23	22	19	16	10	4	1	42	12	52	21	12	23	22	
28	18	7	7	53	3	4	14	12	21	29	23	20	19	3	9	43	2	5	13	11	21	23	23	19	
29	17	51	0	0	3	27	14	31	21	38	23	17	18	48	9	22	2	28	13	31	21	34	23	16	
30	17	36	0	0	3	50	14	50	21	48	23	14	18	55	9	0	2	52	13	51	21	44	23	12	
31	17	19	0	0	4	14	0	0	21	57	0	0	18	18	8	39	0	0	14	11	0	0	23	7	

Reduction des table pour tout autre Méridien.  
Pour le servir de ces Tables sous tout autre méridien que  
celui de l'Isle de Sazer, il faut convertir les heures de vant





3<sup>eme</sup> Table de la Declin<sup>on</sup> du Soleil pour  
 La 2<sup>de</sup> année après le Bisseste.

Jours	Janv.		Fevr.		Mars		Avr.		May		Juin		Juill.		Aoust.		Sept.		Oct.		Nov.		Dec.		Febr.	
	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m	D.	m
1	23	2	7	35	4	32	15	3	22	4	23	10	18	7	8	22	3	9	46	27	21	51	17	7	17	
2	22	57	7	13	4	31	15	21	22	12	23	5	17	52	8	0	3	32	46	21	59	16	16	14	19	
3	22	51	6	59	5	30	15	39	22	20	23	0	17	36	7	38	3	55	15	22	8	16	31	31	31	
4	22	45	6	27	5	46	15	56	22	27	22	55	17	20	7	16	4	18	15	24	22	16	16	13	13	
5	22	38	6	4	6	4	16	13	22	34	22	51	17	4	6	54	4	41	16	0	22	24	11	55	55	
6	22	31	5	40	6	26	16	30	22	40	22	46	16	47	6	32	5	4	16	18	22	31	15	37	37	
7	22	24	5	17	6	49	16	47	22	46	22	40	16	30	6	9	5	27	16	36	22	38	15	19	19	
8	22	16	4	54	7	11	17	4	22	52	22	33	16	15	5	46	5	50	16	53	22	45	15	0	0	
9	22	8	4	30	7	33	17	30	22	57	22	26	15	56	5	24	6	14	17	11	22	51	14	41	41	
10	21	59	4	7	7	55	17	36	23	2	22	19	15	39	5	1	6	37	17	28	22	57	14	22	22	
11	21	50	3	43	8	17	17	51	23	6	22	11	15	21	4	38	7	0	17	44	23	2	14	2	2	
12	21	40	3	19	8	38	18	6	23	10	22	3	15	3	4	15	7	22	18	0	23	7	13	42	42	
13	21	30	2	56	9	0	18	21	23	14	21	55	14	45	3	52	7	45	18	16	22	13	13	22	22	
14	21	19	2	32	9	22	18	36	23	17	21	46	14	27	3	29	8	7	18	31	23	17	13	2	2	
15	21	8	2	9	9	44	18	50	23	20	21	37	14	9	3	6	8	29	18	46	23	20	12	41	41	
16	20	57	1	45	10	5	19	4	23	22	21	28	13	5	2	43	8	51	19	1	23	22	22	20	20	
17	20	45	1	21	10	27	19	18	23	24	21	18	13	31	2	19	9	14	19	16	23	24	11	54	54	
18	20	33	0	57	10	48	19	32	23	26	21	7	13	11	1	56	9	36	19	30	23	26	11	38	38	
19	20	21	0	34	11	9	19	45	23	27	20	56	12	52	1	32	9	58	19	44	23	27	11	17	17	
20	20	9	0	20	11	30	19	58	23	28	20	45	12	32	1	9	10	20	19	57	23	28	10	55	55	
21	19	56	0	14	11	50	20	10	23	29	20	33	12	12	0	45	10	41	20	10	23	29	10	33	33	
22	19	42	0	38	12	10	20	22	23	29	20	21	11	52	0	22	11	3	20	22	23	29	10	11	11	
23	19	28	1	12	12	30	20	34	23	29	20	9	11	31	0	2	11	24	20	34	23	29	9	49	49	
24	19	13	1	25	12	50	20	46	23	28	19	57	11	11	0	25	11	45	20	46	23	28	9	27	27	
25	18	58	1	48	13	10	20	56	23	27	19	45	10	51	0	49	12	6	20	58	23	27	9	5	5	
26	18	43	2	12	13	30	21	7	23	25	19	32	10	30	1	12	12	27	21	10	23	25	8	43	43	
27	18	28	2	35	13	49	21	18	23	23	19	19	10	9	1	36	12	47	21	21	23	25	8	20	20	
28	18	12	3	59	14	8	21	28	23	21	19	5	9	47	1	59	13	8	21	32	23	20	7	58	58	
29	17	56	3	22	14	27	21	38	23	18	18	51	9	26	2	22	13	28	21	42	23	17	0	0	0	
30	17	40	3	46	14	45	21	47	23	16	18	37	9	5	2	45	13	48	0	0	23	13	0	0	0	
31	17	24	4	5	0	0	21	56	0	0	18	22	8	44	0	0	14	8			23	3	0	0	0	

