Jean-Baptiste Legrip et la navigation par l'échelle anglaise

Didier Trotoux

Association Sciences en Seine et Patrimoine

IREM de Caen – Normandie

novembre 2020

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Navigation par la grande échelle anglaise

Sommaire

Première proposition (Méthode pour trouver la moyenne parallèle) p. 191
Exemple 1er p. 191
Exemple 2ème p. 192
Deuxième proposition (Réduction des lieues mineures en lieues majeures par une moyenne parallèle) p. 192
Pratique p. 192
Exemple 1er p. 193
Troisième proposition (Réduction des lieues majeures en lieues mineures par une moyenne parallèle) p. 193
Pratique p. 193
Exemple 1er p. 194
Première proposition (L'air de vent et le chemin donnés ainsi que latitude et longitude de départ données, trouver latitude et longitude d'arrivée.) p. 194
Pratique p. 194
Exemple 1er p. 196
Exemple 2ème p. 197
Seconde proposition (La latitude [et la longitude] de départ, la latitude d'arrivée et le chemin donnés, trouver l'air de vent et la longitude d'arrivée.) p. 198
Pratique p. 198
Exemple 1er p. 199
Troisième proposition (L'air de vent et la différence en latitude étant donnés, trouver le chemin et la différence en longitude.) p. 200
Exemple 1er p. 200
Exemple 2ème p. 201
Quatrième proposition ou Règle de distance (La latitude et la longitude de départ, la latitude et la longitude d'arrivée étant données, trouver l'air de vent et le chemin en droite route.) p. 202
Pratique p. 202
Pratique pour trouver l'air de vent p. 203
Pratique pour trouver le chemin p. 203
Exemple 1er p. 204
Exemple 2ème p. 205
Règle par plusieurs routes (Après avoir cinglé sur plusieurs airs de vent, trouver l'air de vent et le chemin en droite route.) p. 206
Pratique p. 206
Pratique pour trouver l'air de vent p. 206
Pratique pour trouver le chemin p. 206
Exemple 1er p. 207
Exemple 2ème p. 209
Première correction (La latitude et la longitude de départ, l'air de vent, le chemin estimé et la latitude observée étant donnés, trouver le chemin et la différence [en] longitude corrigée et la différence des deux méridiens.) p. 210
Pratique p. 210
Pratique pour trouver le chemin corrigé p. 211
Pour trouver les lieues mineures corrigées p. 211
Exemple 1er p. 212
Exemple 2ème p. 213
Seconde correction (Ne sert que depuis 67° 30' jusqu'à 90° et les lieues de longitude ne se corrigent point. Il n'y a que l'air de vent et le chemin qui se corrigent.) p. 214
Exemple 1er p. 216
Exemple 2ème p. 217
Troisième correction (La latitude et la longitude de départ, l'air de vent, le chemin et la latitude observée étant donnés, trouver l'air de vent, le chemin corrigé et la longitude corrigée.) p. 218
Remarque p. 218
Pratique p. 219
Exemple 1er p. 221
Exemple 2ème p. 222
Correction par plusieurs routes p. 223
Exemple 1er p. 226
Exemple 2ème p. 227
Exemple 3ème p. 229

Questions astronomiques par l'échelle anglaise

Sommaire (suite)

Les saisons p. 231
De la durée de chaque saison p. 232
Premier problème (Le lieu du Soleil au zodiaque, c'est-à-dire, l'arc de l'écliptique, et la saison étant donnés, trouver la déclinaison du soleil et sa dénomination.) p. 234
Pratique p. 234
Exemple 1er p. 235
Exemple 2ème p. 236
Deuxième problème (La déclinaison du Soleil et la saison étant données, trouver l'arc de l'écliptique et en quel signe et degrés et minutes, le Soleil est avancé.) p. 237
Pratique p. 237
Exemple 1er p. 238
Exemple 2ème p. 239
Troisième problème (La latitude du lieu et la déclinaison du Soleil étant données, trouver l'amplitude ortive ou occase et, en même temps, trouver en quel air de vent le Soleil se lève et se couche et corriger la variation du compas.) p. 240
Pratique p. 240
Exemple 1er p. 241
Exemple 2ème p. 242
Quatrième problème (La déclinaison du Soleil étant donnée, trouver son ascension droite.) p. 243
Pratique p. 243
Exemple 1er p. 244
Exemple 2ème p. 245
Cinquième problème (La latitude du lieu et la déclinaison du Soleil étant données, trouver la différence ascensionnelle et l'heure de lever et coucher du Soleil.) p. 246
Exemple 1er p. 249
Exemple 2ème p. 250
Sixième problème (La latitude et la déclinaison et la hauteur du Soleil sur l'horizon étant données, trouver l'azimut et l'heure d'observation.) p. 251
Pratique p. 253
Exemple 1er p. 254
Exemple 2ème p. 256
Exemple 3ème p. 258
Exemple 4ème p. 260
Septième problème (La latitude du lieu et la hauteur du Soleil sur l'horizon étant données ou connues par observation, trouver l'azimut et l'heure d'observation aux jours lorsque le Soleil est à la ligne équinoxiale aux entrées du printemps et de l'automne.) p. 262
Exemple 1er p. 263
Huitième problème (La hauteur du Soleil sur l'horizon et la déclinaison étant données ou connues par observation, trouver l'azimut et l'heure de l'observation étant sous la ligne équinoxiale.) p. 264
Exemple 1er p. 265

N. B. *Les numéros de page indiqués dans ce sommaire sont celles figurant sur le manuscrit de J.-B. Legrip.*

Navigation par La grande Echelle Angloise et Les Demonstration par La petite

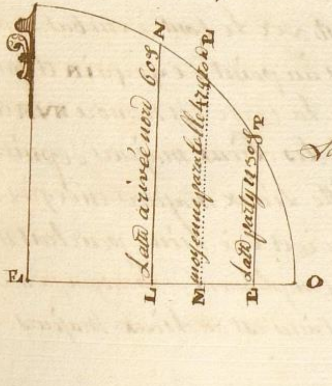
Premiere proposition

En premier Lieu il faut Scavoir et Connoitre Les Cordez de Lechelle qui Est Composée de Cinq Corde donc La premiere a la main droitte Est La Corde des huit Rumb de vent ou est marquez SR qui veut dire Sinu des Rumbs de vent.

La deuxieme Corde Est La Corde des nombre marquez NUM ou La Corde des Lieux La troisieme Corde Est La Corde de Sinus ou de 90 d marquez SIN La quatrieme Corde de Latangentes ou est marquez 45 d marquez TAN ou La prendre aussy pour 90 d La Cinquieme Corde Est La Corde des meridionnaux qui Sert a trouve La moyenne paralelle marquez MER methode de trouve La moyenne paralelle par Lechelle angloisé il faut Se servir de La Corde meridionnaux et mettre un pied du Compas Sur La Latt partye et Lautre pied Sur La Latt arivee et Cette ouverture La partage par La moitie et puis mettez un des pied du Compas Sur une des Latt et faire tombe Lautre pied du Compas entre Les deux Latt il vous marquera La moyenne paralelle qui est Le millieux entre Les deux Latt.

Exemple 1er

on demande La moyenne paralelle entre 30 d de Latt nord et 60 d de Latt aussy n



Responce

La Moy Paralle Est de 47 deg 10 m; ME

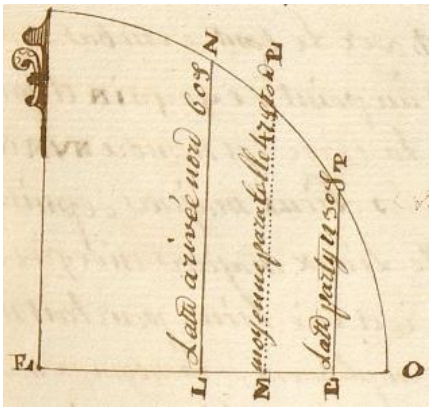
Navigation par la grande échelle anglaise[1] et les démonstrations par la petite[2]

Première proposition

En premier lieu il faut savoir les cordes de l'échelle qui est composée de cinq cordes dont la première à la main droite est la corde des huit rumbs de vent où est marqué S_R qui veut dire sinus des rumbs de vent.
La deuxième corde est la corde des nombres marquée NUM ou la corde des lieues. La troisième corde est la corde de sinus ou de 90° marquée SIN. La quatrième corde de la tangente où est marqué 45°, marquée TAN ou la prendre aussi pour 90°
La cinquième corde est la corde des méridiennaux qui sert à trouver la moyenne parallèle marquée MER[3]. Méthode de trouver la moyenne parallèle[4] par l'échelle anglaise : il faut se servir de la corde méridiennaux et mettre un pied du compas sur la latitude partie [de départ] et l'autre pied sur la latitude [d']arrivée et cette ouverture, la partager par la moitié et puis mettez un des pieds du compas sur une des latitudes et faire tomber l'autre pied du compas entre les deux latitudes
Il vous marquera la moyenne parallèle qui est le milieu entre les deux latitudes.

Exemple 1er

L'on demande la moyenne parallèle entre 30° de latitude Nord et 60° de latitude aussi Nord.



Réponse :
La moyenne parallèle est de 47°10'.

[1] L'échelle anglaise fait probablement référence à la règle de Gunter, règle en bois de 2 pieds de long et 1½ ou 2 pouces de large (environ 600 mm sur 40 mm) sur laquelle étaient gravées plusieurs graduations (échelles de Gunter) nommées cordes par Legrip.
[2] La petite échelle (règle) de Gunter ne faisait qu'un seul pied de long.
[3] Cette graduation était obtenue à partir des tables de valeurs.
[4] La moyenne parallèle de deux latitudes est la latitude sur laquelle on navigue en moyenne entre la latitude de départ et celle d'arrivée

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

192

Exemple 2ème

on demande La moyenne paralelle de 10 d de Latt nord et de 30 d de Latt sud

Reponce

La moyenne paralelle de 10 d de Latt nord est de 5 d et Celle de 30 d de Latt Sud est de 15 d 30 m et La vraye moyenne paralelle se trouve De 10 d 25 m Suivant L'Echelle Angloise

Deuxieme proposition

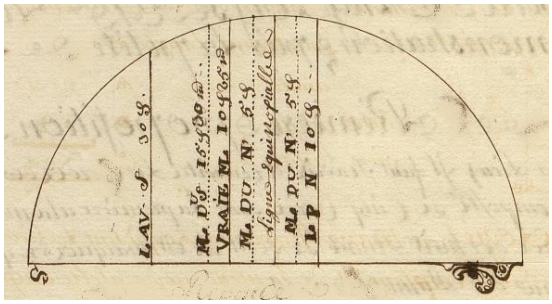
Reduction Des Lieux mineur Single a L'Est ou a Louest en Lieux majeurs par une Latt ou moyenne paralelle proposée

Pratique

pour faire Cette proposition il faut soustraire La moyenne paralelle De 90 d pour avoir son Complement qui est Le premier de Lanalogie Les Lieux de L'Est ou de Louest pour Le Second terme et pour Le troisieme terme est Lantier Sinus ou 90 d puis il faut mettre un pied du Compas a la Corde Du Sinus SIN sur Les degrez et m du Complement de La moyenne paralelle et Lautre pied du Compas a la Corde des nombre NUM sur Les Lieux mineur quon a Singlé a L'Est ou a Louest ver Le bout dembas et portez Cette ouverture sur Lantier Sinus au point de 90 d SIN et faire tombe Lautre pied du Compas sur La Corde des nombre NUM et le pied du Compas vous marquera Les Lieux majeurs depuis le bout dembas et Reduire Les ditte Lieux majeurs en degrez en Donnant 20 Lieux pour un degrez et une Lieux pour trois m en voicy Lanalogie Comme Le Sinus Complement de La moyen paralelle est au Lieux mineur ainsy Lantier Sinus est au Lieux majeurs

Exemple 2ème

On demande la moyenne parallèle de 10° de latitude Nord et de 30° de latitude Sud.



Réponse

La moyenne parallèle de 10° de latitude Nord est de 5° et celle de 30° de latitude Sud est de 15° 30' et la vraie moyenne parallèle se trouve de 10°25' suivant l'échelle anglaise[5].

Deuxième proposition

Réduction des lieues mineures[6] *cinglées à l'Est ou à l'Ouest en lieues majeures*[7] *par une latitude ou moyenne parallèle proposée.*

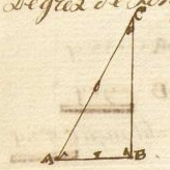
Pratique

Pour faire cette proposition, il faut soustraire la moyenne parallèle de 90° pour avoir son complément qui est le premier [terme] de l'analogie, les lieues de l'Est ou de l'Ouest pour le second terme et pour le troisième terme est l'entier sinus ou 90° puis il faut mettre un pied du compas à la corde du sinus SIN sur les degrés et minutes du complément de la moyenne parallèle et l'autre pied du compas à la corde des nombres NUM sur les lieues mineures qu'on a cinglé à l'Est ou à l'Ouest vers le bout d'en bas et porter cette ouverture sur l'entier sinus au point de 90° SIN et faire tomber l'autre pied du compas sur la corde des nombres NUM et le pied du compas vous marquera les lieues majeures depuis le bout d'en bas et réduire lesdites lieues majeures en donnant 20 lieues pour un degré et une lieue pour trois minutes.
En voici l'analogie. Comme le sinus complément de la moyenne parallèle est aux lieues mineures ainsi l'entier sinus est aux lieues majeures.

[5] Dans cet exemple où les deux latitudes ne sont pas du même côté (nord et sud), Legrip procède de la façon suivante : il détermine d'abord les moyennes parallèles de chacune des deux latitudes avec celle de l'équateur (ligne équinoxiale, lat = 0°). Enfin, il semblerait qu'il utilise la graduation MER, pour déterminer la moyenne parallèle entre la latitude 0° et la latitude obtenue en sommant les deux moyennes parallèles calculées précédemment : 5° + 15° 30' = 20° 30'. Il obtient 10° 25' (l'approximation est correcte ici car l'une des latitudes, ici 5° S, est faible, inférieure à 10°).
[6] La lieue « marine » est une distance correspondant à un vingtième de degré. Elle est dite « mineure » si elle est parcourue sur un parallèle.
[7] Une lieue « majeure » est la distance correspondant à un vingtième de degré parcourue sur un grand cercle, par exemple un méridien.

Exemple de 1re

on suposse avoir single a lest 30 lieux mineur par la latd ou moyen paralelle de 60 d on demande combien vaille de lieux majeurs et de degrez de longitude pour trouve langle C



angle	. . . . . .	A	60 d
aotez angle	. . . . . .	B	90 d
rien langle	. . . . .	C	30 d

Analogie pour trouve lhypotinus AC qui sont des lieux majeurs comme le sinus complement, de la moyenne paralelle angle C 30 d est au lieux mineur cotez AB 30 lieux ainsy lantier sinus angle B 90 d est au lieux majeurs hypotinus AC 60 lieux

Reponce

Les 30 lieux mineur vaille 60 lieux majeurs par la moyenne paralelle de 60 d qui vaille 1 d pour la difference en longt est,

Troisieme Proposition

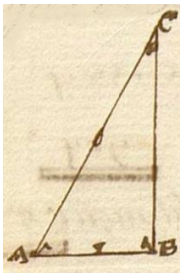
Reduction des lieux majeurs en lieux mineur cest a dire scavoir combien valle en lieux mineur un ou plusieur degrez de longt par une latd ou moyenne paralelle proposse

Pratique

pour ce faire il faut en premier lieux reduire les degrez et md de la difference en longt en lieux faisant valoir un degrez 20 ls et 3 md une lieux puis soustraire la moyenne paralelle de 90 d pour avoir son complement et puis mettre un pied du compas au rayon de 90 d SIN et lautre pied sur la corde de nombre NUM sur les lieux majeurs provenue de la differenee en longt et porter cette ouverture sur les degrez et md du complement de la moyenne paralelle a la corde du sinus SIN
et faire tombe lautre pied sur la corde des nombre NUM ver le bout dembas vous marquera les lieux mineur de lest ou du ouest a compte du bout dembas en voicy lanalogie comme lantier sinus est au ls majeurs ainsy le sinu compt du moye paralel est au ls mineur

Exemple 1er

On suppose avoir cinglé à l'Est 30 lieues mineures par la latitude ou moyenne parallèle de 60°. On demande combien [elles] valent de lieues majeures et de degrés de longitude.



Pour trouver l'angle C		
Angle	*A*	*60°*
À ôter angle	*B*	*90°*
Vient l'angle	*C*	*30°*

Analogie pour trouver l'hypoténuse AC qui sont les lieues majeures. Comme le sinus complément de la moyenne parallèle angle C 30° est aux lieues mineures côté AB 30 lieues ainsi l'entier sinus angle B 90° est aux lieues majeures hypoténuse AC 60 lieues.

Réponse

Les 30 lieues mineures valent 60 lieues majeures par la moyenne parallèle de 60°, qui valent 3° en différence de longitude Est.

Troisième Proposition

Réduction des lieues majeures en lieues mineures c'est-à-dire savoir combien valent en lieues mineures un ou plusieurs degrés de longitude par une latitude ou moyenne parallèle proposée.

