

regles touchant la Navigation hauturiennne

Ceci n'étant qu'un abrégé du pilotage ie ne parle point
des principes nécessaires pour y travailler; tels que sont
l'usage du compas, du nombre d'or, de l'épacte, du
cicle solaire, l'usage de la lune et les Marées pour la
Navigation côtière; l'usage des cartes plates et rondes,
et quelque connoissance de la Sphere; par lequel ie
suppose que l'on a appris les principes et qu'on en
est en état de faire son point.

On sçait donc que le moyen parallèle et un Milieu
proportionnel arithmétique entre deux parallèles, c'est à dire
la moitié de la somme d. deux parallèles données.

Trouver la moyenne parallèle

L'usage qui se pratique d'ord. d'ajouter la latitude de partie
avec la latitude arrivée et de la somme en prendre la $\frac{1}{2}$ qui
sera la Moyenne parallèle; lequel approche assez pres
de la vérité.

QUAND les deux latitudes sont de différente denomination
on prend la $\frac{1}{2}$ de la plus grande pour avoir la moyenne
parallèle.

POUR la trouver plus précisément il faut prendre la
Moyenne parallèle entre la ligne Equinoxiale et la
latitude sud, et ainsi entre la ligne et la latitude Nord
ajoutées les deux Moyennes parallèles, et prendre en
la moitié qui sera la plus juste.

Reduire les lieues de longitude ou de latitude
Oue par une latitude proposée

Saites cette analogie

Comme l'entier sinus en aux lieues de longitude ainsi
la secante de la latitude sera aux lieues majeures qui
étant divisées par 20 donneront les degrés de longitude
quelles valent autre

Reduire les degrés de longitude en
lieues par une latitude donnée.

Saites cette analogie

Après avoir multiplié les degrés par 20 pour avoir des
lieues; dites. . . Comme la secante de la latitude proposée
est aux lieues provenant des dits degrés ainsi l'entier
sinus sera aux lieues de longitude qu'on demande

On peut encore faire cette analogie

Comme l'entier sinus est aux lieues majeures
provenant des dits degrés ainsi le sinus complément de
la latitude proposée sera aux vraies lieues de longitude
Autre

Loir de vent et les lieues de chemin étant
données trouvez la différence en latitude

Saites cette analogie

Comme l'entier sinus est aux lieues de longitude ainsi
la secante de la latitude sera aux lieues majeures qui
étant divisées par 20 donneront les degrés de longitude
quelles valent autre.

Comme l'entier sinus est aux lieues du chemin ainsi
le sinus complément de loir de vent sera aux lieues
de différence en latitude.

trois so e	n	50
lieues	u a l	alent a . le l . p
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
20		
30		
40		
50		
60		
70		
80		
90		
100		

Le chemin fait avec le n^o. vent allant de lieues a lieues. qu'on. Nord

trouuer Combien les lieues de Chemin sailles sur les airs de vent Vallent en latitude Et en longitude.								
	nord l. 4. e		Est. nord. e		e. 4 nord. e		. est..	
lieues	ualent au. n. l. p	ualent a. le l. p	ualent au. n. l. p	ualent a. le l. p	ualent au. n. l. p	ualent a. le l. p	ualent au. N. l. o. p	ualent a. le l. p
1	0.56	0.83	0.58	0.92	0.70	0.98		
2	1.11	1.66	0.17	1.85	0.39	1.96		
3	1.66	2.49	1.15	2.77	0.68	2.94		
4	2.22	3.33	1.53	3.70	0.78	3.92		
5	2.77	4.16	1.91	4.62	0.98	4.90		
6	3.33	4.99	2.30	5.54	1.17	5.88		
7	3.89	5.82	2.68	6.47	1.37	6.86		
8	4.44	6.65	3.6	7.39	1.56	7.84		
9	5.0	7.48	3.44	8.31	1.75	8.82		
10	5.56	8.31	3.83	9.24	1.95	9.80		
11	6.11	9.14	4.20	10.16	2.15	10.78		
12	6.66	9.98	4.59	11.9	2.34	11.76		
13	7.22	10.81	4.97	12.0	2.54	12.74		
14	7.78	11.64	5.36	12.93	2.74	13.72		
15	8.33	12.48	5.74	13.86	2.93	14.70		
20	11.11	16.63	7.66	18.48	3.90	19.60		
30	16.66	24.94	11.48	27.72	5.86	29.42		
40	22.22	33.26	15.31	36.96	7.80	39.23		
50	27.78	41.57	19.13	46.19	9.75	49.4		
60	33.33	49.89	22.96	55.43	11.71	58.85		
70	38.89	58.20	26.79	64.67	13.66	68.65		
80	44.44	66.52	30.61	73.91	15.41	78.46		
90	50.0	74.83	34.44	83.15	17.45	88.27		
100	55.56	83.15	38.26	92.38	19.40	98.8		

Les lieues sailles a l'est ne donnent rien au nord

Trouver Combien les lieues de chemin
sont sur les airs de vent valent
En latitude Et En longitude