on apris midi de la règle ci dessus, en degrés de longitude, se sçait  
 que si le lieu est plus oriental de 15. degrés, il faudra opérer, comme  
 si l'on demandoit la declin<sup>on</sup> du soleil à 11. heures, du matin  
 sous 11. degrés de fer; et si le lieu étoit plus occidental de 15.  
 il faudroit opérer comme si l'on demandoit cette declin<sup>on</sup>  
 sous le meridian de la même isle à 1. heure après midi.



4<sup>ème</sup> Table de la Declin<sup>on</sup> du soleil p. les 3<sup>ème</sup> années après la Bisseste.

Jours	Janv.		Febr.		Mars		Avr.		May		Juin		Juill.		Aoust.		Sept.		Oct.		Nov.		Dec.	
	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.
1	23	47	11	7	41	4	35	14	59	22	1	23	11	18	10	8	18	3	14	22	21	14	9	
2	22	58	16	56	7	18	4	49	15	17	22	9	23	7	17	5	8	3	26	14	42	21	10	58
3	22	52	16	36	6	55	5	12	15	35	22	17	25	22	17	40	7	44	9	49	15	1	22	7
4	22	46	16	18	6	32	5	35	15	52	22	25	22	58	17	25	7	22	4	12	15	20	22	15
5	22	49	16	0	6	9	5	58	16	9	22	32	22	53	17	9	6	59	4	35	15	38	22	23
6	22	33	15	41	5	46	6	21	16	26	22	39	22	47	16	52	6	37	4	59	15	56	22	30
7	22	26	15	23	5	23	6	43	16	43	22	45	22	41	16	35	6	15	5	22	16	14	22	37
8	22	18	15	4	4	59	7	6	17	0	22	51	22	35	16	18	5	52	5	45	16	32	22	44
9	22	19	14	46	4	36	7	28	17	16	22	56	22	28	16	1	5	30	6	8	16	50	22	50
10	22	1	14	27	4	12	7	50	17	32	23	1	22	21	15	44	5	7	6	31	17	7	22	56
11	21	52	14	7	3	49	8	12	17	47	23	5	22	14	15	26	4	44	6	53	17	23	23	1
12	21	43	13	47	3	25	8	34	18	2	23	9	22	6	15	8	4	21	7	16	17	39	23	6
13	21	33	13	27	3	2	8	56	18	17	23	13	21	58	14	50	3	58	7	39	17	55	23	11
14	21	22	12	46	2	38	9	18	18	32	23	16	21	49	14	32	3	35	8	1	18	11	23	15
15	21	11	12	25	2	15	9	39	18	46	23	19	21	40	14	33	3	12	8	24	18	27	23	19
16	21	0	12	4	1	51	10	0	19	0	23	22	21	30	13	56	2	48	8	46	18	42	23	22
17	20	49	11	43	1	27	10	22	19	14	23	24	21	20	13	36	2	25	9	9	18	57	23	24
18	20	37	11	22	1	4	10	43	19	28	23	26	21	10	13	17	2	2	9	31	19	12	23	26
19	20	25	11	1	0	40	11	4	19	42	23	27	20	59	12	57	1	39	9	53	19	27	23	27
20	20	12	10	39	0	16	11	25	19	55	23	28	20	48	12	37	1	15	10	15	19	41	23	28
21	19	58	10	17	0	8	11	45	20	7	23	29	20	36	12	17	0	52	10	37	19	54	23	29
22	19	44	9	55	0	32	12	5	20	19	23	29	20	24	11	56	0	29	10	58	20	7	23	29
23	19	30	9	33	0	55	12	25	20	30	23	29	20	12	11	36	0	5	11	19	20	19	23	29
24	19	16	9	10	1	19	12	45	20	42	23	28	20	0	11	16	0	19	11	40	20	31	23	28
25	19	2	8	48	1	42	13	5	20	55	23	27	19	48	10	56	0	43	12	1	20	43	23	27
26	18	47	8	26	2	6	13	24	21	4	23	25	19	35	10	35	1	6	12	22	20	55	23	25
27	18	32	8	3	2	29	13	43	21	15	23	23	19	22	10	14	1	30	12	42	21	7	23	23
28	18	16	0	0	2	53	14	2	21	25	23	21	19	8	9	53	1	53	13	2	21	18	23	20
29	18	0	0	0	3	16	14	21	21	35	23	18	18	54	9	32	2	17	13	22	21	29	23	17
30	17	44	0	0	3	39	14	40	21	44	23	15	18	39	9	11	2	40	13	42	21	39	23	13
31	17	28	0	0	4	2	0	0	21	53	0	0	18	25	8	49	0	0	14	2	0	0	23	9