Pratique

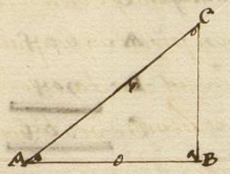
Pour ce faire, il faut en premier lieu, réduire les degrés et minutes de la différence en longitude en lieues faisant valoir un degré 20 ℒ, et 3 minutes une lieue puis soustraire la moyenne parallèle de 90° pour avoir son complément et puis mettre un pied du compas au rayon de 90° SIN et mettre l'autre pied sur la corde des nombres NUM sur les lieues majeures provenues de la différence en longitude et porter cette ouverture sur les degrés et minutes du complément de la moyenne parallèle à la corde du sinus SIN et faire tomber l'autre pied sur la cordes des nombres NUM vers le bout d'en bas vous marquera les lieues mineures de l'Est, ou de l'Ouest à compter du bout d'en bas. En voici l'analogie. Comme l'entier sinus est aux ℒ majeures ainsi le sinus comp[lémen]t de la m[o]y[enne] parallèle est aux ℒ mineures.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

194

Exemple 2me

Lon demande Combien vaille de Lieux mineur 2 42 4 nd de difference Longt par La moyenne paralelle De 38 d



pour trouver Langle C
moyen paralelle angle A 38 d
a oter de Langle B 90 d
Complement du moyen paralel angle C 52 d

Analogie pour trouver les Lieux mineur Cotez AB

Comme Lantiere Sinus angle B 90 d est au Lieux majeur hypotinus AC 48 L ainsy le Sinus Complement du moyen paralelle angle C 52 d est au Lieux mineur Cotez AB 37 Lieux 45 nd

Reponce

Les 48 Lieux majeurs par La moyenne paralelle de 38 d vailles 37 L 45 nd en Lieux mineurs

Premiere proposition

Lair de vent et Le Chemin quon a Singlé etant donnéz avec La Latd Et Longt partye trouvez par quel Latd et Longt ont Est arivée

Pratique

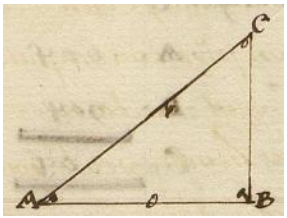
il faut premierement Soustraire Lair de vent de 90 d pour avoir Son Complement qui donnera Les Lieux de difference en Latd Et La valleur de Lair de vent donnera Les Lieux mineur par Consequend il faut mettre vn pied du Compas Sur La Corde du Sinus au point de 90 d et Lautre pied Sur La Corde des nombre Sur Les Lieux du Chemin quon a Singlé et Cette ouverture La portez vn pied du Compas Sur Le Complement de Lair de vent Sur La Corde Des Rumbs de vent ou bien Sur La Corde des nombre ver Le bout Dembas vous marquera Les Lieux De difference en Latd dont en voycy Lanalogie

Analogie Comme Lantier Sinus 90 d est au Chemin ainsy Le Sinus Complement de Lair de vent est au Lieux De difference en Latd quil faut Reduire en degrez pour avoir La Latd arivé

Association Sciences en Seine et Patrimoine – IREM de Caen Normandie

Exemple 1er

L'on demande combien valent de lieues mineures 2° 24' de différence [en] longitude par la moyenne parallèle de 38°.



Pour trouver l'angle C		
Moyenne parallèle angle	*A*	*38°*
L'ôter de l'angle	*B*	*90°*
Complément du moyen parallèle angle	*C*	*52°*

Analogie *pour trouver les lieues mineures côté AB.*
Comme l'entier sinus angle B 90° est aux lieues majeures hypoténuse AC ainsi le sinus complément du moyen parallèle angle C 52° est aux lieues mineures côté AB 37 lieues 45 minutes.

Réponse

Les 48 lieues majeures par la moyenne parallèle de 38° valent 37ℒ 45' en lieues mineures.

Première proposition

L'air de vent et le chemin qu'on a cinglé étant donnés avec la latitude et la longitude [d'où on est] parti, trouver par quelles latitude et longitude, on est arrivé.

Pratique

Il faut premièrement soustraire l'air de vent de 90° pour avoir son complément qui donnera les lieues de différence en latitude et la valeur de l'air de vent donnera les lieues mineures par conséquent il faut mettre un pied du compas sur la corde des sinus au point de 90° et l'autre pied sur la corde des nombres sur les lieues du chemin qu'on a cinglé et cette ouverture la porter un pied du compas sur le complément de l'air de vent sur la corde des rumbs de vent ou bien sur la corde des nombres vers le bout d'en bas vous marquera les lieues de différence en latitude dont en voici l'analogie.

Analogie. *Comme l'entier sinus 90° est au chemin, ainsi le sinus complément de l'air de vent est aux lieues de différence en latitude qu'il faut réduire au degré pour avoir la latitude arrivée.*

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Pour trouvé les lieux mineur il faut mettre un pied du compas sur la corde du sinus ou rayont, au point de 90 d et l'autre pied sur la corde des nombre sur les lieux du chemin qu'on a singlé ou bien le compas ainsy ouver comme je viens de dire pour trouvé la difference en latt mettez un pied du compas sur les degrez et m de la valleur de l'air devent sur la corde des 8 rumbs de vent ou bien sur la corde des nombre ver le bout d'embas vous marquera les lieux mineur qu'il faudra reduire en majeur par la moyenne paralelle pour avoir les degrez de difference longt

analogie pour trouvé les lieux mineur

Comme l'antier sinus 90 d est au chemin ainsy le sinus valleur de l'air devent est au lieux mineur qu'il faut reduire en majeurs comme il est enseigné cy devant il faut remarqué que les air de vent prene sur leur valleur depuis le nord allant ver l'est, ou ver le ouest, egallement comme depuis le sud allant ver l'est, ou ver le ouest, comme vous le voyez dans cette table

air devent	valleur des air devent	Canplement
N 1/4 NE	11 d 15 m	78 d 45 m
N N, E	22 d 30 m	67 d 30 m
NE 1/4 N	33 d 45 m	56 d 15 m
N E	45 d 00 m	45 d 00 m
NE 1/4 E	56 d 15 m	33 d 45 m
E N E	67 d 30 m	22 d 30 m
E 1/4 NE	78 d 45 m	11 d 15 m
E S T	90 d 00 m	00 d 00 m

la même chosé est depuis le nord jusqu'au ouest, et depuis le sud jusqua l'est, et depuis le sud jusquau ouest, ainsy il faut, nessessairement les scavoir cette table par memoire ainsy bien que tout les analogie pour estre en etat de pouvoir pratiqué l'echelle angloisse

Pour trouver les lieues mineures il faut mettre un pied du compas sur la corde des sinus au rayon 1 au point de 90° et l'autre pied sur la corde des nombres sur les lieues du chemin qu'on a cinglé ou bien le compas ainsi ouvert comme je viens de dire, pour trouver la différence en latitude mettez un pied du compas sur les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent sur la corde des 8 Rumbs de vent ou bien sur la corde des nombres vers le bout d'en bas vous marquera les lieues mineures qu'il faudra réduire en majeures par la moyenne parallèle pour avoir les degrés de différence [en] longitude.

Analogie *pour trouver les lieues mineures.*
Comme l'entier sinus 90° est au chemin, ainsi le sinus valeur de l'air de vent est aux lieues mineures qu'il faut réduire en majeures comme il est enseigné ci-devant. Il faut remarquer que les airs de vent prennent sur leurs valeurs depuis le Nord allant vers l'Est, ou vers l'Ouest également comme depuis le Sud allant vers l'Est, ou vers l'Ouest, comme vous le voyez dans cette table :

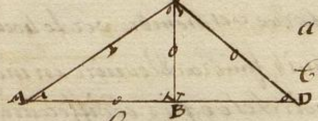
Airs de vent	*Valeurs des airs de vent*	*Compléments*
N ¼ NE	11° 15'	78° 45'
N NE	22° 30'	67° 30'
NE ¼ N	33° 45'	56° 15'
NE	45° 00'	45° 00'
NE ¼ E	56° 15'	33° 45'
E NE	67° 30'	22° 30'
E ¼ NE	78° 45'	11° 15'
EST	90° 00'	00° 00'

La même chose est depuis le Nord jusqu'à l'Ouest, et depuis le Sud jusqu'à l'Est ; et depuis le Sud jusqu'à l'Ouest ainsi il faut nécessairement les savoir cette table par mémoire – aussi bien que toutes les analogies pour être en état de pouvoir pratiquer l'échelle anglaise.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Exemple 3e

Lon supposse partye De 48° 30m de latt nord et de 48° 30m de Longt orientalle et on a singlé au NE 1/4 N 40 Lieux Lon demande la Difference tant en Latt que en Longt et par quel Latt et Longt on est arivé



valleur de lair de vent angle A 33° 45m
a otez de Langle . . . . B 90°
Complement de lair de vent angle C 56° 15m

analogie pour trouve les Lieux de difference Latt coté AB
Comme Lentier Sinus angle B 90° est au Chemin hypotinus AC 40 Lieux ainsy Le Sinus Complement de lair de vent angle C 56° 15m est au Lieux de difference en Latt Cotez AB 33 L 15 m

Latt party nord	48° 30m
Diff en Latt nord	1° 40m
Latt arivé nord	50° 10
Somme des deux Latt	98° 40m
moyenne paralelle	49° 20m
a otez de	90°
Complement . . .	40° 40m

analogie pour trouvé Les Lieux mineur Cotez BC
Comme Lentier Sinus angle B 90° est au Chemin hypotinus AC 40 L ainsy Le Sinus valleur de lair de vent angle A 33° 45m est au Lieux mineur Cotez BC 22 Lieux 12 m

Analogie pour trouve les Lieux majeurs hypotinus DC
Comme Le Sinus Complement du moyen paralelle angle D 40° 40m est au Lieux mineur Cotez BC 22 L 12 m ainsy Lentier Sinus angle B 90° est au Lieux majeurs hypotinus DC 34 Lieux

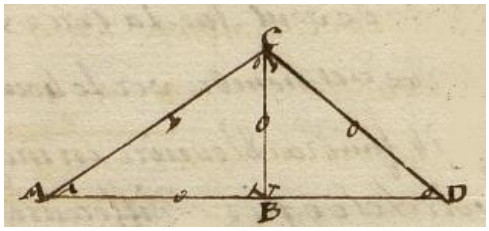
Longitude partye orientalle	48° 30m
Difference en Longt orientalle	1° 42m
Longitude arivée orientalle	50° 12m

Reponce

Lon est arivé par les 50° 10m de Latt nord et par les 50° 12m De Longitude orientalle aux meridien de paris

Exemple 1er

L'on suppose parti de 48° 30' de latitude Nord et de 48°30' de longitude orientale et on a cinglé au NE ¼ N 40 lieues. L'on demande la différence tant en latitude qu'en longitude et par quelle latitude et longitude [on est arrivé].



Valeur de l'air de vent angle	*A*	*33° 45'*
À ôter de l'angle	*B*	*90°*
Complément de l'air de vent angle	*C*	*56° 15'*

Analogie *pour trouver les lieues de différence en latitude côté AB.*
Comme l'entier sinus angle B 90° est au chemin hypoténuse AC 40 lieues, ainsi le sinus complément de l'air de vent angle C 56° 15' est aux lieues de différence en latitude côté AB 33 ℒ 15'.

Latitude [d'où on est] parti Nord 48° 30'
Différence en latitude Nord 1° 40'
Latitude [d'] arrivée Nord 50° 10'
Somme des deux latitudes 98° 40'
Moyenne parallèle 49 degrés 20'
À ôter de 90°
Complément 40° 40'

Analogie *pour trouver les lieues mineures côté BC.*
Comme l'entier sinus angle B 90° est au chemin hypoténuse AC 40 lieues ainsi le sinus valeur de l'air de vent angle A 33° 45' est au lieues côté BC 22 lieues 12'.

Analogie *pour trouver les lieues majeures [hypoténuse DC].*
Comme le sinus du moyen parallèle angle D 40° 40' est aux lieues mineures côté BC 22 ℒ12' ainsi l'entier sinus angle B 90° est aux lieues majeures hypoténuse DC 34 lieues

Longitude [d'où on est] parti orientale	*48° 30'*
Différence en longitude orientale	*1° 42'*
Longitude d'arrivée orientale	*50° 12'*

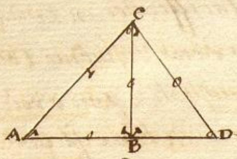
Réponse

L'on est arrivé par 50° 10' de latitude Nord et par 50° 12' de longitude orientale au méridien de Paris.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Exemple 2ème

Lon suposse partir de 37d 15m de latt nord et de 18d 30m de longt occidentalle et on a singlé au SE 36 lieux de chemin lon demande la difference tant en latt que en longt et par quel latt et longt on est arivé



pour trouve langle C

valleur de lair de vent angle	A	45d
a otez de langle	B	90d
Complement de lair de vent angle	C	45d

Latt party nord	37d 15m
Diff en latt sud	1d 16m
Latt arive nord	35d 59m
Somme des 2 latt	73d 14m
moyen paralelle	36d 37m
a otez de	90d
Complement . . .	53d 23m

Analogie pour trouve les lieux de difference latt cotez AB

Comme lentier sinus angle B 90d est au chemin hypotinus AC 36 L ainsy le sinus complement de lair de vent angle C 45d est au lieux de difference latt cotez AB 25 lieux 30m

Analogie pour trouve les lieux mineur cotez BC

Comme lentier sinus angle B 90d est au chemin hypotinus AC 36 L ainsy le sinus valleur de lair de vent angle A 45d est au lieu mineur cotez BC 25 lieux 30 minutte

Analogie pour trouve les lieux majeurs hypotinus DC

Comme le sinus complement du moyen paralelle angle D 53d 23m est au lieux mineur cotez BC 25 L 30m ainsy lentier sinus angle B 90d est au lieux majeurs hypotinus DC 31 lieux 45m

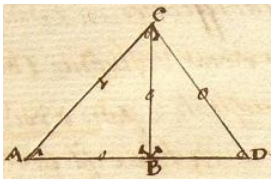
Longt partie occidentalle	18d 30m
Difference en longt orientalle	1d 35m
Longitude arivé occidentalle	16d 55m

Reponce

Lon est arivée par les 35d 59m de latt nord et par les 16d 55m de longitude occidentalle au meridien de paris

Exemple 2ème

L'on suppose partir de 37° 15' de latitude Nord et 18° 30' de longitude occidentale et l'on a cinglé au SE 36 lieues de chemin. L'on demande
la différence tant en latitude qu'en longitude et par quelles latitude et longitude on est arrivé.



Pour trouver l'angle C

Valeur de l'air de vent angle	*A : 45°*
À ôter de l'angle	*B : 90°*
Complément de l'air de vent angle	*C : 45°*

Latitude partie [de départ] Nord	*37° 15'*
Différence en latitude Sud	*1° 16'*
Latitude arrivée Nord	*35° 59'*
Somme des deux latitudes	*73° 14'*
Moyenne parallèle	*36° 37'*
À ôter de	*90°*
Complément	*53° 23'*

Analogie *pour trouver les lieues de différence de latitude côté AB.*
Comme l'entier sinus angle B 90° est au chemin hypoténuse AC 36 lieues ainsi le sinus complément de l'air de vent angle C 45° est aux lieues de différence de latitude côté AB 25 lieues 30'.

Analogie *pour trouver les lieues mineures côté BC.*
Comme l'entier sinus angle B 90° est au chemin hypoténuse AC 36 lieues ainsi le sinus valeur de l'air de vent angle A 45° est aux lieues mineures côté BC 25 lieues 30 minutes.

Analogie *pour trouver les lieues majeures hypoténuse DC.*
Comme le sinus du moyen parallèle angle D 53° 23'
est au lieues mineures côté BC 25 ℒ 30' ainsi l'entier sinus angle B 90°
est aux lieues majeures hypoténuse DC 31 lieues 45'.

Longitude [d'où on est] parti occidentale	*18° 30'*
Différence en longitude orientale	*1° 35'*
Longitude d'arrivée occidentale	*16° 55'*

Réponse

L'on est arrivé par les 35° 59' de latitude Nord et par les 16° 55' de longitude occidentale au méridien de Paris.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Seconde Proposition

La Lat partye et La Lat arivée et le Chemin etant donne trouve Lair devent quavallé La Routte et par quel Longt ont est arivée

Pratique

pour faire Cette propositiõn il faut trouve La difference en Lat Soustraire Les deux Lat Lun de Lautre Sil Sont toutes deux du même Cotez et Les adjoute ensemble Sil Sont de different Cotez pour avoir La Difference et ayant reduit Cette difference en Lieux il faut mettre vn pied du Compas Sur Les Lieux de difference en Lat et Lautre pied du Compas Sur Les Lieux du Chemin quon a Singlé Le tout a la Corde des nombre et puis portez Cette ouverture vn pied du Compas au rajon au point de 90 et faire tombe Lautre pied du Compas Sur La même Corde du Sinus vous marquera Les degrez et m du Complement de Lair devent Depuis Le bout dembas

ou bien autrement

il faut posse vn pied du Compas alentier Sinus au point de 90 Et faire tomber Lautre pied Sur La Corde des nombre Sur Les Lieux Du Chemin quon a Singlé et de Cette ouverture porte vn pied du Compas Sur Les Lieux De difference en Lat Sur La Corde des Nombre Et faire tombe Lautre pied Sur La Corde du Sinus ver Le bout Dembas et pour avoir La valleur de Lair de vent il faut otez Le Complement que vous aurez trouve de 90 et Le restant Sera La valleur De Lair devent

pour avoir Les Lieux mineur il faut posé vn des pied du Compas alentier Sinus au point de 90 et faire tombe Lautre pied du Compas Sur La Corde des nombre Sur Les Lieux du Chemin quon a Singlé Et de Cette ouverture portez vn des pied du Compas ala Corde Du Sinus Sur Les degrez et m de La valleur de Lair devent et faire tombe Lautre pied Sur La Corde des nombre ver Le bout dembas vous marquera Les Lieux mineur quil faut Reduire majeurs par La moyenne paralelle pour avoir La difference en Longitude Comme il Est enseigne Sy devant

Seconde Proposition

La latitude partie et la latitude arrivée et le chemin étant donnés, trouver l'air de vent qu'a valu la route et par quelle longitude on est arrivé[8].

Pratique

Pour faire cette proposition, il faut trouver la différence en latitude, soustraire les deux latitudes l'une de l'autre si elles sont du même côté et les adjoindre ensemble si elles sont de différents côtés pour avoir la différence et ayant réduit cette différence en lieues il faut mettre un pied du compas sur les lieues de différence en latitude et l'autre pied du compas sur les lieues du chemin qu'on a cinglé le tout à la corde des nombres et puis porter cette ouverture un pied du compas au rayon au point de 90° et faire tomber l'autre pied du compas sur la même corde du sinus. [Cela] vous marquera les degrés et minutes du complément de l'air de vent depuis le bout d'en bas.

Ou bien autrement

Il faut passer un pied du compas à l'entier sinus de 90° et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres sur les lieues du chemin qu'on a cinglé et de cette ouverture porter un pied du compas sur les lieues de différence en latitude sur la corde des nombres et faire tomber l'autre pied sur la corde des sinus vers le bout d'en bas et pour avoir la valeur de l'air de vent, il faut ôter le complément que vous aurez trouvé de 90° et le restant sera la valeur de l'air de vent.
Pour avoir les lieues mineures, il faut poser l'un des pieds du compas à l'entier sinus au point de 90° et faire tomber l'autre pied du compas sur la corde des nombres sur les lieues du chemin qu'on a cinglé et de cette ouverture porter un des pieds du compas à la corde du sinus sur les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres vers le bout d'en bas vous remarquera les lieues mineures qu'il faut réduire majeures par la moyenne parallèle pour avoir la différence en longitude comme il est enseigné ci-devant.