	Est & Sud Est		Est Sud. Est		Sud. Est & Est		Sud. Est		
lieues	valent au sud l. p.	valent a l. l. l. p.	valent au sud l. p.	valent a l. l. l. p.	valent au sud l. p.	valent a l. l. l. p.	valent au sud l. p.	valent a l. l. l. p.	
1	0.20	0.98	0.78	0.92	0.86	0.83	0.71	0	
2	0.39	1.96	0.77	1.85	1.11	1.66	1.41	1	
3	0.58	2.94	1.15	2.77	1.66	2.49	2.12	2	
4	0.78	3.92	1.53	3.70	2.22	3.33	2.83	3	
5	0.98	4.90	1.91	4.62	2.77	4.16	3.44	4	
6	1.17	5.88	2.30	5.44	3.33	4.99	4.24	5	
7	1.37	6.86	2.68	6.47	3.89	5.82	4.95	6	
8	1.56	7.84	3.06	7.39	4.44	6.65	5.56	7	
9	1.75	8.82	3.44	8.31	5.00	7.48	6.26	8	
10	1.95	9.80	3.83	9.24	5.46	8.31	7.00	9	
11	2.15	10.78	4.20	10.16	6.11	9.14	7.78	10	
12	2.34	11.76	4.59	11.09	6.66	9.98	8.49	11	
13	2.54	12.74	4.97	12.00	7.22	10.81	9.19	12	
14	2.74	13.72	5.36	12.93	7.78	11.64	10.00	13	
15	2.93	14.70	5.74	13.86	8.33	12.48	10.61	14	
20	3.90	19.60	7.65	18.48	11.11	16.63	14.14	20	
30	5.86	29.42	11.48	27.72	16.67	24.94	21.21	30	
40	7.80	39.23	15.31	36.96	22.22	33.26	28.28	40	
50	9.75	49.04	19.13	46.19	27.78	41.57	35.36	50	
60	11.71	58.85	22.96	55.43	33.33	49.89	42.47	60	
70	13.66	68.65	26.79	64.67	38.89	58.20	49.50	70	
80	15.61	78.46	30.61	73.91	44.44	66.52	56.57	80	
90	17.55	88.27	34.44	83.15	50.00	74.83	63.64	90	
100	19.50	98.08	38.26	92.38	55.56	83.15	70.72	100	

les lieues de chemin
et en longitude valent

*Trouvez Combien les lieues de chemin
faites sur les airs de vent valent
en latitude et en longitude*

	sud. br. $\frac{1}{4}$. sud		sud. sud. est		sud $\frac{1}{4}$. sud. br.		sud.	
lieues	valent au S. l. p.	valent a. ll. l. p.	valent au S. l. p.	valent a. ll. l. p.	valent au S. l. p.	valent a. ll. l. p.	valent au S. l. p.	valent a. ll. l. p.
1	0 85	0 56	0 98	0 20	0 92	0 38		
2	1 66	1 11	1 96	0 39	1 85	0 77		
3	2 49	1 66	2 94	0 58	2 77	1 15		
4	3 33	2 22	3 92	0 78	3 70	1 53		
5	4 16	2 77	4 90	0 98	4 62	1 91		
6	4 99	3 33	5 88	1 77	5 54	2 30		
7	5 82	3 89	6 86	1 57	6 47	2 68		
8	6 65	4 44	7 84	1 56	7 39	3 6		
9	7 48	5 0	8 82	1 75	8 31	3 44		
10	8 31	5 56	9 80	1 95	9 24	3 83		
11	9 14	6 11	10 78	2 15	10 16	4 20		
12	9 98	6 66	11 76	2 34	11 9	4 59		
13	10 81	7 22	12 74	2 54	12 0	4 97		
14	11 64	7 78	13 72	2 74	12 43	5 36		
15	12 48	8 23	14 70	2 93	13 86	5 74		
20	16 63	11 11	19 60	3 90	18 48	7 65		
30	24 94	16 67	29 42	5 86	27 72	11 48		
40	33 26	22 22	39 23	7 80	36 96	15 31		
50	41 57	27 28	49 4	9 75	46 19	19 13		
60	49 89	33 33	58 85	11 71	55 43	22 96		
70	58 20	38 89	68 55	13 66	64 67	26 79		
80	66 52	44 44	78 46	15 41	73 91	30 61		
90	74 83	50 0	88 27	17 15	83 15	34 44		
100	83 15	55 56	98 8	19 50	92 38	38 26		

au S. $\frac{1}{4}$. S. et viceproquement, telles de sous le S. $\frac{1}{4}$ S. sont pour le S. S.