Chaque degré plus oriental avance de 4. minutes de temps, comme chaque degré plus occidental retarde de 4. minutes de temps. Ainsi étant par exemple, 20. plus vers l'orient que l'isle de fer, ou le méridien de Paris, on demande la déclinaison du soleil à midi



Le 25. mars 3<sup>eme</sup> Année après la Bixexte; On trouvera dans  
 la table pour l'Isle de fer à midi, 1° 48' On voit que du 24,  
 au 25. mars, il y a 23. minutes de diff. en 24 heures ou 360° en  
 augmentant, puis que la table donne la déclinaison du 24, 1° 25'

Il faut faire une règle de trois: 360° : 23' :: 20 degrés; C'est adire  
 $\frac{23 \times 20}{360}$  (pour 24 heures de temps) il viendra au quotient 1. minute  
 et un peu plus, qu'il faudra ajouter à 1° 48', Ce qui donnera 1° 49'  
 pour la déclinaison du Soleil à midi sous le méridien de Paris

Le 25. mars 3<sup>eme</sup> Année après la Bixexte.  
 Il faut observer, que l'on a converti les 24 heures de temps  
 en 360° par ce qu'il s'agissoit d'opérer par une diff. en degré et  
 longitude et non par une diff. d'heure; Car dans ce dernier cas  
 il ne s'agissoit que de retrancher ou d'ajouter 4. minutes de temps  
 par degré.

Si l'on vouloit avoir la déclinaison à 8 heures de jour  
 une heure d'avant ou d'après midi, il faut 1° remarquer si  
 la déclinaison va en augmentant ou en diminuant, et faire  
 cette proportion, 24 heures: la diff. de la déclinaison (soit avant  
 ou d'après midi; Saisant que l'on est avant ou après midi); les  
 heures d'avant ou d'après midi. Ex: Le 18. may 3<sup>eme</sup> après  
 la Bixexte sous le méridien de l'Isle de fer, pour lequel  
 les tables sont calculées, on demande la déclinaison à 8 heures  
 du soir. La decl. 18. may à midi 19° 32' diff. 13' en 24. heures  
 idem 19. . . . . 19° 45' } augmentant

Si sans 24 heures, il y a 13' de diff. en augmentant, combien  
 s'en aura-t-il en 8 heures;  $\frac{13 \times 8}{24} = 4$  minute et un peu plus  
 d'augmentation à ajouter à 24 la déclinaison de midi du 18. may  
 3<sup>eme</sup> Année après la Bixexte; laquelle étant de 19° 32' la  
 somme sera 19° 36' pour la déclinaison à 8 heures du soir.