[8] Pour obtenir la longitude d'arrivée, il faut aussi connaître la longitude de départ, comme c'est le cas dans l'exemple d'application proposé dans la page suivante. En l'absence de cette donnée, seule la différence en longitude peut être calculée.

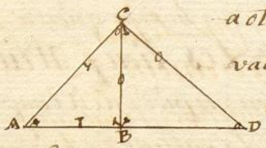
Exemple 3ème

Lon supposse partye de 48° 30m de latt nord et de 37° 10m de longt occidentalle et ont a l'ingle entre le nord et l'Est, 32 lieux de chemin et par la hauteur l'on se trouve par 49° 36m de latt aussy nord l'on demande l'air de vent et la diff en longt et par quel longt ont est arivé

latt partye nord 48° 30m
latt observe nord 49° 36m
Diff en latt nord ... 1° 06m
somme des 2 latt 98° 06m
moyen paralelle 49° 03m
a otez de 90°
Complement; 40° 57m

analogie pour trouve

Le complement de l'air de vent angle C Comme le chemin hypotinus AC 32 lieux est a l'entier sinus angle B 90° ainsy les lieux de difference en latt cotez AB 22 l. est aux sinus complement de l'air de vent angle C 43° 30m



a otez de l'angle . . B . . . 90°
valleur de l'air de vent . . . 46° 30m
qui donne pour air de vent le NE 1° 30m plus Est; ~

analogie pour trouve les lieux mineur cotez BC

Comme l'entier sinus angle B 90° est au chemin hypotinus AC 32 l. ainsy le sinus valleur de l'air de vent angle A 46° 30m est au lieux mineur cotez BC 23 lieux 20m ~

analogie pour trouve les lieux majeurs hypotinus DC

Comme le sinus complement du moyen paralelle angle D 40° 57m est au lieux mineur cotez BC 23 l. 20m ainsy l'entier sinus angle B 90° est au lieux majeurs hypotinus DC 35 l. 30m ~

longitude partye occidentalle . . . . 37° 10m
Difference en longitude orientalle . . . . 1° 46m
longitude arivee occidentalle . . . . 35° 24m

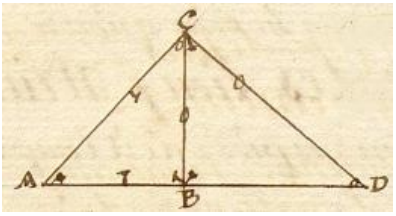
~ Reponce ~ ~

L'air de vent a vallüe la Routte le NE, 1° 30m plus Est; et l'on se trouve arivé par les 35° 24m de longt occidentalle aux meridien de paris ~

Exemple 1er

L'on suppose parti de 48° 30' de latitude Nord et de 37°10' de longitude occidentale. Et on a cinglé entre le Nord et l'Est 32 lieues de chemin et par la hauteur, l'on se trouve par 49° 36' de latitude aussi Nord
L'on demande l'air de vent et la différence en longitude et par quelle longitude on est arrivé.

Latitude [d'où on est] parti Nord	*48° 30'*
Latitude observée Nord	*49° 36'*
Différence latitude Nord	*1° 06'*
Somme des latitudes	*98° 06'*
Moyen parallèle	*49° 03'*
A ôter de	*90°*
Complément	*40° 57'*



Analogie *pour trouver le complément de l'air de vent angle C.*
Comme le chemin hypoténuse AC 32 lieues est à l'entier sinus angle B 90°, ainsi les lieues de différence en latitude côté AB 22 ℒ est au sinus complément de l'air de vent angle C

		43° 30'
À ôter de l'angle	*B*	*90°*
Valeur de l'air de vent		*46° 30'*

qui donne pour air de vent le NE 1° 30' plus Est.

Analogie *pour trouver les lieues mineures côté BC.*
Comme l'entier sinus angle B 90° est au chemin hypoténuse 32 ℒ, ainsi le sinus [de la] valeur de l'air de vent angle A 46° 30' est aux lieues mineures côté BC 23 lieues 20'.

Analogie *pour trouver les lieues majeures hypoténuse DC.*
Comme le sinus complément du moyen parallèle angle D 40° 57' est aux lieues mineures côté BC 23 lieues 20' ainsi l'entier sinus angle B 90° est aux lieues majeures hypoténuse DC 35 ℒ 30'.

Longitude [d'où on est] parti	*37° 10'*
Différence en longitude orientale	*1° 46'*
Longitude arrivée occidentale	*35° 24'*

Réponse

L'air de vent a valu la route de NE 1° 30' plus Est, et l'on se trouve arrivé par les 35° 24' de longitude occidentale au méridien de Paris.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

200

Troisieme proposition

Lair devent et la difference en latt etant donné trouve le chemin et la difference en longitude

Pratique

pour faire cette proposition par le chelle angloisé il faut soustraire la valleur de lair devent de 90 d pour avoir son complement et puis trouve la difference en latt comme il est explique dans les maxime de latt et puis mettre un pied du compas sur la corde du sinus sur les degrez et mi du complement de lair devent et faire tombe lautre pied du compas sur la corde des nombre sur les lieux provenüe de la difference en latt et de cette ouverture portez un pied du compas a lentier sinus ou aura yont de 90 d et faire tombe lautre pied du compas sur la corde des nombre ver le bout dembas vous marquera les lieux du chemin quon a singlé

Pour avoir les lieux mineurs

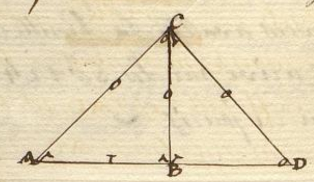
Le compas ainsy ouvert portez un des pied dudit compas sur la corde du sinus sur les degrez et mi de la valleur de lair devent et faire tombe lautre pied sur la corde des nombre ver le bout dembas vous marquera les lieux mineur quil faut reduire majeurs par la moyenne paralelle pour avoir la difference en longitude

Exemple 1re

Lon suposse partir de 40 d 15 mi de latt nord et de 179 d 40 mi de longt orientalle et on a singlé au NE, et par la hauteur lon se trouve par les 41 d 42 mi de latt aussy nord lon demande le chemin et la difference longt et par quel longt ont est arivée

Latt party nord	40 d 15 mi
Latt observe nord	41 d 42 mi
Diff en latt nord	1 d 27 mi
Somme des 2 latt	81 d 57 mi
moyenne paralelle	40 d 58 mi
a otez de	90 d
Complement	49 d 2 mi

valleur de lair devent angle	A	45 d
a otez de langle	B	90 d
Complement de lair devent angle	C	45 d



Association Sciences en Seine et Patrimoine – IREM de Caen Normandie

Troisième proposition

L'air de vent et la différence en latitude étant données, trouver le chemin et la différence en longitude.

Pratique

Pour faire cette proposition par l'échelle anglaise, il faut soustraire la valeur de l'air de vent de 90°pour avoir son complément et puis trouver la différence en latitude comme il est expliqué dans les maximes de latitudes[9] *et puis mettre un pied du compas sur la corde du sinus sur les degrés et minutes du complément de l'air de vent, et faire tomber l'autre pied du compas sur la corde des nombres sur les lieues provenues de la différence en latitude et de cette ouverture, porter un pied du compas à l'entier sinus, ou au rayon de 90° et faire tomber l'autre pied du compas sur la corde des nombres vers le bout d'en bas vous marquera les lieues du chemin qu'on a cinglé.*

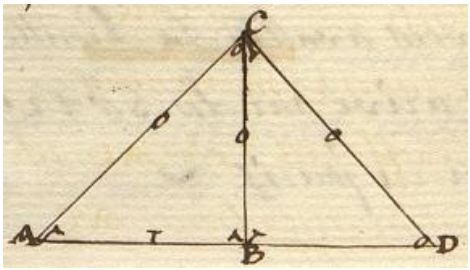
Pour avoir les lieues mineures

Le compas ainsi ouvert, porter un des pieds dudit compas sur la corde du sinus sur les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres vers le bout d'en bas vous marquera les lieues mineures qu'il faut réduire majeures par la moyenne parallèle pour avoir la différence en longitude.

Exemple 1er

L'on suppose parti de 40° 15' de latitude Nord et de 179° 40' de longitude orientale et on a cinglé au NE, et par la hauteur on se trouve par les 41° 42' de latitude aussi Nord. L'on demande le chemin et la différence en longitude et par quelle longitude on est arrivé.

Latitude partie Nord	*40° 15'*	*Valeur de l'air de vent angle A*	*45°*
Latitude observée Nord	*41° 42'*	*À ôter de l'angle B*	*90°*
Différence en latitude Nord	*1° 27'*	*Complément de l'air de vent angle C*	*45°*
Somme des latitudes	*81° 57'*		
Moyenne parallèle	*40° 58'*		
À ôter de	*90°*		
Complément	*49° 02'*		



[9] L'énoncé de la troisième proposition juste au-dessus indique que la différence en latitude est donnée. La détermination de cette différence est à trouver par les maximes de latitudes dans le cas où la latitude de départ est donnée et que la latitude d'arrivée est connue ou obtenue par observation, comme dans les deux exemples qui servent d'illustration à cette proposition.

Analogie pour trouvé le chemin hypotinus AC
Comme le sinus complement de lair de vent angle C 45° est aux
lieux de difference latt coté AB 29 lieux ainsy lentier sinus
angle B 90° est au chemin hypotinus AC 41 lieux ~

Analogie pour trouvé les lieux mineur cotez BC
Comme lentier sinus angle B 90° est au chemin hypotinus AC 41 L
ainsy le sinus valleur de lair de vent angle A 45° est au lieux
mineur cotez BC 29 lieux ~

Analogie pour trouvé les lieux majeur hypotinus DC
Comme le sinus complement du moyen paralelle angle D 49°
3' est au lieux mineur cotez BC 29 lieux ainsy lentier sinus
angle D 90° est au lieux moyeur hypotinus DC 38 lieux 30'
longt party est 179° 40' Reponce ~
diff en longt est 1° 57' le chemin se trouve de 41 L
Somme ... 181° 37' et la difference longt est de 29 L
a otez de ... 360° et lon est arivé par les 178° 23'
longitude arivé 178° 23' de longt est au meridien de paris

~ Exempele 2eme ~

Lon supose partir de 26° 30' de latt sud et de 100° 59'
de longt orientalle et on a singlé au SO ¼ S et par la hauteur
lon se trouve par les 27° 42' de latt aussy sud lon demande
le chemin et la difference longt et par quel longt on est arivé

latt party sud 26° 30' — valleur de lair de vent angle A 33° 45'
latt obsérvé sud 27° 42' — a otez de langle ... B 90°
diffen latt sud 1° 12' — Complement de lair de vent angle C 56° 15'
Somme des 2 latt 54° 12'
moyen paralelle 27° 6'
a otez de ~ 90°
Complement ... 62° 54'

Analogie pour trouvé le Chemin hypotinus AC
Comme le sinus complement de lair de vent angle C 56° 15' est
au lieux de diff latt coté AB 24 L ainsy lentier sinus angle B 90°
est au chemin hypotinus AC 29 lieux ~

Analogie *pour trouver le chemin hypoténuse AC.*
Comme le sinus complément de l'air de vent angle C 45° est aux lieues de différence [en] latitude côté AB 29 lieues ainsi l'entier sinus angle B 90° est au chemin AC 41 lieues.

Analogie *pour trouver les lieues mineures côté BC.*
Comme l'entier sinus angle B 90° est au chemin côté AC 41 l[ieues] ainsi le sinus valeur de l'air de vent angle A 45° est aux lieues mineures côté BC 29 lieues.

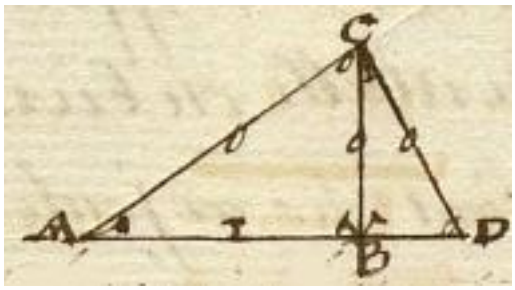
Analogie *pour trouver les lieues majeures hypoténuse DC.*
Comme le sinus complément du moyen parallèle angle D 49° 02' est aux lieues mineures côté BC 29 lieues ainsi l'entier sinus angle B 90° est aux lieues majeures hypoténuse DC 38 lieues 30'.

Longitude partie Est	*179° 40'*	*Réponse*
Différence en longitude Est	*1° 57'*[10]	*Le chemin se trouve de 41 ℒ.*
Somme	*181° 37'*	*et la différence de longitude est de 29 ℒ.*
A ôter de	*360°*	*et l'on est arrivé par les 178° 23'*
Longitude arrivée	*178° 23'*	*de longitude Est*[11] *au méridien de Paris.*

Exemple 2ème

L'on suppose parti de 26° 30' de latitude Sud et de 100° 59' de longitude orientale et on a cinglé au SO ¼ S, et par la hauteur on se trouve par les 27° 42' de latitude aussi Sud. L'on demande le chemin et la différence en longitude et par quelle longitude on est arrivé.

Latitude partie Sud	*26° 30'*	*Valeur de l'air de vent angle A*	*33° 45'*
Latitude observée Sud	*27° 42'*	*A ôter de l'angle B*	*90°*
Différence en latitude Sud	*1° 12'*	*Complément de l'air de vent angle C*	*56° 15'*
Somme des latitudes	*54° 12'*		
Moyenne parallèle	*27° 06'*		
A ôter de	*90°*		
Complément	*62° 54'*		



Analogie *pour trouver le chemin hypoténuse AC.*
Comme le sinus complément de l'air de vent angle C 56° 15' est aux lieues de différence [en] latitude côté AB 24 lieues ainsi l'entier sinus angle B 90° est au chemin AC 29 lieues.

[10] Les 38 lieues 30' font une différence de longitude de 1° 55' 30" et non 1° 57'.
[11] Le bateau ayant dépassé le méridien 180° Est de 1° 37' se trouve à 178° 23' de longitude **Ouest** au méridien de Paris.

202

Suitte de Lexemple précedente

Analogie pour trouve les Lieux mineur Cotez BC
Comme Lentier Sinus angle B 90 s est au Chemin hypotinus AC 29 L
ainsy Le Sinus valleur de Lair de vent angle A 13 s 45 m Est aux
Lieux mineur Cotez BC 16 Lieux

Analogie pour trouve les Lieux majeurs hypotinus DC
Comme Le Sinus Complement du moyen paralle angle D 62 s 54 m
est au Lieux mineur Cotez BC 16 ainsy Lentier Sinus est aux
Lieux majeurs hypotinus DC 17 Lieux 40 m

Longt partye Est 100 s 59 m — Repouce
Diff en Longt ou est 553 m — Le Chemin se trouve de 29 L
Longt arivé Est 100 s 06 m — et La difference Longt est de 16 L
et Lon est arivé par Les 100 s 6 m de Longt au meridien de paris

Quatrieme proposition ou Regle de Distance

La Latt et Longt du Lieux dou Lon est party et La Latt et La Longt
du Lieux ou Lon veut aler etant donné trouve Lair de vent et Le
Chemin quil faut faire pour y aler en droitte Routte

Pratique

pour faire Cette proposition il faut premierement soustraire Les
Deux Latt Lune de Lautre pour avoir Leur difference sil sont
toutes deux du même Cotez mais sil sont de different Cotez il Les
faut adjouté ensemble et Le tout sera Leur difference quil faut
Reduire en Lieux — il faut ainsy soustraire Les deux Longt
pour avoir Leur difference sil sont toutes deux occidentalle et
Lautre mais sil sont de different Cotez cest a dire vne orientalle
et Lautre occidentalle ou bien vne occidentalle et Lautre orien
talle alors il faut Les adjoute ensemble pour avoir Leur
Difference Laquel faut Reduire en Lieux quil seront appellez
Lieux majeurs quil faut Reduire en Lieux mineur par
La moyenne paralelle Comme il est enseigne sy devant

Suite de l'exemple précédent

Analogie *pour trouver les lieues mineures côté BC.*
Comme l'entier sinus angle B 90° est au chemin hypoténuse AC 29 ℒ ainsi le sinus valeur de l'air de vent angle A 33° 45' est aux lieues mineures côté BC 16 lieues.

Analogie *pour trouver les lieues majeures hypoténuse DC.*
Comme le sinus complément du moyen parallèle angle D 62° 54' est aux lieues mineures côté BC 16 lieues ainsi l'entier sinus [angle B 90°] est aux lieues majeures hypoténuse DC 17 lieues 40'.

Longitude partie Est	*100° 59'*	*Réponse*
Différence en longitude Ouest	*0° 53'*	*Le chemin se trouve de 29 ℒ*
Longitude arrivée Est	*100° 06'*	*et la différence de longitude est de 16 ℒ.*

et l'on est arrivé par les 100° 06'de longitude Est au méridien de Paris.

Quatrième proposition ou

Règle de distance

La latitude et la longitude du lieu d'où l'on est parti et la latitude et la longitude du lieu où l'on veut aller étant donnés, trouver l'air de vent et le chemin qu'il faut faire pour y aller en droite route.