Les chiffres qui sont dans les colonnes au-dessous du S. S. s'apartiennent

lieues	valent a. ll. l. p.	valent au S. l. p.
1	0	
2	1	
3	2	
4	2	
5	3	
6	4	
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	1	
14	1	
15	1	
20	1	
30	2	
40	3	
50	4	
60	4	
70	5	
80	6	
90	7	
100	8	

*Les lieues faites au sud se valent autant de chemin
et en donnent autant au sud que au sud.*

ON EUST peu vendre cette table plus courte de la $\frac{1}{2}$, car
qui seait par exemple combien donne de difference en
latitude et longitude le chemin qu'on fait sur tous les
airs d'event depuis le nord jusqu'à l'E; il seait également
quelle difference donne le chemin qu'on fait de l'E. au S.
du S. a l'O. et de l'O. au nord; aussi me paroist il plus que
suffisant d'avoir donne dans cette table tous les chemins
qu'on peut faire sur la $\frac{1}{2}$ de la boussole.

Il n'est pas necessaire d'y marquer les vents principaux
parce que le chemin qu'on fait sur chacun d'eux doit
rester comme il est.

Ce qui est a coté des lieues sous la lettre P sont des parties
dont 100 font la lieue.

PAR le moyen des tables precedentes on peut se dispenser
de faire les regles qu'il faudroit pour sçavoir combien un
nombre de lieues faittes sur quelque air d'event vaut tant
en latitude qu'en longitude. Exemple.

ON Est party de 34 de grez 15 minutes de latitude nord
81 de 65. d. 54. m. de longitude on a singlé.

au S. S. O.	14. lieues
au O. S. O.	21. lieues
au O. 4 S. O.	34. lieues
au S.	35. lieues
a l'E.	9. lieues
a l'E. N. E.	27. lieues
au N. E.	17. lieues
au N. E. 4 N.	29. lieues
au N. 4 N. O.	36. lieues
au N. O.	60. lieues
a l'Ouest	9. lieues.

On demande par
quelle latitude et
longitude on est
arrivé, quel air de
vent a valu la route
et combien on a fait
de lieues en droite
route.

1. Disposition

airsdell
 f. f.
 o. f.
 o. y. f.
 sud
 est
 l. n. l.
 n. l.
 n. l. $\frac{1}{4}$.
 n. $\frac{1}{4}$ n.
 n. o.
 ouest
 a ost
 reste
 ayant
 sur les
 au sud
 56. p.
 il se
 nomb.
 le. et
 rest
 degre
 l'etat
 a été
 uol
 quil

t. l.
 ce en
 les
 lement
 au f.
 plus qu
 mins
 oua
 doit
 parties
 pense
 en un
 t l'au
 de nord
 pav
 ch
 re
 de
 route
 fait
 ville
 n)

airsdell	lieues	nord	sud	est	ouest
f. f. o	14	.	12. 94	.	5. 36
o. f. o	21	.	8. 23	.	19. 40
o. y. f. o	34	.	6. 64	.	33. 34
sud	35	.	35.	.	.
est	9	.	.	9	.
l. n. l.	27	10. 34	.	24. 94	.
n. l.	17	12. 2	.	12. 2	.
n. l. $\frac{1}{4}$ n.	29	24. 11	.	16. 11	.
n. $\frac{1}{4}$ n. o	36	35. 30	.	.	7. 3
n. o	60	42. 43	.	.	42. 43
ouest	9	.	.	.	9.
a ost	291	124. 20	62. 61	62. 8	116. 46
		62. 61			62. 8
reste		61. 49			44. 48

ayant réduit par la table précédente toutes les routes
 sur les 4 vents principaux, on a au nord. 124. li. 20. parties
 au sud 62. li. 61. parties, a l'e. 62. li. 8. p. et a l'ouest 116. li.
 46. parties
 il faut soustraire l'entre le nord et le sud le plus petit
 nombre de lieues du plus grand, et faire le meme entre
 l'e. et l'ouest
 reste au nord. 61. lieues. 49. parties qui a 20. lieues par
 degre valent, 3 d. 4. minutes 45. secondes pour la difference
 de latitude qu'il faut ajouter a la latitude de parties, puisqu'on
 a été au nord, pour avoir 34. d. 19. m. 45. s. de lat. arrivée
 uous voyez qu'il reste 44. lieues. 48. parties faite a l'o.
 qu'il faut réduire en degres par la moyenne parallèle. —

prenez donc la moyenne parallèle entre la latitude partie
et la lat. arrivée, qui se trouve de 56. d. 44. m. et faites cette
analogie

Comme le sinus complément de la moyenne parallèle en
aux lieux de longitude ainsi l'entier sinus sera aux lieux
majeures a 90. au degré vous en trouverez 67. qui valent
56. d. 21. m. qu'il faut ôter de la longitude partie puis qu'on a
le vers l'ouest, restes 67. degrés 33. m. pour la longitude
arrivée

Pour trouver le chemin en droite route
qu'à 82. les 54. lieux 48. parties qui sont au S. quant
aussy les 61. lieux 59. parties qui sont au nord, ajoutez
les 2. quantes et de la somme tirez la racine quarrée
qui sera la réponse 87. lieux.