*Table abrégée des Amplitudes Ortives ou Orientales  
 & Occase ou Occidentales Du Soleil & de. Etoiles, répondant  
 à leurs Déclinaisons et aux Hauteurs Polaires.*  
 Amplitudes Ortives, & Occase.

D <sup>ec.</sup> S.	1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.		8.		9.		10.		11.		12.	
	haut. du Pôle	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m	D. m
D. 2.	1.	0	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0	9	0	10	0	11	0	12	0
4	1	0	2	0	3	0	4	1	5	1	6	1	7	1	8	2	9	2	10	2	11	2	12	2
6	1	0	2	1	3	1	4	2	5	2	6	2	7	3	8	4	9	4	10	4	11	4	12	4
8	1	0	2	1	3	2	4	3	5	3	6	4	7	5	8	6	9	6	10	6	11	7	12	7
10	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	8	10	10	11	10	12	11
40	1	18	2	37	3	55	5	14	6	32	7	51	9	9	10	28	11	47	13	6	14	25	15	45
41	1	19	2	39	3	59	5	19	6	38	7	54	9	18	10	38	11	58	13	18	14	39	16	0
42	1	20	2	41	4	2	5	24	6	46	8	5	9	26	10	48	12	9	13	31	14	53	16	15
43	1	22	2	44	4	6	5	29	6	51	8	13	9	35	10	58	12	21	13	44	15	7	16	31
44	1	23	2	47	4	10	5	34	6	58	8	21	9	45	11	9	12	34	13	58	15	23	16	48
45	1	25	2	50	4	15	5	40	7	5	8	30	9	55	11	21	12	47	14	13	15	39	17	6
46	1	26	2	53	4	19	5	46	7	12	8	39	10	6	11	33	12	1	14	29	15	57	17	15
47	1	28	2	56	4	24	5	52	7	21	8	49	10	18	11	46	13	16	14	45	16	15	17	25
48	1	30	2	59	4	29	5	59	7	29	8	59	10	30	12	0	13	28	15	2	16	34	18	6
49	1	32	3	3	4	35	6	6	7	38	9	10	10	42	12	15	13	48	15	21	16	55	18	29
50	1	33	3	7	4	40	6	14	7	48	9	21	10	56	12	30	14	5	15	40	17	16	18	52
51	1	35	3	11	4	46	6	22	7	58	9	34	11	10	12	47	14	24	16	1	17	39	19	17
52	1	37	3	15	4	52	6	30	8	8	9	47	11	25	13	4	14	43	16	23	18	3	19	44
53	1	40	3	20	4	59	6	40	8	20	10	0	11	41	13	22	15	4	16	47	18	29	20	13
54	1	42	3	24	5	6	6	49	8	33	10	15	11	58	13	42	15	26	17	11	18	57	20	43
55	1	45	3	29	5	14	6	59	8	44	10	30	12	10	14	3	15	50	17	37	19	26	21	15
56	1	47	3	35	5	22	7	10	8	58	10	46	12	35	14	25	16	15	18	6	19	57	21	55
57	1	50	3	41	5	31	7	22	9	13	11	4	12	56	14	48	16	42	18	26	20	30	22	27
58	1	53	3	47	5	40	7	34	9	28	11	23	13	18	15	13	17	10	19	8	21	6	23	6
59	1	57	3	55	5	50	7	47	9	45	11	43	13	41	15	41	17	41	19	42	21	45	25	49
60	2	0	4	0	6	1	8	1	10	2	12	4	14	6	16	10	18	9	20	19	22	16	24	34
61	2	4	4	8	6	12	8	16	10	21	12	27	14	34	16	41	18	50	20	49	23	11	25	24
62	2	8	4	16	6	24	8	34	10	42	12	52	15	3	17	15	19	28	28	43	23	59	26	17
63	2	12	4	25	6	37	8	50	11	4	13	19	15	37	17	58	20	9	22	29	24	51	27	15
64	2	17	4	34	6	51	9	9	11	28	13	48	16	8	18	51	20	52	23	20	25	48	28	19
65	2	21	4	45	7	7	9	30	14	54	14	19	16	46	19	14	21	45	24	10	26	50	29	25