Pratique

Pour faire cette proposition, il faut premièrement soustraire les deux latitudes l'une de l'autre pour avoir leur différence s'ils sont toutes deux du même côté mais s'ils sont de différents côtés, il les faut ajouter ensemble et le tout sera leur différence qu'il faut réduire en lieues. Il faut ainsi soustraire les deux longitudes pour avoir leur différence s'ils sont toutes deux occidentales et, l'autre, mais s'ils sont de différents côtés c'est-à-dire l'une orientale et l'autre occidentale ou bien l'une occidentale et l'autre orientale alors il faut les ajouter ensemble pour avoir leur différence laquelle [il] faut réduire en lieues qui seront appelées lieues majeures qu'il faut réduire en lieues mineures par la moyenne parallèle comme il est enseigné ci-devant.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Pratique pour trouver Lair de vent

Il faut mettre vn pied du Compas sur Les lieux proveniie de La Difference en Latd et Lautre pied du Compas sur Les lieux mineur Le tout sur La Corde des nombre et Le Compas ainsy ouver portez vn pied du Compas sur La Corde des tungente au point de 45 q et faisant tombe Lautre pied sur La mesme Corde des tangente

Remarque ou sil tombera vous marquera Les degrez et mn de La valleur de Lair de vent a Scavoir sy Les lieux proveniie de La difference en Latd sont plus forte que Les lieux mineur vous Commencerez a Compté au bout dembas de Le Chelle jusqua La pointe du Compas et Cera Les degrez et mn de La valleur de Lair de vent quil faut faire pour aller au lieux propalbe

Mais sy Les lieux mineur sont plus forte que Les lieux proveniie de La difference en Latd il faut Commencle a Compte au point de 45 q et puis dire 45 q 50 q et 65 q plus ou moins Cest a dire jusqua Ce que vous soyez Rendue a la pointe de vostre Compas qui vous donnera aussy Les degrez et mn de La valleur de Lair de vent quil faut faire en droitte routte

Pratique pour trouver Le Chemin

Il faut mettre vn pied du Compas sur La Corde des nombre sur Les lieux de La difference en Latd et faire tombe Lautre pied sur La Corde du Sinus sur Les degrez et mn du Complement de Lair de vent et de Cette ouverture portez vn pied du Compas a la Corde du Sinus au point de 90 q et faire tombe Lautre pied sur La Corde des nombre qui vous marquera Les Lieux du Chemin en droitte Routte a Compte Depuis Le bout dembas ou bien autrement Il faut mettre vn pied du Compas sur Les lieux mineur a la Corde des nombre et faire tombe Lautre pied sur La Corde du Sinus sur Les degrez et mn de La valleur de Lair de vent et de Cette ouverture portez vn pied du Compas a lentier Sinus 90 q et faire tombe Lautre pied sur La Corde des nombre vous marquera aussy Le Chemin a Commence a Compte du bout dembas

Association Sciences en Seine et Patrimoine – IREM de Caen Normandie

Pratique pour trouver l'air de vent

Il faut mettre un pied du compas sur les lieues provenues de la différence en latitude et l'autre pied du compas sur les lieues mineures le tout sur la corde des nombres et le compas ainsi ouvert porter un pied du compas sur la corde des tangentes au point de 45° et faisant tomber l'autre pied sur la même corde des tangentes et la marque où il tombera vous marquera les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent, à savoir si les lieues provenues de la différence en latitude sont plus fortes que les lieues mineures, vous commencerez à compter au bout d'en bas de l'échelle jusqu'à la pointe du compas et ce sera les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent qu'il faut faire pour aller au lieu proposé.
Mais si les lieues mineures sont plus fortes que les lieues provenues de la différence en latitude, il faut commencer à compter au point de 45° et puis dire 45°, 50° et 55° plus ou moins c'est-à-dire jusqu'à que vous soyez rendu à la pointe de votre compas qui vous donnera aussi les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent qu'il faut faire en droite route.

Pratique pour trouver le chemin

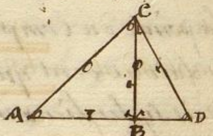
Il faut mettre un pied du compas sur la corde des nombres sur les lieues de la différence en latitude et faire tomber l'autre pied sur la corde du sinus sur les degrés et minutes du complément de l'air de vent et de cette ouverture porter un pied du compas à la corde du sinus au point de 90° et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres qui vous marquera les lieues du chemin en droite route à compter depuis le bout d'en bas ou bien autrement il faudra mettre un pied du compas sur les lieues mineures à la corde des nombres et faire tomber l'autre pied sur la corde du sinus sur les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent et de cette ouverture porter un pied du compas à l'entier sinus 90° et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres vous marquera aussi le chemin commence à compter du bout d'en bas.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Exemple 3e

Lon Suppose partir De 30d 30m de Latt nord et de 48d 48m de Longt orientalle et on veut aller par les 32d 24m de Latt aussy nord et par les 50d 54m de même Longt Lon demande Lair de vent et Le Chemin quil faut faire pour y arivé au Lieux proposé

Latt partye nord	30d 30m	Longt partye Est	48d 48m
Latt proposé nord	32d 24m	Longt proposé Est	50d 54m
Differ Latt nord	01d 54m	Diff en Longt Est	02d 06m
Somme des Latt	62d 54m	Lieux majeurs . . .	42 L.
moyen paralelle	31d 27m	Lieux mineur	35 L 45m
aotez de . . .	90d		
Complement	58d 33m		



Analogie pour trouve les Lieux mineur Cotez BC
Comme Lentier Sinus angle B 90d est au Lieux majeurs hypotinus DC 42 Lieux ainsy Le Sinus Complement du moyen paralelle angle D 58d 33m est au Lieux mineur Cotez BC 35 Lieux 45m.

Analogie pour trouve La valleur de Lair de vent angle A
Comme Les Lieux de difference Latt Cotez AB 38 L est a la tangente angle B 45d ainsy Les Lieux mineur Cotez BC 35 L 45m est a La tangente valleur de Lair de vent angle . . . A 43d 15m
aotez de Langle . . . . B 90d
Complement de Lair de vent angle . . . C . . 46d 45m

Analogie pour trouve Le Chemin hypotinus AC
Comme Le Sinus Complement de Lair de vent angle C 46d 45m est au Lieux De difference Latt Cotez AB 38 Lieux ainsy Lentier Sinus angle B 90d est au Chemin hypotinus AC 52 Lieux

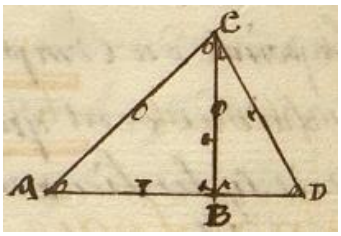
Reponce

Lair de vent quil faut faire pour aller au Lieux proposé est Le NE 1d 45m plus nord Sur Lequel faut Single 52 Lieux de chemin en droitte Routte pour y arivé au Lieux proposé

Exemple 1er

L'on suppose parti de 30° 30' de latitude Nord et de 48° 48' de longitude orientale et on veut aller par les 32° 24' de latitude aussi Nord et par les 50° 54' de même longitude. L'on demande l'air de vent et le chemin qu'il faut faire pour y arriver au lieu proposé.

Latitude partie Nord	*30° 30'*	*Longitude partie Est*	*48° 48'*
Latitude arrivée Nord	*32° 24'*	*Longitude arrivée Est*	*50° 54'*
Différence en latitude Nord	*1° 54'*	*Différence en longitude Est*	*2° 06'*
Somme des latitudes	*62° 54'*	*Lieues majeures*	*42 ℒ*
Moyenne parallèle	*31° 27'*	*Lieues mineures*	*35 ℒ 45'*
À ôter de	*90°*		
Complément	*58° 33'*		



Analogie *pour trouver les lieues mineures côté BC.*
Comme l'entier sinus angle B 90° est aux lieues majeures hypoténuse DC 42 lieues, ainsi le sinus complément du moyen parallèle angle D 58° 33' est aux lieues mineures côté BC 35 lieues 45'.

Analogie *pour trouver la valeur de l'air de vent angle A.*
Comme les lieues de différence [en] latitude côté AB 38 ℒ est à la tangente angle B 45° ainsi les lieues mineures côté BC 35 ℒ 45' est à

la tangente valeur de l'air de vent angle A	*43° 15'.*
À ôter de l'angle B	*90°*
Complément de l'air de vent angle C	*46° 45'.*

Analogie *pour trouver le chemin hypoténuse AC.*
Comme le sinus complément de l'air de vent angle C 46° 45' est au lieues de différence [en] latitude côté AB 38 lieues ainsi l'entier sinus angle B 90° est au chemin hypoténuse AC 52 lieues.

Réponse

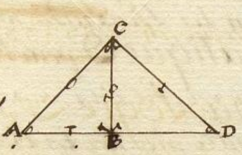
L'air de vent qu'il faut faire pour aller au lieu proposé est le NE 1°45' plus Nord sur lequel il faut cingler 52 lieues de chemin en droite route pour y arriver au lieu proposé.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Exemple 2ème

l'on supose partye de 48° 30 m de latt nord et de 99° 59 m de longt occidentalle et on veut aller par les 46° 27 m de latt aussy nord et par les 96° 48 m de même longt l'on demande l'air de vent et le chemin qu'il faut faire pour aller au lieux proposse

Latt partye nord	48° 30 m	Longt party ouest	99° 59 m
Latt proposé nord	46° 27 m	Longt proposé ouest	96° 48 m
Differance latt sud	2° 03 m	Diff en longt Est ...	3° 11 m
Somme des 2 latt	94° 57 m	Lieux majeurs	63 ½ lieux
moyen paralelle	47° 28 m	Lieux mineur	43 lieux
a otez de ...	90°		
Complement ...	42° 32 m		



Analogie pour trouver les lieux mineur cotez BC

Comme l'entier sinus angle B 90° est au lieux majeurs hypotinus DC 63 ½ lieux ainsy le sinus complement du moyen paralelle angle D 42° 32 m est au lieux mineur cotez BC 43 lieux

Analogie pour trouver la valleur de l'air de vent angle A

Comme les lieux de difference latt cotez AB 41 L est au tangente angle B 45° ainsy les lieux mineurs cotez BC 43 lieux sont au tangente valleur de l'air de vent angle ... A 46° 25 m

a otez de l'angle .... B 90°

Complement de l'air de vent angle ...... C 43° 35 m

Analogie pour trouver le chemin hypotinus AC

Comme le sinus complement de l'air de vent angle C 43° 35 m est au lieux de difference latt cotez AC 41 lieux ainsy l'entier sinus angle B 90° est au chemin hypotinus AC 60 lieux

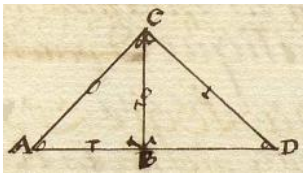
Reponce

L'air de vent qu'il faut faire en droitte routte pour aller au lieux proposse est le SE 1° 25 m plus Est sur lequel il faut single 60 lieux de chemin en droitte routte

Exemple 2ème

L'on suppose parti de 48° 30' de latitude Nord et de 99° 59' de longitude occidentale et on veut aller par les 46° 27' de latitude aussi Nord et par les 96° 48' de même longitude. L'on demande l'air de vent et le chemin qu'il faut faire pour y arriver au lieu proposé.

Latitude partie Nord	*48° 30'*	*Longitude partie Ouest*	*99° 59'*
Latitude arrivée Nord	*46° 27'*	*Longitude arrivée Ouest*	*96° 48'*
Différence en latitude Sud	*2° 03'*	*Différence en longitude est*	*3° 11'*
Somme des latitudes	*94° 57'*	*Lieues majeures*	*63 ℒ 40'*
Moyenne parallèle	*47° 28'*	*Lieues mineures*	*43 lieues*
A ôter de	*90°*		
Complément	*42° 32'*		



Analogie *pour trouver les lieues mineures côté BC.*
Comme l'entier sinus angle B 90° est aux lieues majeures hypoténuse DC 63 ℒ 40' ainsi le sinus complément du moyen parallèle angle D 42° 32' est aux lieues mineures côté BC 43 lieues.

Analogie *pour trouver la valeur de l'air de vent angle A.*
Comme les lieues de différence [en] latitude côté AB 41 ℒ est à la tangente angle B 45° ainsi les lieues mineures côté BC 43 lieues sont

au tangente valeur de l'air de vent angle A	*46° 25'.*
A ôter de l'angle B	*90°*
Complément de l'air de vent angle C	*43° 35'.*

Analogie *pour trouver le chemin hypoténuse AC.*
Comme le sinus complément de l'air de vent angle C 43° 35' est aux lieues de différence [en] latitude côté AB 41 lieues ainsi l'entier sinus angle B 90° est au chemin hypoténuse AC 60 lieues.

Réponse

L'air de vent qu'il faut faire en droite route pour aller au lieu proposé est de SE 1°25' plus Est, sur lequel il faut cingler 60 lieues de chemin en droite route.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

206

Regle par plussieurs Routes

apres avoir single sur plusieur air de vent trouve lair de vent et le chemin quon a fait endroitte Routte

Pratique

pour ce faire il faut premierement pointe toutes les Routte comme il est enseigne si devent ala premiere proposition puis adjoute les lieux qui sont sous le nord ensemble faire la même chose de ceux qui sont sous le sud et sous lest et louest et puis les soustraire les lune des autre cest a dire ceux quil sont sous le nord et sous le sud et sous lest et louest et le restant sera les lieux de difference latt ceux qui seront sous lest ou leouest seront les lieux mineur

Pratique pour trouve lair de vent endroitte Routte il faut mettre vn pied du compas sur les lieux de difference en latt et lautre pied sur les lieux mineur le tout sur la corde des nombre et regarde sy les lieux de difference en latt sont plus forte que les lieux mineur lair de vent sera moindre que 45 g mais sy les lieux mineur sont plus forte que les lieux de difference en latt lair de vent sera plus de 45 g le compas ainsy ouver comme je vient de dire vous mettrez vn pied du compas sur la corde des tangente au point de 45 g et faire tombe lautre pied sur la même corde de tangente vous marquera les degrez et m de la valleur de lair de vent a commence a compte au bout dembas sy les lieux de difference latt sont plus forte que les lieux mineur mais sy les lieux mineur sont plus forte que les lieux de difference latt il faut commence a compte au point de 45 g et dire 45 g 50 g plus ou moins cest a dire jusqua que vous soyes rendue ala pointe de votre compas et vous aurez ainsy la valleur de votre air de vent en degrez et m

Pratique pour trouve le chemin il faut mette vn pied du compas sur les degrez et m du complement de lair de vent sur la corde du sinus et lautre pied sur les lieux de difference en latt sur la corde

Règles par plusieurs routes

Après avoir cinglé sur plusieurs airs de vent, trouver l'air de vent et le chemin qu'on a fait en droite route.

Pratique

Pour ce faire il faut premièrement pointer toutes routes comme il est enseigné ci-devant à la première proposition puis ajouter les lieues qui sont sous le Nord ensemble, faire la même chose de celles qui sont sous le Sud, et sous l'Est, et l'Ouest, et puis les soustraire les unes des autres, c'est-à-dire celles qui sont sous le et sous le Sud et sous l'Est et l'Ouest, et le restant sera les lieues de différence [en] latitude, celles qui seront vers l'Est ou l'Ouest seront des lieues mineures.

Pratique *Pour trouver l'air de vent en droite route, il faut mettre un pied du compas sur les lieues de différence en latitude et l'autre pied sur les lieues mineures letout sur la corde des nombres et regarder si les lieues de différences en latitude sont plus fortes que les lieues mineures, l'air de vent sera moindre que 45° mais si les lieues mineures sont plus fortes que les lieues de différence en latitude, l'air de vent sera plus de 45°. Le compas ainsi ouvert comme je viens de dire, vous mettrez un pied du compas sur la corde des tangentes au point de 45° et faire tomber l'autre pied sur la même corde de tangente vous marquera les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent à commencer à compter au bout d'en bas si les lieues de différence en latitude sont plus fortes que les lieues mineures mais les lieues mineures sont plus fortes que les lieues de différence [en] latitude, il faut commencer à compter au point de 45° et dire 45°, 50° plus ou moins c'est-à-dire jusqu'à ce que vous soyez rendu à la pointe de votre compas et vous aurez ainsi la valeur de votre air de vent en degrés et minutes.* Pratique. *Pour trouver le chemin, il faut mettre un pied du compas sur les degrés et minutes du complément de l'air de vent sur la corde du sinus et l'autre pied sur les lieues de différence en latitude sur la corde*

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

De nombre et de Cette ouverture portez vn des pied du Compas alentier Sinus et faire tombe Lautre pied Sur La Corde des nombre vous marquera Le Chemin a Compté depuis Le bout dembas

Ou bien autrement

il faut mettre vn pied Du Compas Sur Les degrez et m̃ des de La valleur de Lair de vent, Sur La Corde du Sinus et faire tombe Lautre pied Sur Les Lieux mineur a la Corde des nombre et de Cette ouverture portez vn des pied du Compas au rayons au point de 90 d et faire tombe Lautre pied Sur La Corde des nombre vous marquera aussy Le Chemin a Commence a Compte depuis Le bout Dembas Les analogie quil faut faire pour pointe toutes Les routte Sont Comme a la premiere proposition et Les analogie pour trouve Lair de vent et Le Chemin Sont Comme a la quatrieme propositions

Exemple 1re

Lon suposse partir de 30 d 30 m de Latt nord et de 60 d 30 m de Longi orientalle et on a Singlé au Routte Suivante Scavoir

air de vent	Lieux		N		S		E		O
AU N NE	58 L	AB	53 L 30 m		------	EC	22 L 10 m		------
AU NE 1/4 E	65 L	CD	36 L		------	DE	54 L		------
A E SE	60 L		------	FE	22 L 50 m	FG	55 L 20 m		------
AU S SO	72 L		------	GH	66 L 20 m		------	IH	27 L 30 m
AU NO	76 L	IK	53 L 40 m		------		------	LK	53 L 40 m
			143 L 10 89 -- 10 m		89 L 10 m		131 L 30 m 81 -- 10 m		81 L 10 m
			54 L 00 m		------		50 L 20 m		------

apres avoir Singlé Sur Les dit Routte et Reduit Les Course Lon Demande Lair de vent, et Le Chemin endroitte Routte et par quel Latt et Longitude ont ett arivée

analogie pour trouve La valleur de Lair de vent angle A Comme Les Lieux de difference Latt Cotez AB 54 L ainsy La tangente angle B 45 d est au Lieux mineur Cotez BL 50 L 20 m Sont au tangente valleur de Lair de vent angle A 43 d 00 m

des nombres et de cette ouverture, porter un des pieds du compas à l'entier sinus et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres vous marquera le chemin à compter depuis le bout d'en bas.

Ou bien autrement

Il faut mettre un pied du compas sur les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent sur la corde du sinus et faire tomber l'autre pied sur les lieues mineures à la corde des nombres et de cette ouverture, porter un des pied du compas au raton au point de 90° et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres vous marquera aussi le chemin à commencer à compter depuis le bout d'en bas. Les analogies qu'il faut faire pour pointer toutes les routes sont comme à la première proposition et les analogies pour trouver l'air de vent et le chemin sont comme à la quatrième proposition.