Pour trouver l'air de vent que la route a valu
Saites cette analogie

Comme les lieux de chemin en droite route 87. lieux
donnent l'entier sinus ainsi les lieux faites a 10. 54. l. 2.
donneront l'angle de l'air de vent entre le N. et l'O. qui est
de 41. d. 43. m. et sera donc un. no. prenant 3. d. 17. m. nord
autrement.

Comme les lieux du N. estimés donnent l'entier sinus
ainsy les lieux de l'O. estimés donneront la tangente de l'air
de vent estimé qui est comme cy dessus le no. prenant
3. d. 17. m. vers le nord.

Cet. exemple suffit pour concevoir tous les autres qu'on
pourroit proposer de la même façon.

Il faut se souvenir que quand on va au nord on hausse
la latitude et quand on va au sud on baisse.

quand on va a l'E. on hausse ou on augmente en
longitude et quand on va a l'ouest on baisse.

voicy quelques petites questions
qu'il est bon de sçavoir

1.^o ON demande 36. lieues de longitude valent de lieues
majeures a 20 lieues au degré par la latitude de 30. degrés
faillies cette analogie.

Comme le sinus complement de la latitude proposée est
aux lieues de longitude, ainsi l'entier sinus sera aux lieues
majeures 41. l. 3. a 20. au degré qui valent 2. d. 5. minutes.

2.^o ON demande combien 2. degrés h. m. de longitude
valent de lieues par la latitude de 30. degrés.

operation

reduisez les 2. d. 5. minutes en lieues majeures a 20
au degré vous aurez 41. l. 3. C'est la même ditte.

Comme l'entier sinus est aux lieues majeures 41. l. 3.
provenants des 2. degrés h. m. ainsi le sinus complement
de la latitude proposée donnera les lieues de longitude qu'on
demande pour la valeur de 2. degrés h. m. qui est 36. lieues.

3.^o ON demande par quelle latitude on doit être afin
que 36. l. de longitude puissent valloir 2. d. 5. minutes.

operation

reduisez les 2. degrés h. m. en lieues a 20. au degré
vous aurez 41. l. 3. C'est la même faillies cette analogie.

Comme 41. l. 3. donnent l'entier sinus ainsi les 36. l.
proposées donneront un sinus dont le complement sera
le sinus de la latitude qu'on demande qui est 30. degrés.

autre

ON demande par quelle latitude on doit être afin que
36. lieues de longitude valloient un degré.

le degré vaut 20 lieues. ditte donc

Si 20 lieues donnent l'entier sinus combien donneront 36
lieues viendra un sinus dont le complement sera le sinus de
la latitude qu'on demande. 41. degrés. 24. minutes.

autre
ON demande pas quelle latitude on doit être afin que
90 lieues de longitude courent 180. l. majeures ou 9. degrés
dites comme cy-dessus.

Si 180. donnent 100000 Combien 90; Vient un sinus
dont le complément sera la latitude qu'on demande 60. d.
autre.

ON demande combien de lieues vaut un degré par la
latitude de 49. degrés 30. minutes.

Le degré vaut 20 lieues dites donc
Comme le sinus total donne 20. l. ainsi le sinus complément
de la latitude proposée donnera les l. qu'on demande... 15. l.
autre.

ON demande pas quelle latitude on doit être afin que
20. lieues de longitude courent 360. degrés
les 360 degrés font 7200 lieues, dites donc

Si 7200 . . . 100000 . . . 20 . . . il vient un sinus dont
le complément est la latitude qu'on demande... 89. d. 51. m.
autre.

ON demande pas quelle latitude on doit être afin que 360.
degrés de longitude ne valent que 20. l. majeures ou 1. degré
dites. Comme 7200. l. valent des 360. degrés est le même
sinus ainsi les 20. lieues donneront un sinus dont le complément
sera la latitude qu'on demande 89. degrés 51. minutes.

1.º la différence en latitude et les lieues de
Chemin étant données, trouvez quel air de
vent a valu la route, et par quelle
longitude on est arrivé.

Pour trouver l'air de vent dites

Comme les lieues du chemin font le même sinus ainsi
la différence en latitude donnera un sinus dont le complément
sera le sinus de l'air de vent.

Pour trouver la différence en longitude dites

Comme le même sinus est aux lieues du chemin, ainsi

COMME les sinus de loix de vent est aux lieues de difference
en longitude ainsi les sinus sera aux lieues de distance
de l'un a l'autre l'endroit.

DES CORRECTIONS

QUAND l'estime du chemin qu'on a fait ne s'accorde pas
avec la latitude observée on conclut qu'on s'est trompé. et
on s'applique a la latitude qu'on a observée lequel fait qu'on
a inventé 3 sortes de corrections.

ON se sert de la premiere lorsque la route a été faite au
1.^e et 2.^e air de vent a commencer au nord et au sud
lequel air de vent ne se corrige point; il doit demeurer
comme il est a moins qu'il n'y ait variation; on corrige
le chemin et la longitude par le moyen de la latitude
observée.