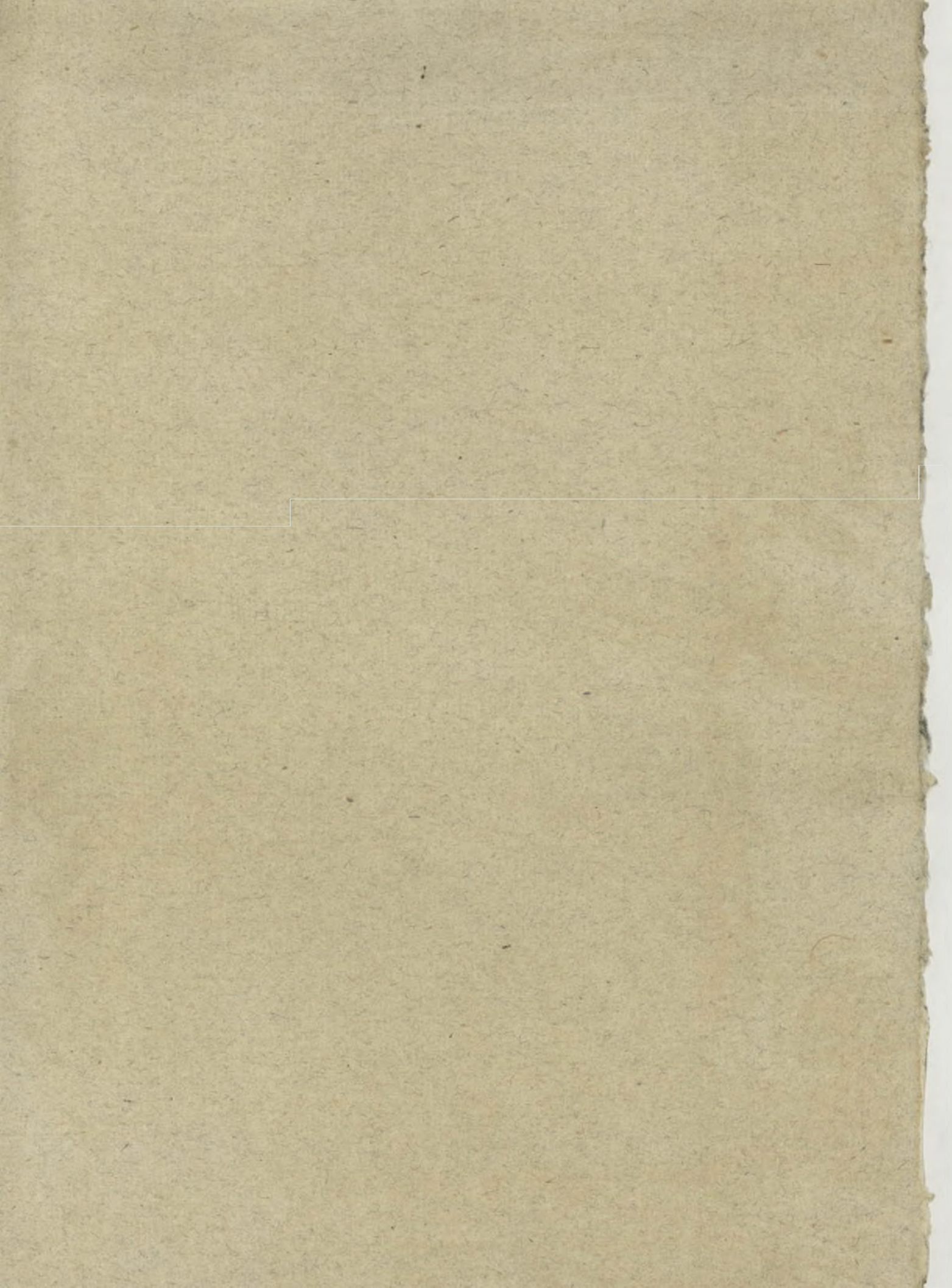
# Suite de la table des Amplitudes Ortives et Occases du Soleil &c.