Exemple 1er

L'on suppose partir de 30° 30' de latitude Nord et de 60° 30' de longitude orientale et on a cinglé aux routes suivantes [à] savoir :

Air de vent	*Lieues*		N		S		E		O
AU N NE	58 ℒ	AB	53 ℒ 30'			BC	22 ℒ 20'		
AU NE ¼ E	65 ℒ	CD	36 ℒ			DE	54 ℒ		
A ESE	60 ℒ			FE	22 ℒ 50'	FG	55 ℒ 20'		
AU SSO	72 ℒ			GH	66 ℒ 20'			IH	27 ℒ 30'
AU NO	76 ℒ	IK	53 ℒ 40'					LK	53 ℒ 40'
			143 ℒ 10'		89 ℒ 10'		121 ℒ 30'		81 ℒ 10'
			89 ℒ 10'				81 ℒ 10'		
			54 ℒ 00'				50 ℒ 20'		

après avoir cinglé sur lesdites routes et réduit les courses, l'on demande l'air de vent et le chemin en droite route et par quelles latitude et longitude on est arrivé.

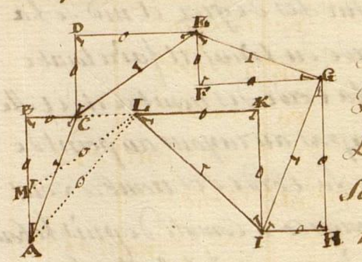
Analogie pour trouver la valeur de l'air de vent angle A :
Comme les lieues de différence [en] latitude côté AB 54 ℒ ainsi la tangente angle B 45° est aux lieues mineures côté BL 50 ℒ 20' sont au tangente valeur de l'air de vent angle A 43° 00'

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Suitte de Lexemple precedente

valleur de Lair de vent angle . . . . A 43d 00m
a otez de Langle . . . . B 90d

Complement de Lair de vent angle . . . . L 47d



Latt party nord	30d 30m
Diff en latt nord	2d 42m
Latt arivé nord	33d 12m
Somme des 2 latt	63d 42m
moyenne paralelle . .	31d 51m
a otez de	90d
Complement	58d 09m

Analogie pour trouve le Chemin hypotinus AL

Comme le Sinus Complement de Lair de vent angle L 47d est au Lieux De difference latt Cotez AB 54 L ainsy Lentier Sinus angle B 90d est au Chemin hypotinus AL 74 Lieux

analogie pour trouve les Lieux majeur hypotinus LM

Comme le Sinus Complement du moyen paralelle angle M 58d 9m est au Lieux mineur Cotez BL 50 L 20m ainsy Lentier Sinus angle B 90d est au Lieux majeurs hypotinus LM 59 Lieux

Longt partye Est	60d 30m
Diff en Longt Est	2d 57m
Longt arivee Est	63d 27m

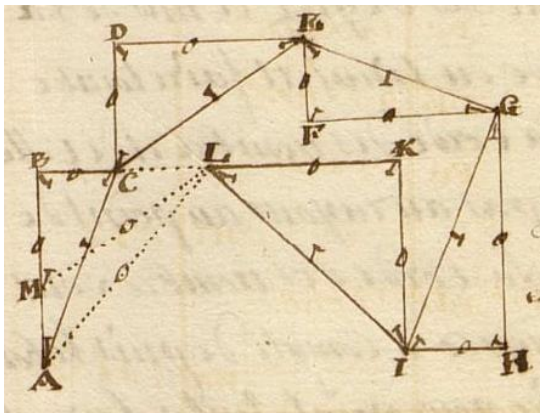
Reponce

Lair de vent en droitte routte se trouve le NE 2d plus nord sur le quel ont asingle 74 Lieux de Chemin et lon est arive par les 33d 12m de Latt nord et par les 63d 27m De Longt orientalle au meridien de paris

Association Sciences en Seine et Patrimoine – IREM de Caen Normandie

Suite de l'exemple précédent

Valeur de l'air de vent angle	*A*	*43° 00'*
À ôter de l'angle	*B*	*90°*
Complément de l'air de vent angle	*L*	*47°*



Latitude partie Nord	*30° 30'*
Différence en latitude Nord	*2° 42'*
Latitude arrivée Nord	*33° 12'*
Somme des deux latitudes	*63° 42'*
Moyenne parallèle	*31° 51'*
A ôter de	*90°*
Complément :	*58° 09'*

des nombres et de cette ouverture, porter un des pieds du compas à l'entier sinus et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres vous marquera le chemin à compter depuis le bout d'en bas.

Analogie *pour trouver le chemin hypoténuse AL.*
Comme le sinus complément de l'air de vent angle L 47° est aux lieues de différence [en] latitude côté AB 54 ℒ ainsi l'entier sinus angle B 90° est au chemin hypoténuse AL 74 lieues.

Analogie *pour trouver les lieues majeures hypoténuse LM :*
Comme le sinus complément du moyen parallèle angle M 58°9' est au lieues mineures côté BL 50 ℒ 20' ainsi l'entier sinus angle B 90° est aux lieues majeures hypoténuse LM 59 lieues.

Longitude partie Est,	*60° 30'*	*Réponse*
Différence en longitude Est,	*2° 57*	*L'air de vent en droite route se trouve*
Longitude arrivée Est,	*63° 27'*	*le NE 2° plus Nord sur lequel on a cinglé 74 lieues de chemin et l'on*

est arrivé par les 33° 22' de latitude Nord et par les 63° 27' de longitude orientale au méridien de Paris.

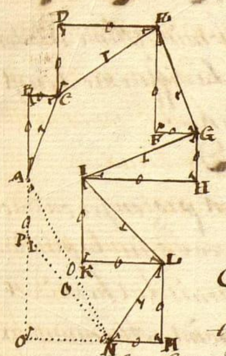
Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Exemple 2ème

Lon supposse party de 48 d 45 m de latt nord et de 22 d 24 m de longt orientalle on a singlé au routte suivante scavoir

air de vent lieux		N		S		E		O
AU N NE ... 40 L	AB	37 L		....	BC	15 L 12 m		....
AU NE 1/4 E 55 L	CD	30 L 30 m		....	DE	45 L 40 m		....
AU S S E ... 50 L		....	FE	46 L ...	FG	19 L 10 m		....
AU O S O ... 55 L		....	HG	21 L ...		....	HI	51 L ...
AU S E ... 52 L		....	KI	36 L 45 m	KL	36 L 45 m		....
AU S O 1/4 S ... 42 L		....	ML	35 L ...		....	MN	22 L 30 m
		67 L 30		138 L 45 m 67 30		116 L 47 m 74 30		74 L 30 m
				71 L 15		42 L 17 m		

apres avoir singlé sur les ditte routte et reduit les course lon demande lair de vent et le chemin en droitte routte et par quel latt et longitude ont ett arivée



Latt party nord ... 48 d 45 m
Diff en latt sud ... 3 d 34 m
Latt arivé nord ... 45 d 11 m
Somme des 2 latt ... 93 d 56 m
moyen parallelle ... 46 d 58 m
aotez de ... 90 d
Complement ... 43 d 02 m

analogie pour trouve lair de vent en droitte routte angle A

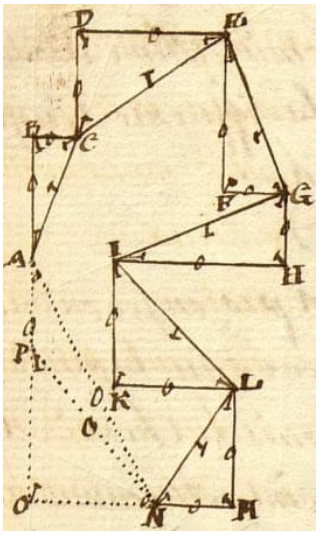
Comme les lieux de difference latt cotez AO 71 L 15 m est a la tangente de 45 d ainsy les lieux mineur cotez ON 42 L 17 m sont au tangente valleur de lair de vent angle A 30 d 45 m
a otez de langle ... 0 90 d
Complement de lair de vent angle ... N 59 d 15 m

Exemple deuxième

L'on suppose parti de 48° 45' de latitude Nord et de 22° 24' de longitude orientale. On a cinglé aux routes suivantes, [à] savoir

Air de vent	*Lieues*		N		S		E		O
AU N NE	40 ℒ	AB	37 ℒ			BC	15 ℒ 12'		
AU NE ¼ E	55 ℒ	CD	30 ℒ 30'			DE	45 ℒ 40'		
A SSE	50 ℒ			FE	46 ℒ	FG	19 ℒ 10'		
AU OSO	55 ℒ			HG	21 ℒ			HI	51 ℒ
AU SE	52 ℒ	IK			36 ℒ 45'	KL	36 ℒ 45'		
AU SO ¼ S	42 ℒ			ML	35 ℒ			MN	23 ℒ 30'
			67 ℒ 30'		138 ℒ 45'		116 ℒ 47'		74 ℒ 30'
					67 ℒ 30'		74 ℒ 30'		
					71 ℒ 15'		42 ℒ 17'		

Après avoir cinglé sur lesdites routes et réduit les courses, l'on demande l'air de vent et le chemin en droite route et par quelle latitude et longitude on est arrivé.



Latitude partie Nord	*48° 45'*
Différence en latitude Sud	*3° 34'*
Latitude arrivée Nord	*45° 11'*
Somme des deux latitudes	*93° 56'*
Moyenne parallèle	*46° 58'*
A ôter de	*90°*
Complément :	*43° 02'*

Analogie pour trouver l'air de vent en droite route angle A :
Comme les lieues de différence [en] latitude côté AO 71 ℒ 15' est à la tangente de 45° ainsi les lieues mineures côté ON 42 ℒ 17' sont au tangente valeur de l'air de vent angle *A 30° 45'*
À ôter de l'angle *O 90°*
Complément de l'air de vent angle *N 59° 15'*

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

210

Suitte de Lexemple precedente

Analogie pour trouve le chemin hypotinus AN
Comme le sinus complement de lair de vent angle N 59 ∮ 15 m
est au lieux de difference latt cotez AO 71 L 15 m ainsy lentier
sinus angle O 90 ∮ est au chemin hypotinus AN 83 lieux

Analogie pour trouve les lieux mayeurs hypotinus NP
Comme le sinus complement du moyen paralelle angle P 43 ∮ 2 m
est au lieux mineur cotez ON 42 ∮ 17 m ainsy lentier sinus angle
O 90 ∮ est au lieux majeurs hypotinus NP 62 lieux

Longt party Est	22 ∮ 24 m	Reponce
Diff en longt Est	3 ∮ 6 m	Lair de vent en droitte routte
Longt arive Est	25 ∮ 30 m	se trouve le SE 1/4 S 3 ∮ plus sud

sur le quel on a singlé 83 lieux de chemin en droitte routte
et lon est arive par 45 ∮ 11 m de latt nord et par 25 ∮ 30 m
de longitude orientalle au meridien de paris

Premiere Corection

La latt et longt party et lair de vent et le chemin estime et la latt
observé etant donnée trouve le chemin et la difference longt
corigée et la difference des deux meridien

Pratique

La premiere corection nest quand air de vent prolongee ou racourcy
conformement et la difference et latt observe dans la premiere
corection lair de vent ne se corige point mais le chemin et
la difference en longt corigee je ne veux point estre en nuyeux
a vous faire le detaille de la premiere corection car cela me paroit
ynutille dautant que jl explique au quartier de reduction je me
contente seulemement denseigne la maniere de la pratique par
par le chelle engloisé cependant je dyt que la premiere coree
tion ne sert que depuis le nord ou le sud jusqua 22 ∮ 30 m et de
puis 67 ∮ 30 m jusqua 90 degrez
lon se servira de la seconde corection depuis 22 ∮ 30 m jusqua
67 ∮ 30 m lon se servira de la troisieme corection

Suite de l'exemple précédent

Analogie *pour trouver le chemin hypoténuse AN :*
Comme le sinus complément de l'air de vent angle N 59° 15'
est aux lieues de différence [en] latitude côté AO 71 ℒ 15' ainsi l'entier
sinus angle O 90° est au chemin hypoténuse AN 83 lieues.

Analogie *pour trouver les lieues majeures hypoténuse NP :*
Comme le sinus complément du moyen parallèle angle P 43°2'
est au lieues mineures côté ON 42 ℒ 17' ainsi l'entier sinus angle
0 90° est aux lieues majeures hypoténuse NP 62 lieues.

Longitude partie Est,	*22° 24'*	*Réponse*
Différence en longitude Est,	*3° 06*	*L'air de vent en droite route*
Longitude arrivée Est,	*25° 30'*	*se trouve le SE ¼ S, 3° plus Sud*

sur lequel on a cinglé 83 lieues de chemin en droite route
et l'on est arrivé par les 45° 11' de latitude Nord et par 25° 30'
de longitude orientale au méridien de Paris.

Première correction

La latitude et la longitude parties et l'air de vent et le chemin estimé et la latitude observée étant donnés, trouver le chemin et la différence [en] longitude corrigée et la différence des deux méridiens

Pratique

La première correction n'est quand air de vent prolongé ou raccourci conformément et la différence et la latitude observée dans la première correction l'air de vent ne se corrige point mais le chemin et la différence en longitude corrigée. Je ne veux point être ennuyeux à vous faire le détail de la première correction car cela me paraît inutile d'autant que je l'explique au quartier de réduction. Je me contente seulement d'enseigner la manière de la pratique par l'échelle anglaise, cependant je dis que la première correction ne sert que depuis le Nord ou le Sud jusqu'à 22° 30' et depuis 67° 30' jusqu'à 90 degrés.
L'on se servira de la seconde correction depuis 22° 30' jusqu'à 67° 30'. L'on se servira de la troisième correction

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Pratique pour trouver Le Chemin Corigé

il faut trouve La difference en Latd observez et La Reduire en Lieux qui seront Les Lieux de difference Latd par La hauteur ensuitte il faut mettre vn pied du Compas Sur Les degrez et nd du Complement de Lair de vent Sur La Corde du Sinus et faire tombe Lautre pied du Compas Sur Les Lieux provenus de La difference en Latd par La hauteur Sur La Corde des nombre et de Cette ouverture portez vn des pied du Compas a lentier Sinus au point de 90 ° et faire tombe Lautre pied Sur La Corde des nombre vous marquera Le Chemin Corigée a Compte de puis Le bout dembas de Lechelle ~

Pour trouver Les Lieux Mineur Corigé

il faut porte Le Compas ainsy ouvert Comme Jevien de dire vn pied Sur Les degrez et nd de La valleur de Lair de vent Sur La Corde du Sinus et faire tombe Lautre pied Sur La Corde des nombres ver Le bout dembas vous aurez Les Lieux mineur Corigée Cest a dire que vous mettrez vn pied du Compas au point de 90 ° et Lautre pied Sur Les Lieux du Chemin Corigé Sur La Corde des nombre et de Cette ouverture portez vn pied du Compas Sur Les degrez et nd de La valleur de Lair de vent Sur La Corde des nombre ver Le bout dembas vous marquera Les Lieux mineur quil faut Reduire majeurs pour pour avoir La difference en Longitude ~

analogie pour trouve Le Chemin Corigé ~

Comme Le Sinus Complement de Lair de vent Sthime est au Lieux de difference au Latd par La hauteur ainsy Lentier Sinus 90 ° est au Chemin Corigé ~

analogie pour trouve Les Lieux mineur Corigde ~

Comme Lentier Sinus 90 ° est au Lieux du Chemin Corigé ainsy Le Sinus valleur de Lair de vent est au Lieux mineur Corigé

Association Sciences en Seine et Patrimoine – IREM de Caen Normandie

Pratique pour trouver le chemin corrigé

Il faut trouver la différence en latitude observée et la réduire en lieues qui seront des lieues de différence [en] latitude par la hauteur. Ensuite il faut mettre un pied du compas sur les degrés et minutes du complément de l'air de vent sur la corde du sinus et faire tomber l'autre pied du compas sur les lieues provenues de la différence en latitude par la hauteur sur la corde des nombres et de cette ouverture, porter un des pieds du compas à l'entier sinus au point de 90° et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres vous marquera le chemin corrigé à compter depuis le bout d'en bas de l'échelle

Pour trouver les lieues mineures corrigées

Il faut porter le compas ainsi ouvert comme je viens de dire un pied sur les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent sur la corde du sinus et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres vers le bout d'en bas, vous aurez les lieues mineures corrigées c'est-à-dire que vous mettrez un pied du compas au point de 90° et l'autre pied sur les lieues du chemin corrigé sur la corde des nombres et de cette ouverture portez un pied du compas sur les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent sur la corde des nombres vers le bout d'en bas vous marquera les lieues mineures qu'il faut réduire majeures pour avoir la différence en longitude.

Analogie *pour trouver le chemin corrigé :*
Comme le sinus complément de l'air de vent estimé est aux lieues de différence en latitude par la hauteur ainsi l'entier sin 90° est au chemin corrigé.

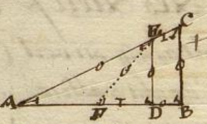
Analogie *pour trouver les lieues mineures corrigées :*
Comme l'entier sinus 90° est aux lieues du chemin corrigé ainsi le sinus valeur de l'air de vent est aux lieues mineures corrigées.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Exemple de 7me

Lon supposse partir de 40 d 15 m de latt nord et de 48 d 54 m de longt occidentalle et ont a singlé au n¼no 4 d 0 m 40 lieux de chemin estimé et par la hauteur lon se trouve arivé par les 41 d 45 m de latt aussy nord lon demande le chemin et la difference longt corigée et parquel longitude ont est arivée

latt party nord 40 d 15 m — le diff latt estimé cotez AB 38 l 30 m
latt observe nord 41 d 45 m — le mineur estimé cotez BC 10 l 25 m
differance latt nord 01 d 30 m — le diff latt selon la hauteur cotez AD 30 l
somme des 2 latt 82 d 00 m
moyen paralelle . 41 d
a otez de . . . . 90 d
complement . . . 49 d



analogie pour trouve le chemin hypotinus AE corigée comme le sinus complement de lair de vent angle C 74 d 45 m est au lieux de difference latt selon la hauteur cotez AD 30 lieux ainsy lentier sinus angle D 90 d est au chemin corigee hypotinus AE 31 lieux 15 m

analogie pour trouve les lieux mineur corige cotez DE comme lentier sinus angle D 90 d est au chemin corigee hypotinus AE 31 lieux 15 m ainsy le sinus valleur de lair de vent angle A 15 d 15 m est au lieux mineur corigée cotez DE 8 lieux 20 m

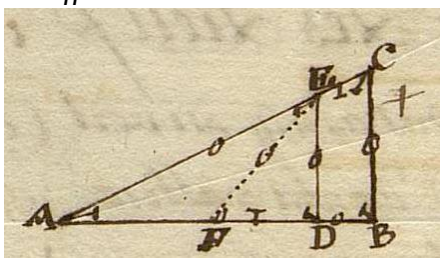
analogie pour trouve les lieux majeurs hypotinus EF comme le sinus complement du moyen paralelle angle F 49 d est au lieux mineur corigée cotez DE 8 lieux 20 m ainsy lentier sinus angle D 90 d est au lieux majeurs hypotinus EF 10 lieux 50 m

longt partye ouest 48 d 54 m — Reponce
diff en longt ouest 00 d 32 m — le chemin corigée se trouve
longt arivée ouest 49 d 26 m — de 31 lieux 15 m et la difference en longt corigée est de 8 lieux 20 m et lon est arivé par les 49 d 26 m de longt occidentalle au meridien de paris

Exemple 1er

L'on suppose partir de 40° 15' de latitude Nord et de 48° 54' de longitude orientale et on a cinglé au N ¼ NO 4°O, 40 lieues de chemin estimé et par la hauteur l'on se retrouve arrivé par les 41° 45' de latitude aussi Nord. L'on demande le chemin et la différence [en] longitude, corrigés et par quelle longitude on est arrivé.