ON se sert de la 2.^e correction quand on a singlé
sur le 6.^e et 7.^e air de vent a commencer au nord et
au sud, alors la longitude ne se corrige point. Elle reste
comme elle est. on corrige l'air de vent et le chemin
d'autres veulent qu'on retienne le chemin l'estime et
qu'on corrige l'air de vent et la longitude estimée.

ON se sert de la 3.^e correction quand on a singlé sur le
3.^e 4.^e et 5.^e air de vent a commencer au n. et au sud.
Elle participe de la 1.^e et de la 2.^e on corrige la longitude
l'air de vent et les lieues de chemin.

REMARQUE

Lorsqu'on a singlé sur plusieurs airs de vent il faut
réduire les routes sur les 4 vents principaux, N. S. E. O.
comme on a vu cy devant; puis trouver l'air de vent
que la route a valu pour savoir de quelle correction on
doit se servir.

NOTES l'analogie qu'il faut faire pour trouver l'air de vent
que la route a valu.

COMME les lieues du n. ou du s. estimées donnent l'entre
sinus ainsi les lieues du n. ou du s. estimées donneront la

tangente d'air de vent estimé.

premiere Correction

Exemple

On est parti de 40 d. 24. m. nord de latitude et de 8. d. 15 minutes de longitude.

Après avoir réduit les routes sur les 4. principaux vents on trouve avoir fait 148. lieues au nord et 56. à l'ouest.

premierement on trouve l'heure par 48. d. de latitude.

on demande la longitude arrivée et la distance corrigée.

premièrement il faut trouver l'air de vent que la route

a valu selon l'estime pour savoir de quelle correction

on doit se servir; lequel se trouve ainsi.

Comme la différence en latitude 148. l. donnent l'entier

sinus, ainsi les lieues de la différence en longitude 56.

donneront la tangente de l'air de vent qui est 20. degrés

45. minutes pour l'air de vent estimé lequel fait connoître

que la route a été faite entre le nord et le n. n. o. par la

vous jugerez qu'il faut se servir de la 1^{re}. correction. donc

il faut retrancher l'air de vent avec lequel et la latitude observée

il faut corriger la longitude et le chemin.

pour trouver la longitude corrigée. dites

Comme l'entier sinus donne les lieues de la différence en

latitude observée faisant 152. lieues, ainsi la tangente de

l'air de vent estimé donnera les lieues de la longitude

corrigée. 57. $\frac{1}{2}$.

pour trouver le chemin corrigé. dites

Comme le sinus complément de l'air de vent donne les lieues

de la différence en latitude observée ainsi l'entier sinus

donnera les lieues du chemin corrigé 162. $\frac{1}{2}$.

pour trouver par quelle longitude on est arrivé

cherchez la moyenne parallèle entre la latitude partie

et la latitude arrivée, vous trouverez quelle est de 44. d. 20.

m. avec laquelle il faut réduire les 57. l. $\frac{1}{2}$ de longitude

en lieues moy. et en suite en degrés par cette analogie

uata, le lair de vent fait connoître ainsi quil a été
expliqué de quelle correction on doit se servir, et se
souvenir que si on doit venir de la première, lair de
vent ne se corrige point, il reste comme il est, on
corrige la longitude et le chemin.
Si on doit se servir de la 2^e la longitude ne se corrige
point, elle reste comme elle est, on corrige lair de vent et
le chemin.
Si on doit se servir de la 3^e on corrige la longitude,
lair de vent, et le chemin.

De la Variation du Compas
quand la fleur de lis de la boussole manque à
montrer le vrai nord du monde, et quelle fleur se vire
et la variation est. N. E.
quand elle se vire vers l'O. la variation est. N. O.
Il y a divers moyens de la trouver; mais ie ne
parleray que de ceux qui sont le plus en usage.
premiere remarque
Si on observe sur la boussole que le soleil a son lever
n'est pas plus éloigné du nord qu'a son coucher, il
n'y a point de variation
2^e remarque
Lorsque le soleil est plus proche du nord a son lever
qu'a son coucher la variation est N. E.
3^e remarque
Lorsque le soleil est plus éloigné du N. a son lever
qu'a son coucher, la variation est N. O.

Exemple.
On trouve sur la boussole que le soleil se lève
à 15. d. 54. m. de l'est vers le nord, et se couche à
5. d. de l'o vers le sud. on demande la variation et
de quel côté elle est.
CS. 2. observations etant d difference de nomina

autre

ayant trouué que la vraye amplitude estoit de 19. d.
55. m. nord, et que sur la boussole le soleil fust levé a 2. d.
2. li vers le sud. on demande la variation et de quel côté.
parceque les amplitudes sont de contraire denomination
ajouter les ensemble vous auvez 21. d. 55. m. de variation
laquelle sera n. o. selon la double rose.

autre

ayant trouué que la vraye amplitude estoit de 24. d.
29. m. n. et que le soleil fust couché sur la boussole a 34. d.
50. minutes de l'ouest vers le nord; on demande la variation
et de quel côté elle est.
Oster l'une de l'autre, restera 10. d. 24. m. de variation qui
sera n. o. selon la double rose

autre

ayant trouué que la vraye amplitude estoit de 9. d. 25.
m. sud. et que le soleil fust levé sur la boussole a 3. d. 27. m.
de li vers le nord, on demande la variation et de quel côté
à cause qu'elles sont de contraire denomination ajouter les
ensemble vous auvez 12. d. 52. m. de variation qui sera
n. l. selon la double rose.