Decl. <sup>s</sup>	13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>		
haut. <sup>s</sup> du Pole	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	D.	m.	
2	13	0	14	0	15	0	16	1	17	1	18	1	19	1	20	4	21	4	22	1	23	1	23	31	
4	13	2	14	2	15	2	16	3	17	3	18	3	19	3	20	3	21	3	22	5	23	4	23	34	
6	13	4	14	5	15	5	16	6	17	6	18	6	19	7	20	7	21	7	22	9	23	8	23	38	
8	13	6	14	9	15	9	16	10	17	10	18	11	19	12	20	12	21	13	22	15	23	14	23	46	
10	13	12	14	13	15	14	16	15	17	16	18	17	19	18	20	19	21	20	22	21	23	23	23	53	
40	17	5	18	25	19	45	21	5	22	26	23	47	25	9	26	31	27	54	29	47	30	40	31	22	
41	17	20	18	42	20	3	21	25	22	48	24	1	25	33	26	57	28	23	29	46	31	11	31	54	
42	17	37	19	0	20	23	21	46	23	10	24	34	25	59	27	24	28	50	30	16	31	43	32	27	
43	17	55	19	19	20	43	22	8	23	34	25	0	26	26	27	58	29	20	30	49	32	18	33	2	27
44	18	13	19	39	21	5	22	32	23	59	25	26	26	55	28	25	29	53	31	23	32	54	33	40	
45	18	33	20	0	21	28	22	57	24	25	25	55	27	25	28	56	30	27	31	59	33	33	34	20	
46	18	54	20	23	21	53	23	22	24	53	26	28	27	57	29	30	31	3	32	38	34	14	34	2	
47	19	17	20	47	22	18	23	50	25	23	26	57	28	31	30	6	31	42	33	19	34	57	35	47	
48	19	39	21	12	22	45	24	19	24	55	27	30	29	7	30	44	32	23	34	3	35	44	36	35	
49	20	3	21	38	23	15	24	51	26	28	28	6	29	45	31	25	33	7	34	49	36	33	37	26	
50	20	29	22	7	23	45	25	24	27	7	28	44	30	26	32	9	33	53	35	39	37	26	38	21	
51	20	50	22	37	24	17	25	59	27	41	29	24	31	9	32	55	34	43	36	32	38	23	38	19	
52	21	16	23	8	24	52	26	36	28	21	30	6	31	57	33	45	35	36	37	29	39	23	40	22	
53	21	37	23	42	25	28	27	16	29	4	30	53	32	45	34	39	36	33	38	30	40	49	41	30	
54	22	30	24	18	26	7	27	58	29	50	31	43	33	38	35	35	37	34	39	36	41	40	42	43	
55	23	5	24	57	26	49	28	43	30	39	32	36	34	35	36	37	38	40	40	47	42	56	44	3	
56	23	43	25	38	27	34	29	32	31	32	33	33	35	35	36	37	42	39	41	42	4	44	19	45	30
57	24	14	26	22	28	29	30	24	32	28	34	34	36	43	38	44	41	10	43	27	45	30	47	4	
58	25	7	27	10	29	14	31	20	33	29	35	40	37	44	40	12	42	33	44	59	47	30	48	48	
59	25	53	28	5	30	10	32	21	34	35	36	42	39	12	41	37	44	6	46	40	49	21	50	44	
60	26	16	28	56	31	10	33	27	36	25	38	10	40	38	43	10	45	47	48	31	51	24	52	53	
61	27	39	29	59	32	16	34	39	37	5	39	56	42	11	44	42	47	40	50	36	53	42	55	20	
62	28	38	31	1	33	27	35	57	38	31	41	10	43	44	46	46	49	46	52	56	56	20	58	9	
63	29	42	32	12	34	46	37	23	40	5	42	54	45	49	48	43	52	8	55	30	59	24	61	26	
64	30	52	33	30	36	15	38	58	41	5	44	49	47	57	51	17	54	50	58	43	63	3	65	27	
65	32	10	34	45	37	46	40	43	43	46	46	57	50	23	54	2	58	0	62	26	67	36	70	39	