Latitude partie Nord	*40° 15*	*℔ différence latitude estimées côté AB*	*38 ℔ 30'*
Latitude observée Nord	*41° 45'*	*℔ mineures estimées côté BC*	*10 ℔ 25'*
Différence latitude Nord	*01° 30'*	*℔ différence latitude selon la hauteur côté AD*	*30 ℔*
Somme des 2 latitudes	*82° 00'*		
Moyen parallèle	*41°*		
A ôter de	*90°*		
Complément	*49°*		



Analogie *pour trouver le chemin, hypoténuse AE, corrigé :*
Comme le sinus complément de l'air de vent angle C 74° 45' est aux lieues de différence en latitude selon la hauteur côté AD 30 lieues ainsi l'entier sinus angle D 90° est au chemin corrigé hypoténuse AE 31 lieues 15'.

Analogie *pour trouver les lieues mineures corrigées côté DE :*
Comme l'entier sinus angle D 90° est au chemin corrigé hypoténuse AE 31 lieues 15' ainsi le sinus valeur de l'air de vent angle A 15° 15' est aux lieues mineures corrigées côté DE 8 lieues 20'.

Analogie *pour trouver les lieues majeures hypoténuse EF :*
Comme le sinus complément du moyen parallèle angle F 49° est aux lieues mineures corrigées côté DE 8 lieues 20' ainsi l'entier sinus angle D 90° est aux lieues majeures hypoténuse EF 10 lieues 50'.

Longitude partie Ouest,	*48° 54'*	*Réponse*
Différence en longitude Ouest,	*00° 32*	*Le chemin corrigé se trouve*
Longitude arrivée Ouest,	*49° 26'*	*de 31 lieues 15' et la différence*

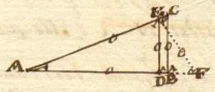
en longitude corrigée est de 8 lieues 20' et l'on est arrivé par les 49° 26' de longitude occidentale au méridien de Paris.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Exemple 2.eme

Lon supposse partir De 34 d 45 m De latt nord et de 18 d 15 m de longt orientalle ont a singlé au SSE, 34 lieux de chemin par estime et par la hauteur lon se trouve arivee par les 33 d 18 m de latt aussy nord lon demande le chemin et la difference en longt et la longt arivée

Latt partye nord 34 d 45 m — La diff latt estime cotez AB 31 L 30 m
Latt arive nord 33 d 18 m — Lieux mineur estime cotez BC 13 L
Diffen latt nord 1 d 27 m — La diff latt selon la hauteur cotez AD 29
Somme des 2 latt 68 d 03 m
moyen paralelle 34 d 01 m
aotez de ..... 90 d
Complement; 55 d 59 m



analogie pour trouve le chemin corigee hypotinus AE
Comme le sinus complement de lair de vent angle C 67 d 30 m est aux lieux de difference latt cotez AD 29 lieux ainsy lentier sinus angle D 90 d est au chemin corigée hypotinuse AE 31 lieux 30 m

analogie pour trouve les lieux mineur corigee cotez DE
Comme lentier sinus angle D 90 d est au chemin hypotinus AE 31 L 30 m ainsy le sinus valleur de lair de vent angle A 22 d 30 m est, au lieux mineur corigee cotez DE 12 lieux

analogie pour trouve les lieux majeur hypotinus EF
Comme le sinus complement du moyen paralelle angle E 55 d 59 m est au lieux mineur corigée cotez DE 12 lieux ainsy lentier sinus angle D 90 d est au lieux majeurs hypotinus EF 14 lieux 30 m

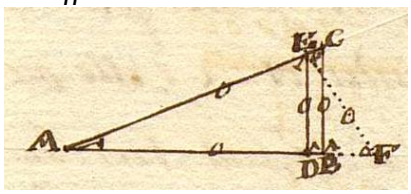
Longt partye Est, 18 d 15 m
Diff. en longt Est, 43 m
Longt arivé Est, 18 d 58 m

Reponce
Le chemin corigée se trouve de 31 L 30 m et la difference longt corigée est de 12 lieux et lon est arivée par les 18 d 58 m de longitude orientalle au meridien de paris

Exemple 2ème

L'on suppose partir de 34° 45' de latitude Nord et de 18° 15' de longitude orientale [et] on a cinglé au SSE 34 lieues de chemin par estime et par la hauteur l'on se retrouve arrivé par les 33° 18' de latitude aussi Nord. L'on demande le chemin et la différence en longitude et la longitude arrivée

Latitude partie Nord	*34° 45*	*℔ différence latitude estimées côté AB*	*31 ℔ 30'*
Latitude observée Nord	*33° 18'*	*Lieues mineures estimées côté BC*	*10 ℔*
Différence latitude Nord	*01° 27'*	*℔ différence latitude selon la hauteur côté AD*	*29 ℔*
Somme des 2 latitudes	*68° 03'*		
Moyen parallèle	*34° 01'*		
A ôter de	*90°*		
Complément	*55° 59'*		



Analogie *pour trouver le chemin corrigé hypoténuse AE :*
Comme le sinus complément de l'air de vent angle C 67° 30' est aux lieues de différence [en] latitude côté AD 29 lieues ainsi l'entier sinus angle D 90° est au chemin corrigé hypoténuse AE 31 lieues 30'.

Analogie *pour trouver les lieues mineures corrigées côté DE :*
Comme l'entier sinus angle D 90° est au chemin hypoténuse AE 31 ℔ 30' ainsi le sinus valeur de l'air de vent angle A 22° 30' est aux lieues mineures corrigées côté DE 12 lieues.

Analogie *pour trouver les lieues majeures hypoténuse EF :*
Comme le sinus complément du moyen parallèle angle E 55° 59' est aux lieues mineures corrigées côté DE 12 lieues ainsi l'entier sinus angle D 90° est aux lieues majeures hypoténuse EF 14 lieues 30'.

Longitude partie Est,	*18° 15'*	*Réponse*
Différence en longitude Est,	*00° 43'*	*Le chemin corrigé se trouve de 31 ℔ 30' et la différence [en] longitude corrigée est de 12 lieues et l'on est arrivé*
Longitude arrivée Est,	*18° 58'*	

par les 18° 58' de longitude orientale au méridien de Paris.

214

Seconde Corection

La seconde Corection ne sert que depuis 67 d. 30 m. jusqua 90 d. et les lieux de longt ne se corigee point il ny à que lair de vent et le chemin quil se corigé

Pratique

pour ce faire il faut premierement trouve la difference en latd par la latd observée comme il est enseigné sy devent á pres il faut trouve les lieux mineur qui ne se corigée point, pour trouve les lieux mineur il faut mettre vn pied du compas sur la corde du sinus au point de 90 d. et lautre pied sur la corde des nombre sur les lieux du chemin et de cette ouverture portez vn pied du compas sur la corde du sinus sur les degrez et m de la valleur de lair de vent et faire tombe lautre pied sur la corde des nombre vous marquera les lieux mineur suivant la seconde corection qui ne se corigee point,

pour trouve les lieux de difference en latd par estime le compas ainsy ouvert il faut mettre vn pied sur la corde du sinus sur les degrez et m du complement, de lair de vent et faire tombe lautre pied sur la corde des nombre vous marquera les lieux de difference latd par estime a compte du bord dembas puis il faut regarde sy les lieux de difference en latd par la hauteur et les lieux de difference latd par estime sont egaux s'il sont egaux lestime est tres bonne mais s'il sont inegaux lestime ne vos rien cest pourquoy il faut faire corection en corigent seulement lair de vent et le chemin

Pratique pour trouve lair de vent corigee il faut mettre vn pied du compas sur les lieux de differente en latd par la hauteur et lautre pied sur les lieux mineur qui ne se corigee point, le tout sur la corde des nombre et de cette ouverture portez vn pied du compas sur la corde de tangente au point de 45 d. et faire tombe lautre pied sur la même corde de tangente il vous marquera les degrez et m de la valleur de lair de vent corigée

Association Sciences en Seine et Patrimoine – IREM de Caen Normandie

Seconde correction

La seconde correction ne sert que depuis 67° 30' jusqu'à 90° et les lieues de longitude ne se corrigent point. Il n'y a que l'air de vent et le chemin qui se corrigent.

Pratique

Pour ce faire il faut premièrement trouver la différence en latitude par la latitude observée comme il est enseigné ci-devant. Après il faut trouver Les lieues mineures qui ne se corrigent point. Pour trouver les lieues mineures, il faut mettre un pied du compas sur la corde du sinus au point de 90° et l'autre pied sur la corde des nombres sur les lieues du chemin et de cette ouverture porter un pied du compas sur la corde du sinus sur les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres vous marquera les lieues mineures suivant la seconde correction qui ne se corrige point.
Pour trouver les lieues de différence en latitude par estime, le compas ainsi ouvert, il faut mettre un pied sur la corde du sinus sur les degrés et minutes du complément de l'air de vent et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres vous marquera les lieues de différence [en] latitude par estime à compter du bout d'en bas puis il faut regarder si les lieues de différence en latitude par estime sont égaux. S'ils sont égaux, l'estime est très bonne mais s'ils sont inégaux, l'estime ne vaut rien, c'est pourquoi il faut faire la correction en corrigeant seulement l'air de vent et le chemin.
Pratique pour trouver l'air de vent corrigée : il faut mettre un pied du compas sur les lieues de différence en latitude par la hauteur et l'autre pied sur les lieues mineures qui ne se corrigent point le tout sur la corde des nombres et de cette ouverture porter un pied du compas sur la corde de tangente au point de 45° et faire tomber l'autre pied sur la même corde de tangente il vous marquera les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent corrigée.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Remarquez bien que Sy Les Lieux de difference Latd par La hauteur Sont
plus forte que Les Lieux mineur Il faut Commence a Compte au bout d'embas
jusqua La pointe de votre Compas vous aure La valleur de Lair de vent
Corigé mais Sy Les Lieux mineur Sont plus forte que Les Lieux de
Difference en Latd Il faut Commence a Compté au point de 45 d
Disant 45 d 50 d plus ou moins Cest adire jusqua que vous Soyez rendu
a la pointe de votre Compas et vous aurez La valleur de votre air de
vent Corigée ~ Pratique pour trouve Le Chemin Corigé Il faut
mettre un pied du Compas Sur Les Lieux de difference en Latd par la
hauteur a la Corde des nombre et Lautre pied Sur Les degrez et ud
du Complement de Lair de vent Corigee Sur La Corde du Sinus et
De Cette ouverture portez un pied du Compas au point de 90 d et
faire tombe Lautre pied Sur La Corde des nombre vous marquera
Les Lieux du Chemin Corigée ~ ou bien autrement Il faut
mettre un pied du Compas a la Corde du Sinus Sur Les degrez
et ud de La valleur de Lair de vent Corigée et Lautre pied Sur
La Corde des nombre Sur Les Lieux mineur qui ne Se Corigée
point et de Cette ouverture portez un pied du Compas a Lentier
Sinus 90 d et faire tombe Lautre pied Sur La Corde des nombre
vous marquera Le Chemin Corigée ~

Analogie pour trouve Lair de vent Corigée ~
Comme Les Lieux de difference en Latd par La hauteur Sont
aux Lieux mineur qui ne Se Corigee point ainsy La tengente
De 45 d est a la valeur de Lair de vent Corigée ~

Analogie pour trouve Le Chemin Corigée ~
Comme Le Sinus Complement de Lair de vent Corigee est aux
Lieux de difference en Latd par La hauteur ainsy Lentier Sinus
90 d est au Chemin Corigé ~ .

Remarquez bien que si les lieues de différence [en] latitude par la hauteur sont plus fortes que les lieues mineures, il faut commencer à compter au bout d'en bas jusqu'à la pointe de votre compas. Vous aurez la valeur de l'air de vent corrigé mais si les lieues mineures sont plus fortes que les lieues de différence en latitude, il faut commencer à compter au point de 45°, disons 45° 50° plus ou moins c'est-à-dire jusqu'à ce que vous soyez rendu à la pointe de votre compas et vous aurez la valeur de votre air de vent corrigée. Pratique pour trouver le chemin corrigé : il faut mettre un pied du compas sur les lieues de différence en latitude par la hauteur à la corde des nombres et l'autre pied sur les degrés et minutes du complément de l'air de vent corrigé sur la corde du sinus et de cette ouverture porter un pied du compas au point de 90° et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres vous marquera les lieues du chemin corrigé. Ou bien autrement, il faut mettre un pied du compas à la corde du sinus sur les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent corrigé et l'autre pied sur la corde des nombres sur les lieues mineures qui ne se corrigent point et de cette ouverture porter un pied du compas à l'entier sinus 90° et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres vous marquera le chemin corrigé.

Analogie *pour trouver l'air de vent corrigé :*
Comme les lieues de différence en latitude par la hauteur sont aux lieues mineures qui ne se corrigent point ainsi la tangente de 45° est à la valeur de l'air de vent corrigé.

Analogie *pour trouver le chemin corrigé :*
Comme le sinus complément de l'air de vent corrigé est aux lieues de différence en latitude par la hauteur ainsi l'entier sinus 90° est au chemin corrigé.

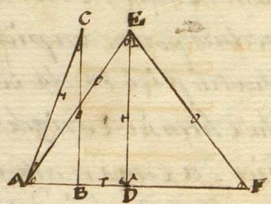
Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Exemple de 3e

Lon supposse partir de 37 d 18 m de latt nord et de 84 d 18 m de longt. orientalle et ont a singlé par estime au S̄O ō 24 30 m ō 36 Lieux de chemin et par la hauteur lon se trouve arivée par les 38 d 24 m de latt aussy nord lon demande lair de vent et le chemin corigée et par quel longitude ont est arivée

Latt partye nord 37 d 18 m
Latt observe nord 38 d 24 m
Diff en latt nord 01 d 06 m
somme des 2 latt 75 d 42
moyen paralelle 37 d 51 m
a otez de ... 90 d
Complement ... 52 d 09 m

Les diff latt par estime cotez AB 18 L 20 m
Les diff latt selon la hauteur cotez AD 22 Lieux
Les mineur selon la seconde corection
cotez BC egal a DE ... 33 L 50 m



analogie pour trouve la valleur de lair de vent corigée angle A

Comme les Lieux mineur selon la seconde corection cotez DE 33 L 50 m est a la tangente angle D 45 d ainsy les Lieux de difference latt selon la hauteur cotez AD 22 Lieux sont au tangente valleur de lair de vent corigée angle .... A 57 d 00 m
a otez de langle .... D 90 d
Complement de lair de vent angle ..... E 33 d

analogie pour trouve le chemin corigé hypotinus AE

Comme le sinus complement de lair de vent corigée angle E 33 d est au Lieux de difference latt selon la hauteur cotez AD 22 Lieux ainsy lentier sinus angle D 90 d est au chemin corigée hypotinus AE 40 Lieux 2 0 m

analogie pour trouve les Lieux majeurs hypotinus EF

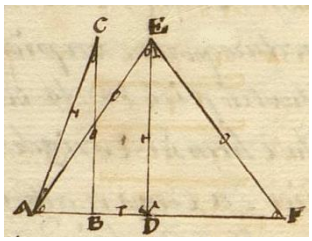
Comme le sinus complement du moyen paralelle angle F 52 d 9 m est au Lieux mineur cotez DE 33 Lieux 50 m ainsy lentier sinus angle D 90 d est au Lieux majeurs hypotinus EF 42 Lieux 40 m

Exemple 1er

L'on suppose partir de 37° 18' de latitude Nord et de 84° 18' de longitude orientale et on a cinglé par estime au ONO 2° 30' SO 36 lieues de chemin et par la hauteur l'on se retrouve arrivé par les 38° 24' de latitude aussi Nord. L'on demande l'air de vent et le chemin corrigés et par quelle longitude on est arrivé.

Latitude partie Nord	*37° 18'*
Latitude observée Nord	*38° 24'*
Différence latitude Nord	*01° 06'*
Somme des 2 latitudes	*75° 42'*
Moyen parallèle	*37° 51'*
A ôter de	*90°*
Complément	*52° 09'*

£ différence latitude par estime côté AB *12 £ 20'*
£ différence latitude selon la hauteur côté AD *22 £*
£ mineures selon la seconde correction
Côté BC égal à DE *33 £ 50'*



Analogie *pour trouver l'air de vent corrigé angle A :*
Comme les lieues mineures selon la seconde correction côté DE 33 £ 50' est à la tangente angle D 45° ainsi les lieues de différence [en] latitude selon la hauteur côté AD 22 lieues sont au tangente valeur de l'air

de vent corrigée	*A*	*57° 00'*
à ôter de l'angle	*D*	*90°*
Complément de l'air de vent angle	*E*	*33°*

Analogie *pour trouver le chemin corrigé hypoténuse AE :*
Comme le sinus complément de l'air de vent corrigé angle E 33° est aux lieues de différence [en] latitude selon la hauteur côté AD 22 lieues ainsi l'entier sinus angle D 90° est au chemin corrigé hypoténuse AE 40 lieues 20'.