Ces exemples suffisent pour concevoir tous les autres
qu'on pourroit proposer.

questions touchant les
routes quand il y a variation

ayant couru au s. l. avec un compas qui varie de
11. d. 15. m. du côté du n. l. on demande quel air de vent
a valu la route.

Cecy ne demande presque aucune explication, il ny a que
celles impentes yeux sur la double boussole pour connoître
que la route a valu que le S. l. 4. S.

si sera
selon

longues
cherche
utiles
situation

myrio
oute
ois on
est en f.
De
monde

se au
teu sera
son est

de 24. d.
est levé
combien

variation
plication
pentes
faire

aya
55. m.
de li
par
ajoute
laque

aya
29. m.
50. m.
et de
oste
sera

aya
m. s.
de li
aca
l'ensem
n. l.
ces
quon

aya
11. d.
ava
Cecy
jelles
que

autre
ayant courru au se. avec un compas qui varie 11. d. 15.
m. on demande quel aie de vent avaler la route.
VOUS trouverez par la double rose que la route avaler
le se. 48. autre

VOULANT s'air la route du se. 40 avec un compas qui
varie de 22. d. 30. m. du côté d'un l. on demande ou l'on
doit mesurer le cap.

VOUS Connaitrez facilement par la double rose qu'il faut
mettre le cap au sud. ouest 4 de sud.

autre
Je sçuvant d'un compas qui a 15. d. 15. m. de variation
n. l. on veut aller au no. 4. n. on demande ou il faut
mesurer le cap.
la double rose sera Connaitre qu'il faut mettre le cap au no.

autre
Je VEUX aller au se. avec un compas qui varie de 22. d.
30. m. on demande quel aie de vent il faut prendre.
PAR la double rose vous trouverez qu'il faudra mesurer
le cap au s. s. l. et ainsi des autres.

de la graduation de la fleche.
il faut sçavoir que la fleche est graduée sur les 4. côtés
chaque côté est gradué pour chaque marreau.
Le grand marreau est quand le soleil est fort élevé sur l'horizon
et le petit lorsqu'il est bas.
POUR trouver la graduation qui appartient à chaque
marreau il ne faut que prendre la 2. de chacun des marreaux
En particulier, celle moitié doit se terminer depuis le bout de
de la fleche qui est coupée quarrément jusqu'au point ou
est marqué 90. degrés ou 00.
AUTREMENT le marreau dont vous voulez trouver la
graduation sur chaque côté de la fleche. jusques que vous
trouverez qu'un bout du marreau soit sur 50. et l'autre sur
60 d. vous serez assuré que ce sera la graduation sur laquelle

Il faudra compter la distance du soleil au zénith ou sa
hauteur sur l'horizon. C'est adire, lorsque vous vous
servirez de ce marteau, et ainsi pour les autres.

Le bout d'en haut de la fleche est celluy qui a les quatre
battues, et celluy qu'on appelle le bout de l'œil ne les a pas.
POUR DONC grader la fleche faites une échelle de diamètres
de 1000 parties de la grandeur du demy marteau, prenez
la $\frac{1}{2}$ des degrés dont vous voulez marquer sur la fleche.
Cherchez dans la table des sinus la tangente complément
de cette moitié; ôtez en les deux dernières figures le reste
sera les parties qui vous prendrez sur votre échelle. De
cettes que vous porterez sur la fleche en commençant
du bout de l'œil; le lieu où elles se terminent sera le
point ou le degré que l'on s'est proposé doit être placé.

Exemple

On demande le point ou 40. degrés de hauteur du
soleil sur l'horizon, ou 10. degrés de distance au zénith
doivent être marqués sur la fleche.

Prenez la moitié de 40. degrés qui est 20. d. Le
complément est 70. d. dont la tangente est 119175. du
quel nombre il faut retrancher les 2. dernières figures
reste 1191. qui sont les parties qu'il faut prendre sur la
dite échelle de diamètres et les porter sur la fleche, en
commençant par le bout de l'œil. le lieu où elles se
terminent sera le point où les 40. degrés doivent être
placés; et en faut faire autant des autres.