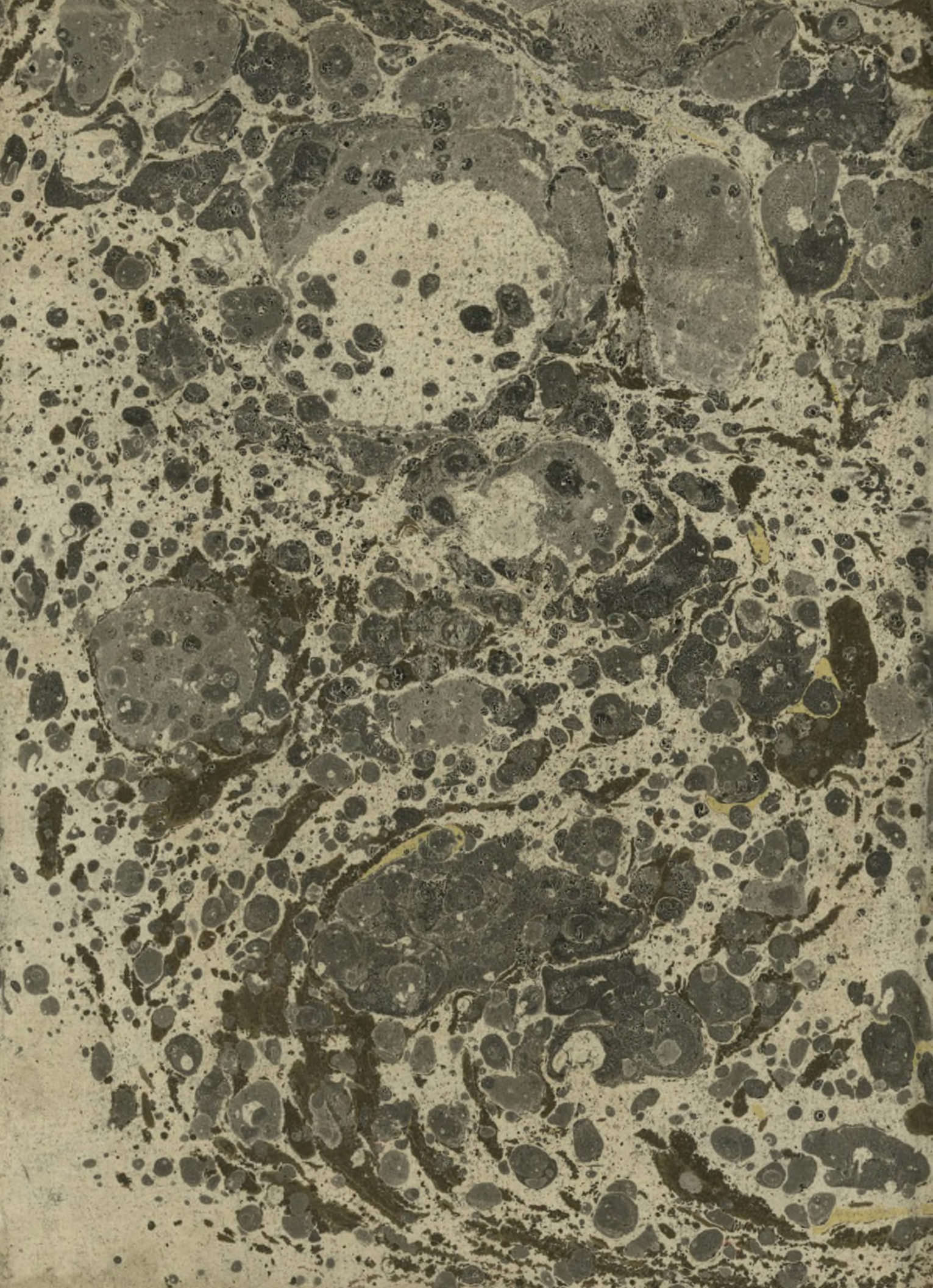
Usage de cette table.

Le Soleil levant et ait 20° de decl.<sup>on</sup> Sept.<sup>entr.</sup> le Pole élevé à  
 de 40° au-dessus de l'horizon. L'on trouve dans la table son  
 20° de decl.<sup>on</sup> et vis-à-vis 40° de haut. du Pole 26° 31' qui est  
 l'Amplitude du Soleil Ortive demandée.