Analogie *pour trouver les lieues majeures hypoténuse EF*
Comme le sinus complément du moyen parallèle angle F 52° 09' est aux lieues mineures corrigées côté DE 33 lieues 50' ainsi l'entier sinus angle D 90° est aux lieues majeures hypoténuse EF 42 lieues 40'.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Longitude party Est, 84° 18' ~ Reponce ~

Diff en Longt ouest, 2° 08' Lair de vent Corigee se trouve le

Longt arivée Est, 82° 10 nord 40 45' plus ouest et le chemin

Corigee est de 40 Lieux 20' et Lon est arivee par les 82° 10'

De Longt orientalle au meridien de paris ~

~ Exemple de 2eme ~

Lon supose party de 48° 30' de Latd nord et de 18° 45' de Longt occidentalle et on a singlé a E S E 4° Est, 38 Lieux de Chemin estime et par la hauteur Lon se trouve par les 47° 45' de Latd aussy nord on demande Lair de vent et le Chemin Corigee et la Longt arivée

Latd partye nord 48° 45' — fait au Sud par estime Cotez AB 12 Lieux

Latd observee nord 47° 45' — Le diff Latd selon la hauteur Cotez AD 20 L

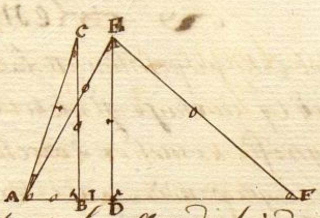
Diff en Latd Sud 01° 00' — Le mineur selon la seconde corection

Somme des 2 Latd 96° 30' — Cotez BC egalle a DF 35 Lieux 50'

moyen paralelle 45° 15'

a otez de ... 90°

Complement ... 41° 45'



Analogie pour trouve la valleur de lair de vent angle A

Comme les Lieux mineur selon la seconde corection Cotez DE 35 L 50' est a la tengente de 45° angle D ainsy les Lieux de difference Latd selon la hauteur Cotez AD 20 Lieux sont au tangente valleur de lair

De vent angle . . . . A 60° 50'

a otez de Langle . . . . D 90°

Complement de lair de vent Corigee angle . . . E 29° 10'

Analogie pour trouve le Chemin Corigé hypotinus AE

Comme le Sinus Complement de lair de vent Corigee angle E 29° 10' est au Lieux de difference Latd selon la hauteur Cotez AD 20 Lieux ainsy Lentier Sinus angle D 90° est au Chemin hypotinus AE

Chemin Corigée 41 Lieux ~

Longitude partie Est,	*84° 18'*	*Réponse*
Différence en longitude Ouest,	*02° 08'*	*L'air de vent corrigé se trouve de*
Longitude arrivée Est,	*82° 10'*	*NO ¼ O 45' plus Ouest et le chemin*

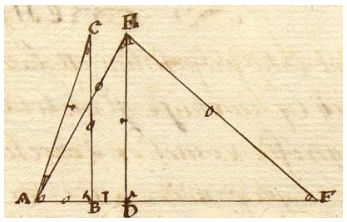
corrigé est de 40 lieues 20' et l'on est arrivé par les 82° 10'
de longitude orientale au méridien de Paris.

Exemple 2ème

L'on suppose parti de 48° 30' de latitude Nord et de 18° 45' de longitude occidentale et on a cinglé à l'ESE 4° Est 38 lieues de chemin estimé et par la hauteur l'on se retrouve par les 47° 45' de latitude aussi Nord. On demande l'air de vent et le chemin corrigés et la longitude arrivée.

Latitude partie Nord	*48° 45'*
Latitude observée Nord	*47° 45'*
Différence latitude Nord	*01° 00'*
Somme des 2 latitudes	*96° 30'*
Moyen parallèle	*48° 15'*
A ôter de	*90°*
Complément	*41° 45'*

Fait au Sud par estime côté AB	*12 ℒ*
ℒdifférence latitude selon la hauteur côté AD	*20 ℒ*
ℒmineures selon la seconde correction	
Côté BC égal à DE	*35 ℒ50'*



Analogie *pour trouver l'air de vent corrigé angle A :*
Comme les lieues mineures selon la seconde correction côté DE 35 L 50' est à la tangente de 45° angle D ainsi les lieues de différence [en] latitude selon la hauteur côté AD 20 lieues sont au tangente valeur de l'air

de vent angle	*A*	*60° 50'*
à ôter de l'angle	*D*	*90°*
Complément de l'air de vent corrigé angle	*E*	*29° 10'*

Analogie *pour trouver le chemin corrigé hypoténuse AE :*
Comme le sinus complément de l'air de vent corrigé angle E 29° 10' est aux lieues de différence [en] latitude selon la hauteur côté AD 20 lieues ainsi l'entier sinus angle D 90° est au chemin hypoténuse AE chemin corrigé 41 lieues.

218

Suitte de Lexemple precedente

Analogie pour trouve Les Lieux majeurs hypotinus EF
Comme Le Sinus Complement du moyen paralelle angle F 41 d 45 m
est au Lieux mineur Cotez DE 35 Lieux 50 m ainsy Lentier Sinus
angle D 90 d est au Lieux majeurs hypotinus EF 54 Lieux
Longt party ouest 15 d 45 m — Reponce
Diff en Longt Est 2 d 42 m Lair de vent Corigee Se trouve
Longt arivée ouest **16 d 03 m** Le SE 1/4 E 49 d 35 m plus Est
et Le Chemin Corigées est de 41 Lieux et Lon est arivée par
Les 16 d 03 m de Longt occidentalle au meridien de paris

Troisieme Corection

La Latd et Longt party et Lair de vent et Le Chemin etant donné avec
La Latd observé trouvé Lair de vent et Le Chemin Corigee et La Longt Corigé

Remarquez

Comme Cette propossition est La derniere de La navigation qui est jusqu'icy en usage il me semble estre apropos de vous dire ce qui signifie Ce mot de Corection je dys dont que Les Corections sont Regle prudive fondé sur La premiere partie de La navigation par La quelle on Renferme et Corigee Lair de vent et Le Chemin et La difference En Longt il faut voir que La premiere Corection se pratique Lors que Lon a singlé entre Le Sud et Le SSE et Le SSO et dans Cette Corection on ne Corigee point Lair de vent mais on Corigee Le Chemin et La difference en Longitude

La deuxieme Corection Lors quon a singlé entre L'Est et ENE ou ESE ou entre Le ouest et Le ONO ou Le OSO et dans Cette Corection on ne Corigeé point La difference en Longt mais on Corigeé Lair de vent et Le Chemin

en fin La troisieme Corection se pratique Lors quon a singlé depuis 22 d 30 m jusqua 67 d 30 m du quart de Cercle et alors Les Degrez qui sont Compris entre Cest deux borné Cette Corection depent imediatement des deux autre parceque Lon Corige tout dans Celle cy Ce quon ne peut Corigee dans Les autre Scavoir

Suite de l'exemple précédent

Analogie *pour trouver les lieues majeures hypoténuse EF*
Comme le sinus complément du moyen parallèle angle F 41° 45'
est aux lieues mineures corrigées côté DE 35 lieues 50' ainsi l'entier sinus
angle D 90° est aux lieues majeures hypoténuse EF 54 lieues.

Longitude partie Ouest,	*18° 45'*	*Réponse*
Différence en longitude Est,	*02° 42'*	*L'air de vent corrigé se trouve*
Longitude arrivée Ouest,	*16° 03'*	*de SE ¼ E 4° 35' plus Est*

et le chemin corrigé est de 41 lieues et l'on est arrivé par
les 16° 03' de longitude occidentale au méridien de Paris.

Troisième correction

La latitude et la longitude partie et l'air de vent et le chemin étant donnés avec
la latitude observée, trouver l'air de vent et le chemin corrigés et la longitude corrigée.

Remarques

Comme cette proposition est la dernière de la navigation qui est
jusqu'ici envisagée, il me semble être à propos de vous dire ce
que signifie ce mot de correction. Je dis donc que les corrections
sont règles prudives fondées sur la première partie de la navigation
par laquelle on renferme et corrige l'air de vent et le chemin
et la différence en longitude. Il faut voir que la première correction
se pratique lorsque l'on a cinglé entre le Sud et le SSE et le SSO
et dans cette correction, on ne corrige point l'air de vent mais
on corrige le chemin et la différence en longitude.
La deuxième correction, lorsqu'on a cinglé entre l'Est et ENE ou
ESE ou entre l'Ouest et l'ONO ou l'OSO et dans cette correction
on ne corrige point la différence en longitude mais on corrige
l'air de vent et le chemin.
Enfin la troisième correction se pratique lorsqu'on a cinglé de-
puis 22° 30' jusqu'à 67° 30' du quart de cercle et alors les
degrés qui sont compris entre ces deux bornes. Cette correction
dépend immédiatement des deux autres parce que l'on corrige tout
dans celle-ci ce qu'on ne peut corriger dans les autres, [à] savoir

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Lair de vent Et Le Chemin Et La difference en Longt tout Se corigée
Pratique pour faire La troisieme Corection il faut premierement trouve
La difference en Latt observée et La Reduire en Lieux Comme il est
enseigné sy devant qui seront Les Lieux Selon La hauteur puis il
faut trouve Le Complement; de Lair de vent estime pour pointe votre
Chemin estime donne dans Lexemple pour avoir Les Lieux de diff
en Latt Selon Lestime et Les Lieux mineur ~
pour trouve Les Lieux de difference en Latt Selon Lestime il faut mettre
vn pied du Compas au Rayon de 90 ℥ et Lautre pied sur La Corde des
nombre sur Les Lieux du Chemin estime et portez Cette ouverture vn
pied du Compas sur Les degrez et md du Complement; de Lair de vent
estime et faire tombe Lautre pied sur La Corde des nombre ver Le bout
Dembas vous marquera Les Lieux de difference en Latt par estime ~
Pour trouve Les Lieux mineur Selon Lestime il faut mettre vn pied
Du Compas a lentier Sinus au point de 90 ℥ et Lautre pied sur La
Corde des nombre sur Les Lieux du Chemin estime et Raporte Cette
ouverture vn pied du Compas sur Les degrez et md de La valleur de
Lair de vent estime a la Corde des nombre vous marquera Les Lieux
mineur Selon Lestime quil sont apellez suivant La seconde
Corection quil faut garder en particulier ~
Pour trouve Les Lieux mineur suivant La hauteur il faut posse vn
pied du Compas sur Les degrez et md du Complement de Lair de vent
estime sur La Corde du sinus et Lautre pied sur Les Lieux provenüe
De La difference en Latt par La hauteur sur La Corde des nombre
Et de Cette ouverture portez vn pied Du Compas sur Les degrez et
md de La valleur de Lair De vent; estime et faire tombe Lautre pied
sur La Corde des nombre vous marquera Les Lieux mineur suivant
La premiere Corection Cest adire Les Lieux mineur suivant La
hauteur Les quel faut adjoute avec Les Lieux mineur suivant La
seconde Corection Et prendre La moitie de La somme quil sera
Les Lieux mineur corigee suivant La troisieme Corection ~
Pour trouve Lair de vent; Corigée ~
Il faut mettre vn pied du Compas sur Les Lieux de difference en Latt

l'air de vent et le chemin et la différence en longitude, tout se corrige.
Pratique pour faire la troisième correction : il faut premièrement trouver la différence en latitude observée et la réduire en lieues, comme il est enseigné ci-devant, qui seront des lieues selon la hauteur puisqu'il faut trouver le complément de l'air de vent estimé pour pointer votre chemin estimé donné dans l'exemple pour avoir les lieues de différence en latitude selon l'estime et les lieues mineures.
Pour trouver les lieues de différence en latitude selon l'estime, il faut mettre un pied du compas au rayon de 90° et l'autre pied sur la corde des nombres sur les lieues du chemin estimé et porter cette ouverture un pied du compas sur les degrés et minutes du complément de l'air de vent estimé et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres vers le bout d'en bas vous marquera les lieues de différence en latitude par estime.
Pour trouver les lieues mineures selon l'estime, il faut mettre un pied du compas à l'entier sinus au point de 90° et l'autre pied sur la corde des nombres sur les lieues du chemin estimé et rapporter cette ouverture un pied du compas sur les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent estimé à la corde des nombres vous marquera les lieues mineures selon l'estime qui sont appelées suivant la seconde correction qu'il faut garder en particulier.
Pour trouver les lieues mineures suivant la hauteur, il faut poser un pied du compas sur les degrés et minutes du complément de l'air de vent estimé sur la corde du sinus et l'autre pied sur les lieues provenues de la différence en latitude par la hauteur sur le corde des nombres, et de cette ouverture porter un pied du compas sur les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent estimé et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres vous marquera les lieues mineures suivant la première correction c'est-à-dire les lieues mineures suivant la hauteur desquelles [il] faut ajouter avec les lieues mineures suivant la seconde correction et prendre la moitié de la somme ~~qu'il sera~~ [qui seront] les lieues mineures corrigées selon la troisième correction.
Pour trouver l'air de vent corrigé :
Il faut mettre un pied du compas sur les lieues de différence en latitude

220

Suitte de la pratique précédente

par la hauteur et lautre pied sur les lieux mineur corigée suivant la troisième corection le tout sur la corde des nombre et portez un pied du compas sur la corde de tangente au point de 45 d et faire tombe lautre pied sur la même corde vous marquera les degrez et m de la valleur de lair de vent corigée en observant ce qui a été dit sy devant passé que sy les lieux de difference en latd sont plus grande que les lieux mineur il faut commence à compte au bout denbas de lechelle jusqua la pointe de votre compas et vous aurez les degrez et m de la valleur de lair de vent corigée mais sy les lieux mineur sont plus forte que les lieux de difference en latd il faut commence a compte au point de 45 d et dire 45 d 50 d plus ou moins jusqua que vous soyez rendue a la pointe de votre compas vous donnera aussy la valleur de lair de vent corigée ~ pour trouve le chemin corigée il faut mettre un pied du compas a la corde du sinus sur les degrez et m du complement de lair de vent corigée et lautre pied sur les lieux de difference en latd par la hauteur a la corde des nombre et de cette ouverture portez un pied du compas a lentier sinus et faire tombe lautre pied sur la corde des nombre vous marquera les lieux du chemin corigée obien autrement il faut mettre un pied du compas sur la valleur de lair de vent corigée et lautre sur les lieux mineur corigée sur la corde des nombre et de cette ouverture portez un pied du compas a lentier sinus et lautre sur la corde des nombre vous marquera les lieux du chemin corigée les analogie sont comme a la deuxième corection ~

~ Exemple 1er ~

lon supposse partir de 40 d 30 m de latd nord et de 39 d 40 m de longt orientalle et ont a singlé par estime 44 lieux de chemin au So 1/4 O 4 d sud et par la hauteur lon se trouve arivé par les 38 d 45 m de latd aussy nord lon demande lair de vent et le chemin et la difference en longt le tout corigée et par quel longitude on est arivée ~

Suite de la pratique précédente

par la hauteur et l'autre pied sur les lieues mineures corrigées suivant la troisième correction, le tout sur la corde des nombres et porter un pied du compas sur la corde de tangente au point de 45° et faire tomber l'autre pied sur la même corde vous marquera les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent corrigé en observant ce qui a été dit ci-devant passé, que si les lieues de différence en latitude sont plus grandes que les lieues mineures, il faut commencer à compter au bout d'en bas de l'échelle jusqu'à la pointe de votre compas et vous aurez les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent corrigé mais si les lieues mineures sont plus fortes que les lieues de différence en latitude, il faut commencer à compter au point 45° et dire 45° 40° plus ou moins jusqu'à que vous soyez rendu à la pointe de votre compas vous donnera aussi la valeur de l'air de vent corrigé.- Pour trouver le chemin corrigé, il faut mettre un pied du compas à la corde du sinus sur les degrés et minutes du complément de l'air de vent corrigé et l'autre pied sur les lieues de différence en latitude par la hauteur à la corde des nombres et de cette ouverture, porter un pied du compas à l'entier sinus et faire tomber l'autre pied sur la corde des nombres vous marquera les lieues du chemin corrigé. Ou bien autrement, il faut mettre un pied du compas sur la valeur de l'air de vent corrigé et l'autre sur les lieues mineures corrigées sur la corde des nombres et de cette ouverture porter un pied du compas à l'entier sinus et l'autre sur la corde des nombres vous marquera les lieues du chemin corrigé. Les analogies sont comme à la deuxième correction.