La raison pour la quelle on retranche les 2. dernières
figures de la tangente, est que le rayon dans les tables des
sinus est de 100000 parties et que celluy du demy marteau
n'est que de 1000. parties lequel donne 2. figures de
moins; donc prenant sur la dite échelle autant de
parties qu'en a la tangente de 45. degrés, dont le sinus

total ne seroit que de 1000. parties, et les transportant
sur la fleche depuis le bout de l'œil en avant, on auroit
la 1.^e division 90. de grés
dememe prenant sur la dite fleche autant de parties
qu'en a la tangente de 45. d. 30. in. et les mettant sur
la fleche depuis le bout de l'œil en avant on auroit la
2.^e division 89. de grés: et ainsi faire dememe pour
tous les autres points de la fleche que l'on veut graduer

Des Cartes hidrographiques

il y en a de 3 sortes savoir les Cartes d'estime, ou
seulement les de grés de latitude sont marqués.

les Cartes a point quarré aux quelles les de grés de
latitude et de longitude sont marqués l'un et l'autre.

les Cartes reduites dont les de grés de longitude sont égaux
mais ceux de latitude inégaux, et d'autant plus grands
qu'ils approchent des poles.

DANS toutes les Cartes les airs de vent y sont marqués
avec les côtes et rades.

les Cartes d'estime sont bonnes pour naviger le long
des côtes, cest pour cela qu'on y marque les brasses d'eau
les bancs, roches, escaills, rades, et les entrées des haüres
les meilleures sont celles qui contiennent d'une moindre
étendue de pays et qui sont a plus grand point.

les Cartes reduites sont bonnes pour les longues
navigations, mais quand on se voit proche de terre
il faut avoir recours a la carte côtiere du pays ou l'on
veut aller pour éviter les dangers qui y sont
quand on fait un journal de navigation
il faut l'expliquer par ou passe le premier méridien de
la carte dont on se sert.

les Anglois se sont passés a Londres ou a Lille de St
Michel, ou au Cap lesard.

les françois a l'île de feu.

les espagnols aux îles de l'orbe et flore.

les hollandois aux îles de teneriff

il faut sçavoir que les françois donnent 20. li. au degré

les espagnols donnent 17. lieues au degré.

les hollandois 15. lieues au degré

les suédois 11. lieues $\frac{3}{4}$. au degré

les anglois 20. lieues au degré.

en Italie on donne 75. milles aux degrés

en prouence 75. mille. au degré.

le degré vaut 60. minutes.

il est nécessaire de sçavoir les différences pour faire les réductions qui tombent en pratique.

application

Estant en mer faisant rencontre d'un vaisseau

suédois, voulant sçavoir son point il me respond qu'il

se fait a 50. lieues duessant Est. et ouest; on

demande combien en seroit un vaisseau françois.

faites une règle de trois et dites.

Si 11. lieues $\frac{3}{4}$. de suède en donnent 20. de france,

combien en donneront 50. de suède, Vous trouverez

que le vaisseau françois seroit éloigné d'en droit suéd.

de 89. lieues $\frac{17}{4}$ pendant que le suédois n'en seroit

éloigné que de 50. lieues.

Cette règle suffit pour concevoir et réduire toutes les

autres propositions qu'on pourroit faire pour chaque

pays différent.

La lieue de marine contient 2453. toises du chatelet

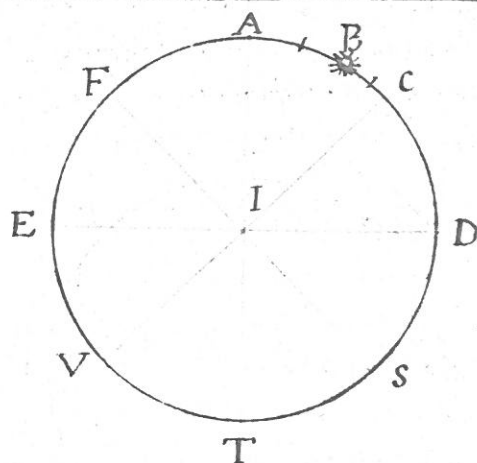
ou 3423. pas geometriques. et 3. pieds.

par cette connoissance, on place les terres, îles,

banes, roches, &c. dans leur juste distance sur les

cartes geographiques et hydrographiques.

trouuer la latitude.
 par la distance du soleil au zenith.
 Lorsque l'ombre que fait le soleil, et sa declinaison
 sont tous les deux du même côté il faut ajouter la
 distance du soleil au zenith et sa declinaison le tout
 donnera ses degrés et minutes de la latitude.
 Quand l'ombre et la declinaison sont de différents
 côtés, il faut soustraire le plus petit nombre du plus
 grand le reste sera la latitude qui sera toujours du
 côté du plus grand nombre.
 Lorsque le soleil se trouve au zenith sa declinaison
 est prise pour la latitude qui est du côté de la declinaison.
 exemple.
 ayant trouué le soleil au sud distant du zenith de
 40. degrés ayant 12. d. 48. m. de declinaison nord
 on demande la latitude du lieu.



decrivez le cercle A.D.T.E. qui represente le meridiem
 E.D. l'horizon; A le zenith, I le lieu de l'observateur.
 placez le soleil distant du zenith de 40. degrés comme
 l'exemple porte, lequel arrive en B considerez que si le
 soleil est au sud comme il est dit dans l'exemple l'ombre