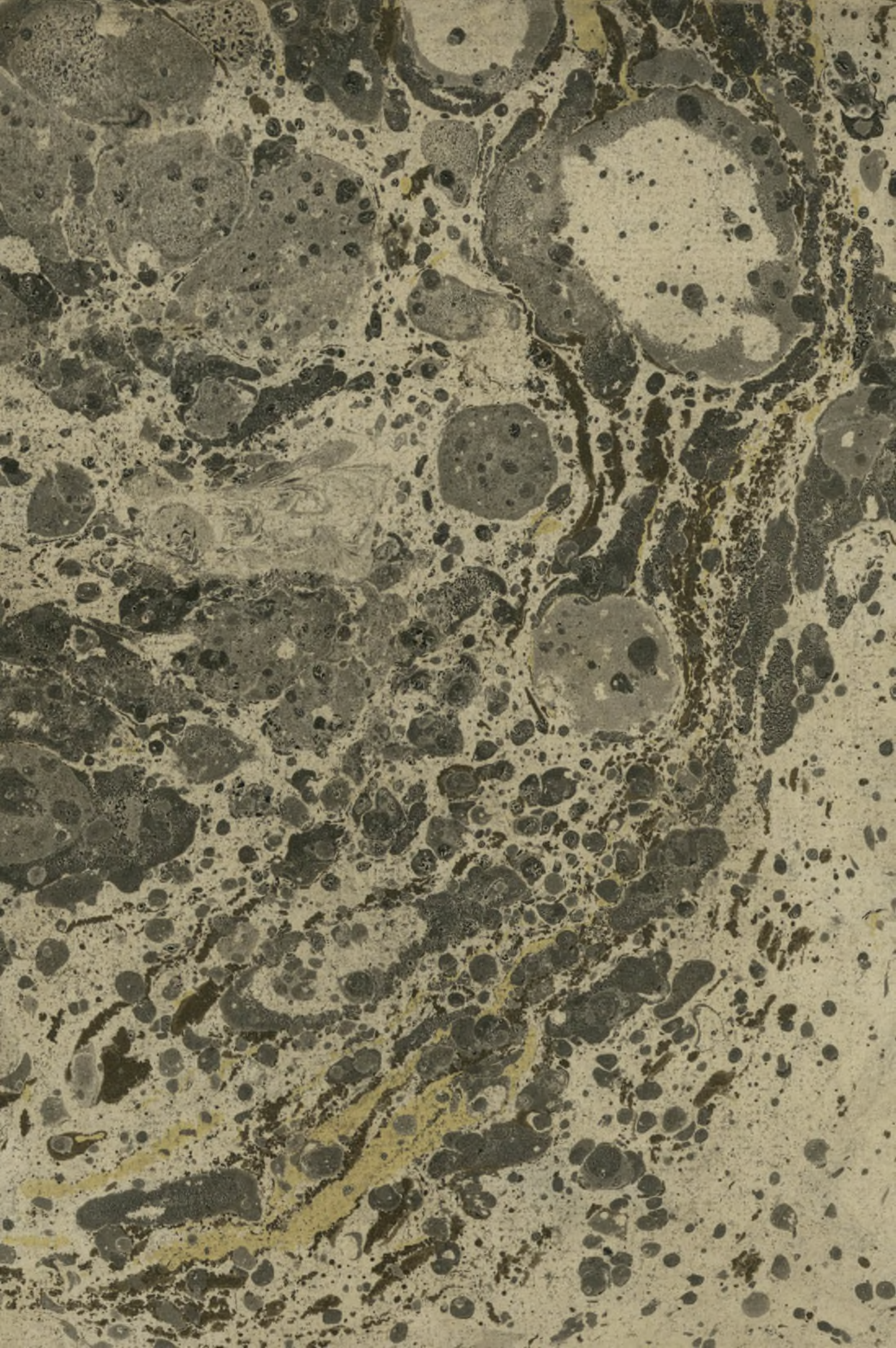


















6

SCIENCE

DU

NAVIGATEUR

UNIVERSITAT

DE

CAJA

2-44