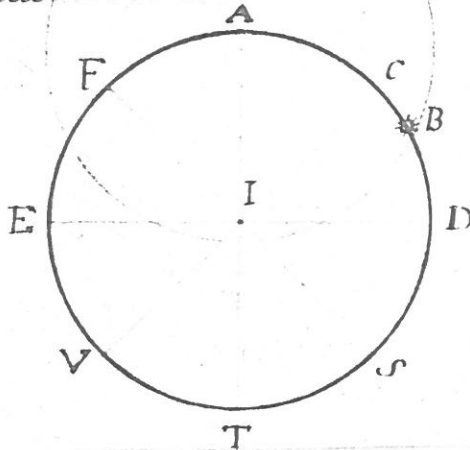
Sera du côté du nord donc le pôle du nord doit se trouver
 depuis A jusqu'en T passant par E opposé du soleil; il
 faut donc placer la ligne Equinoxiale en sorte que le
 soleil se trouve au nord de celle. puis qu'il en est éloigné
 de 12. degrés 48. minutes. celui ne peut être qu'en C.
 tirer donc la ligne Equinoxiale C.V. et le pôle du nord
 F autant élevé au dessus de l'horizon comme cette ligne
 se trouve distante du zénith.

La figure fait connoître qu'il faut ajouter la
 distance du soleil au zénith avec sa déclinaison ou pour
 avoir la distance du zénith à la ligne Equinoxiale.
 52. d. 41. m. égale à la latitude du côté du nord, puis
 que le pôle du nord se trouve sur l'horizon.

Les autres exemples de cette espèce se font comme
 Celluy cy.

Autre exemple.

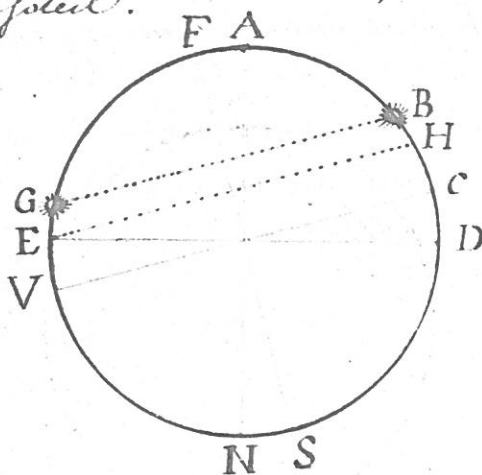
ayant trouvé le soleil au méridien du côté du
 sud distant du zénith de 60. degrés, 0. minutes
 ayant 15. degrés de déclinaison sud, on demande
 par quelle latitude on est.



de tracer le cercle A.D.T.E. pris pour le méridien, E.D
 représente l'horizon, A. le zénith, T. le nadir. placez
 le soleil à sa distance du zénith. 60. d. qui arrive

le Cercle
Zenith; N. D. A. le
a y. d. 38
solt a 3
Cote du f
au point
donc la t
du monde
de la plus
dont la n
l'equinoxe
verses 7
le nord.

on a trouvé le soleil dans sa moindre hauteur 5. d. 34. minutes du côté du nord, 12. heures après il se trouva d'un peu l'horizon 34. d. 26. minutes du côté du sud. on demande la latitude, ou hauteur du pôle du nord et la déclinaison du soleil.



16. Cercle represente le meridiem. E. D. l'horison. A. le Zenith; N. le nadir; I. le lieu de l'observation; G. le soleil a 48. d. 38. minutes sur l'horison du côté du nord; B. le soleil a 34. degrés 26. minutes au dessus de l'horison du côté du sud; L'intervalle G. B. étant divisé en 2. parties égales au point F. donnera le pôle du nord. et S le pôle du sud, donc la ligne Equinoxiale coupant en angles droits l'axe du monde sera C. V. il faut soustraire la moindre hauteur de la plus grande, restera 26. degrés 48. minutes. pour D. H. dont la moitié 13. d. 24. m. sera la hauteur de la ligne Equinoxiale sur l'horison, C. D. lequ'il faut ôter de 90. degrés restera 76. degrés 36. minutes pour la latitude de la quelle est le nord puis que la moindre hauteur du soleil est du côté du N

POUR TROUVER trouver la déclinaison du soleil il faut
oter D.C. 13. degré 24. minutes de B.D. 35. degré 26. m.
plus grande hauteur du soleil; reste 22. degré 2. m. pour
la déclinaison du soleil B.C. du côté du nord, et ainsi des
autres exemples de cette espèce.

les 2. hauteurs ajoutées ensemble ne doivent jamais
faire plus de 44. degré autrement la proposition sera
fautive.

Le jour perdu se peut recouvrer de cette manière
Car supposons que cela se fait au mois de May ayant
trouvé la déclinaison de 22. degré 2. minutes on sa-
dra chercher le jour où en cette déclinaison, lequel se
trouve dans les tables.