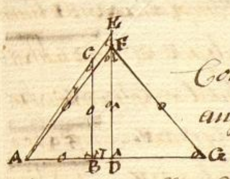
Exemple 1er

L'on suppose partir de 40° 30' de latitude Nord et de 39° 40' de longitude orientale et on a cinglé 44 lieues de chemin par estime au SO ¼ O 4° Sud et par la hauteur l'on se trouve arrivé par les 38° 45' de latitude aussi Nord. L'on demande l'air de vent et le chemin et la différence en longitude le tout corrigé, et par quelle longitude on est arrivé.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Latt partye nord 40 d 30 m — Le diff latt estime cotez AB . . . 27 Lieux
Latt observe nord 38 d 45 m — Le diff latt selon la hauteur cotez AD 35 Lieux
Differ latt sud 01 d 45 m — Le mineur estime cotez BC . . . . 35 Lieux
Somme des 2 latt 79 d 15 m — Le mineur selon la hauteur cotez DE 45 L 15 m
moyen paralelle 39 d 37 m — Somme des deux cotez DE et cotez BC 80 L 15 m
a otez de . . . . 90 d — Le mineur corigee cotez DF . . . 40 L 7 m
Complement 50 d 23 m

analogie pour trouve les Lieux mineur selon la hauteur cotez DE



Comme le sinuse complementt de lair de vent estime angle C 37 d 45 m est au Lieux de difference latt selon la hauteur cotez AD 35 Lieux ainsy le sinus valleur de lair de vent angle A 52 d 15 m est au Lieux mineur selon la hauteur cotez DE 45 Lieux 15 m.

analogie pour trouve la valleur de lair de vent corigee angle A Comme les Lieux mineur corigée cotez DF 40 L 7 m est a la tangente angle D 45 d ainsy les Lieux de difference en latt selon la hauteur cotez AD 35 Lieux sont au tangente angle D 45 d valleur de lair de vent angle A . . . . 49 d 00 m
a otez de langle . . . . . . D . . . . 90 d
Complement de lair de vent corigée angle F . . . 41 d 00 m

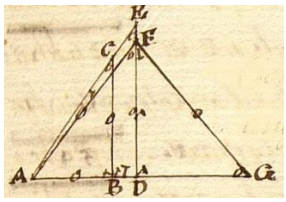
analogie pour trouve le chemin corigee hypotinus AF Comme le sinus complement de lair de vent corigee angle F 41 d est au Lieux de difference en latt selon la hauteur cotez AD 35 L ainsy lentier sinus angle D 90 d est au chemin corigee hypotinus AF 53 Lieux 20 m de chemin corigée ~

analogie pour trouve les Lieux majeurs hypotinus FG Comme le sinus complement du moyen paralelle angle G 50 d 23 m est au Lieux mineur corigee cotez DF 40 L 7 m ainsy lentier sinus angle D 90 d est au Lieux majeur hypotinus FG 52 Lieux ~ ~

Longt party est 39 d 40 m Reponce lair de vent corigee et le SO
Diff en longt o 2 d 36 m 49 d plus ouast et le chemin corigée est
Longt arivé est 37 d 04 m de 53 L 20 m et la diff en longt corigée
est de 40 L 7 m et on est arive par 37 d 4 m de longt est meridien de paris

Latitude partie Nord	*40° 30’*
Latitude observée Nord	*38° 45’*
Différence latitude Sud	*01° 45’*
Somme des 2 latitudes	*79° 15’*
Moyen parallèle	*39° 37’*
A ôter de	*90°*
Complément	*50° 23’*

ℒdifférence latitude estimée côté AB	*27 lieues*
ℒdifférence latitude selon la hauteur côté AD	*35 lieues*
ℒmineures estimées côté BC	*35 lieues*
ℒmineures selon la hauteur côté DE	*45 ℒ 15’*
Somme des deux côtés DE et côté BC	*80 ℒ 15’*
ℒmineures corrigées côté DF	*40 ℒ 07’*



Analogie *pour trouver les lieues mineures selon la hauteur côté DE : Comme le sinus complément de l’air de vent estimé angle C 37° 45’ est aux lieues de différence [en] latitude selon la hauteur côté AD 35 lieues ainsi le sinus valeur de l’air de vent angle A 52° 15’ est aux lieues mineures selon la hauteur côté DE 45 lieues 15’.*

Analogie *pour trouver la valeur de l’air de vent corrigé angle A : Comme les lieues mineures corrigées côté DF 40 ℒ 7’ est à la tangente angle D 45° ainsi les lieues de différence en latitude selon la hauteur côté AD 35 lieues sont au tangente angle D*

45° valeur de l’air de vent angle A	*49° 00’*
à ôter de l’angle D	*90°*
Complément de l’air de vent corrigé angle F	*41° 00’*

Analogie *pour trouver le chemin corrigé hypoténuse AF : Comme le sinus complément de l’air de vent corrigé angle F 41° est aux lieues de différence en latitude selon la hauteur côté AD 35 ℒ, ainsi l’entier sinus angle D 90° est au chemin corrigé hypoténuse AF 53 lieues 20’ de chemin corrigé.*

Analogie *pour trouver les lieues majeures hypoténuse FG : Comme le sinus complément du moyen parallèle angle G 50° 23’ est aux lieues mineures corrigées côté DF 40 lieues 7’ ainsi l’entier sinus angle D 90° est aux lieues majeures hypoténuse FG 52 lieues.*

Longitude partie Est,	*39° 40’*	*Réponse*
Différence en longitude Ouest,	*02° 36’*	*L’air de vent corrigé est le SO,*
Longitude arrivée Est,	*37° 04’*	*4° plus O et le chemin corrigé est*

de 53 L 20’ et la différence en longitude corrigée est de 40 L 7’ et l’on est arrivé par 37° 04’ de longitude Est au méridien de Paris.

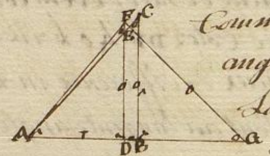
Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Exemple 2eme

Lon supposse partir de 45° 30′ de latt nord et de 18° 15′ de longt orientalle et ont singlé au NO 3° ouest 36 lieux de chemin estimé et par la hauteur lon se trouve par les 46° 33′ de latt aussy nord londemande lair de vent et le chemin et la difference en longt corigée et par quel longt ont est arivée ~

Latt party nord	45° 30′	Li diff latt estimé cotez AB	24 l 15′
Latt observe nord	46° 33′	L diff latt selon la hauteur cotez AD	21 lieux
Diff en latt nord	01° 03′	L mineur estimé cotez BC	26 l 45′
Somme des 2 latt	92° 03′	L mineur selon la hauteur cotez DE	23 l 15
moyen parallele	46° 1′	Somme des 2 cotez BC et DE	50 l 00
a otez de	90°	L mineur corigée cotez DF	25 lieux
Complements	43° 59′		

analogie pour trouve les lieux mineurs selon la hauteur cotez DE



Comme le sinus complement de lair de vent estimé angle C 42° est au lieux de diff en latt selon la hauteur cotez AD 21 lieux ainsy le sinus valleur de lair de vent estimé angle A 48° est au lieux mineur selon la hauteur cotez DE 23 lieux 15′

analogie pour trouve la valleur de lair de ven corigée angle A

Comme les lieux mineurs corigée cotez DF 25 lieux est a la tangente angle D 45° ainsy les lieux de difference en latt selon la hauteur cotez AD 21 lieux est a la tangente valleur de lair de vent corigé

angle A . . . . 50°
a otez de langle . . . . D 90°
Complement de lair de vent corigee angle . . . F 40°

analogie pour trouve le chemin corigée hypotinus AF

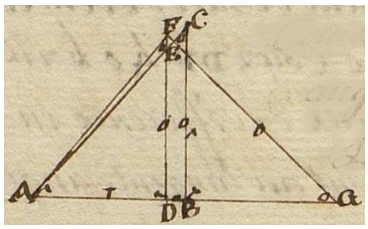
Comme le sinus complements de lair de vent corigee angle F 40° est au lieux de difference en latt selon la hauteur cotez AD 21 lieux ainsy lontier sinus angle D 90° est au chemin corigée hypotinus AF 32 lieux 45′ ~

Exemple 2ème

L'on suppose partir de 45° 30' de latitude Nord et de 18° 15' de longitude orientale et on a cinglé au NO 3° Ouest 36 lieues de chemin [par] estime et par la hauteur l'on se trouve par les 46° 30' de latitude aussi Nord. L'on demande l'air de vent et le chemin et la différence en longitude corrigés et par quelle longitude on est arrivé.

Latitude partie Nord	*45° 30'*
Latitude observée Nord	*46° 33'*
Différence latitude Sud	*01° 03'*
Somme des 2 latitudes	*92° 03'*
Moyen parallèle	*46° 01'*
A ôter de	*90°*
Complément	*43° 59'*

ℒdifférence latitude estimée côté AB	*24 ℒ 15'*
ℒdifférence latitude selon la hauteur côté AD	*21 lieues*
ℒmineures estimées côté BC	*26 ℒ 45'*
ℒmineures selon la hauteur côté DE	*23 ℒ 15'*
Somme des deux côtés DE et côté BC	*40 ℒ 00'*
ℒmineures corrigées côté DF	*25 lieues*



Analogie *pour trouver les lieues mineures selon la hauteur côté DE :*
Comme le sinus complément de l'air de vent estimé angle C 42° est aux lieues de différence [en] latitude selon la hauteur côté AD 21 lieues ainsi le sinus valeur de l'air de vent estimé angle A 48° est aux lieues mineures selon la hauteur côté DE 23 lieues 15'.

Analogie *pour trouver la valeur de l'air de vent corrigé angle A :*
Comme les lieues mineures corrigées côté DF 25 L 7' est à la tangente angle D 45° ainsi les lieues de différence en latitude selon la hauteur côté AD 21 lieues est à la tangente valeur de l'air de vent corrigé

Angle A	*50° 00'*
À ôter de l'angle D	*90°*
Complément de l'air de vent corrigé angle F	*40° 00'*

Analogie *pour trouver le chemin corrigé hypoténuse AF :*
Comme le sinus complément de l'air de vent corrigé angle F 40° est aux lieues de différence en latitude selon la hauteur côté AD 21 lieues, ainsi l'entier sinus angle D 90° est au chemin corrigé hypoténuse AF 32 lieues 45'.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

223

Analogie pour trouve les lieux majeurs hypotinus FG
Comme le sinus Complement du moyen paralelle angle G 43 d 59 m
est au lieux mineur corigee cotez DF 25 lieux ainsy lentier sinus
angle D 90 d est au lieux majeurs hypotinus FG 36 lieux
Longt party est 18 d 15 m Reponce
Diff en longt ouest 1 d 48 m lair devent corigee est le no 5 d
Longt arivée est 16 d 27 m plus ouest et le chemin corigee est
De 32 lieux 45 m et la diff en longt corigee est de 25 lieux
et lon est arivé par les 16 d 27 m de longt est au meridien de paris

Corection par plusieurs routes

Lorsquon a pris hauteur apres avoir singlé sur plusieur routte il faut premierement pointe les routte comme il est enseigné cy devant a la regle par plussieur routte par cette analogie

Analogie pour trouve les lieux faitte en latd par estime
Comme lentier sinus 90 d est au chemin estime ainsy le sinus complement de lair devent estime est au lieux de difference en latd par estime

Analogie pour trouve les lieux fait a lest ou a louest par estime comme lentier sinus 90 d est au chemin estime ainsy le sinus valleur de lair de vent estime est au lieux faitte en longt par estime sont cest deux analogie qui serve a pointe toutes les routte estimee en observant que pour faire raisonner les triangle il faut remarque toutes les lettre alphabet qui convienne a chaque analogie pour tout les cotez des triangle apres avoir pointe toutes les routte sous les quatre principaux air de vent scavoir nord et sud est et ouest il faut apres soustraire les lieux qui sont restez sous le nord et ceux qui sont resté sous le sud et le restant sera les lieux de difference en latd par estime puis il faut soustraire les lieux quil sont resté sous lest et sous le ouest les vnes des autre et le restant sera les lieux mineur suivant lestime cela fait il faut trouve lair devent a droitte routte selon lestime comme il est enseigne

P

Association Sciences en Seine et Patrimoine – IREM de Caen Normandie

Analogie *pour trouver les lieues majeures hypoténuse FG :*
Comme le sinus complément du moyen parallèle angle G 43° 59’
est aux lieues mineures corrigées côté DF 25 lieues ainsi l’entier sinus
angle D 90° est aux lieues majeures hypoténuse FG 36 lieues.

Longitude partie Est,	*18° 15’*	*Réponse*
Différence en longitude Ouest,	*01° 48’*	*L’air de vent corrigé est le NO, 5°*
Longitude arrivée Est,	*16° 27’*	*plus O et le chemin corrigé est*

de 32 ℒ 45’ et la différence en longitude corrigée est de 25 ℒ
et l’on est arrivé par les 16° 27’ de longitude Est au méridien de Paris.

Correction par plusieurs routes

Lorsqu’on a pris hauteur après avoir cinglé sur plusieurs routes, il faut premièrement pointer les routes comme il est enseigné ci-devant à la règle pour plusieurs routes par cette analogie.

Analogie *pour trouver les lieues faites en latitude par estime :*
Comme l’entier sinus 90° est au chemin estimé ainsi le sinus complément de l’air de vent estimé est aux lieues de différence en latitude par estime.

Analogie *pour trouver les lieues fait[es]à l’Est où à l’Ouest, par estime : Comme l’entier sinus 90° est au chemin estimé, ainsi le sinus valeur de l’air de vent estimé est aux lieues faites en longitude par estime. [Ce] sont ces deux analogies qui servent à pointer toutes les routes estimées en observant que pour faire raisonner les triangles, il faut remarquer toutes les lettres alphates qui conviennent à chaque analogie pour tous les côtés des triangles après avoir pointé toutes les routes sous les quatre principaux airs de vent, savoir, Nord et Sud, Est et Ouest, il faut après soustraire les lieues qui sont restées sous le Nord et celles qui sont restées sous le Sud et le restant sera les lieues de différence en latitude par estime puis il faut soustraire les lieues qui sont restées sous l’Est et sous le Ouest les unes des autres et le restant sera les lieues mineures suivant l’estime. Cela fait, il faut trouver l’air de vent en droite route selon l’estime comme il est enseigné*

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

224

Suitte de la pratique précedente

Sy devant au Regle par plussieur Routte par cette analogie Comme les Lieux de difference en Latd par estime sont au Lieux mineur ainsy La tangente de 45 d est au Sinus valleur de Lair de vent endroitte Routte Remarquez bien ensuitte que sy Lair de vent endroitte Routte trouve par estime apartien a la premiere Corection Cest a dire que sy Les degrez et m de La valleur de Lair de vent que vous aurez trouve endroitte routte par estime ne passe pas 22 d 30m Ce sera une premiere Corection et par Concequent il ne faut pas Corigee Lair devent il ny aura que Le Chemin et Les Lieux de difference en Longt quil faudra Corige Dont en voycy Les analogie

analogie pour trouve Le Chemin Corigee en Liguetiine raire Cest adire en droitte Routte Comme Le Sinus Complement de Lair de vent estime qui ne se Corigee point est au Lieux de difference en Latd par La hauteur ainsy Lentier Sinus 90 d est au Chemin Corigee

analogie pour trouve Les Lieux mineur Suivant La premiere Corection Comme Lentier Sinus 90 d est au Chemin Corigee ainsy Le Sinus valleur de Lair devent estime qui ne se Corige point est au Lieux mineur Corigee Suivant La premiere Corection Les quel faudra Reduire majeurs par La moyenne paralelle Comme il est enseigne a toutes Les propasition des autres

Mais sy Ledit air de vent trouve par estime apartien a La Seconde Corection Cest adire que sy Les degrez et m que vous aurez trouvez par estime sont entre 67 d 30m et 90 d Les Lieux de Longt estime ne sont point Corigee il ny a que Lair devent et Le Chemin quil faudra Corigee dont en voycy Les analogie

analogie pour trouve La valleur de Lair devent Corigee Comme Les Lieux de difference en Latd par La hauteur sont au Lieux mineur qui ne se Corigee point ainsy La tangente de 45 d est aux Sinus valleur de Lair devent Corigée

Suite de la pratique précédente

ci-devant au règle par plusieurs routes par cette analogie :
Comme les lieux de différence en latitude par estime sont aux lieues mineures ainsi la tangente de 45° est au sinus valeur de l'air de vent en droite route. Remarquez bien ensuite que si l'air de vent en droite route trouvé par estime appartient à la première correction c'est-à-dire que si les degrés et minutes de la valeur de l'air de vent que vous aurez trouvé en droite route par estime ne [dé]passe pas 22° 30', ce sera une première correction et par conséquent, il ne faut pas corriger l'air de vent. Il n'y aura que le chemin et les lieues de différence en longitude qu'il faudra corriger dont en voici les analogies.

Analogie *pour trouver le chemin corrigé en ligne tine raire c'est-à-dire en droite route : Comme le sinus complément de l'air de vent estimé qui ne se corrige point est aux lieues de différence en latitude par la hauteur, ainsi l'entier sinus 90° ets au chemin corrigé.*

Analogie *pour trouver les lieues mineures suivant la première correction : Comme l'entier sinus 90° est au chemin corrigé, ainsi le sinus valeur de l'air de vent estimé qui ne se corrige point est aux lieues corrigées suivant la première correction, lesquelles faudra réduire majeures par la moyenne parallèle comme il est enseigné à toutes les propositions des autres.*
Mais si ledit air de vent trouvé par estime appartient à la seconde correction c'est-à-dire que si les degrés et minutes que vous aurez trouvés par estime sont entre 67° 30' et 90°, les lieues de longitude estimées ne sont point corrigées. Il n'y a que l'air de vent et le chemin qu'il faudra corriger dont en voici les analogies.

Analogie *pour trouver la valeur de l'air de vent corrigée :*
Comme les lieues de différence en latitude par la hauteur sont aux lieues mineures qui ne se corrigent point, ainsi la tangente de 45° est aux sinus valeur de l'air de vent corrigé.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Analogie pour trouve le chemin corigée en ligné droitte comme le sinus complement de lair devent corigee est au lieux de difference en latt par la hauteur ainsy lentier sinus 90 s est au chemin corigee puis apres il faut reduire les lieux mineur qui ne se corigeé point suivant la seconde corection en lieux majeurs comme au autre proposition mais remarquez bien encore que sy lair devent trouve par estime en droitte routte apartien à la troisieme corection il faut premierement trouve sur les dit air devent les lieux de longt mineur par la hauteur ou suivant la premiere corection comme il est enseigne a la troisieme corection dont en voy cy les analogie ~

analogie pour trouve les lieux de longt mineur selon la hauteur cest a dire suivant la premiere corection comme le sinus complement de lair devent estime est au lieux de difference en latt par la hauteur il viendra les lieux mineur suivant la hauteur les quelle faut adjoute avec les lieux mineur estime et puis prendre la moitie de cette somme qui vous donnera les lieux mineur corigée apres il faut ausy corigee lair devent et le chemin par les analogie comme il sont expliquez a la troisieme corection ~

analogie pour trouve lair devent corigee comme les lieux de difference en latt par la hauteur sont au lieux mineur corigee ainsy la tangente de 45 s est a la valleur de lair devent corigee en observant se qui a été dit sy devant que sy les lieux de diff en latt par la hauteur sont plus forte que les lieux mineur corigee il faut commence a compte depuis le bout dempas jusqua la pointe de votre compas mais sy les lieux mineur corigee sont plus forte que les lieux de diff en latt observe il faut commence a compte au point de 45 s disant 45 s et 60 s plus ou moins jusqua la pointe de votre compas et vous aurez lair devent corigee ~

analogie pour trouve le chemin corigee ~ comme le sinus complement de lair devent corigee est au lieux de difference latt par la hauteur ainsy lentier sinus 90 s est aux chemin corigée ~

Analogie *pour trouver le chemin corrigé en ligne droite. Comme le sinus complément de l'air de vent corrigé est aux lieues de différence en latitude par la hauteur ainsi l'entier sinus 90° est aux chemin corrigé puis après il faut réduire les lieues mineures qui ne se corrigent point suivant la seconde correction en lieues majeures comme aux autres propositions mais remarquez bien encore que si l'air de vent trouvé par estime en droite route appartient à la troisième correction, il faut premièrement trouver sur ledit air de vent les lieues de longitude mineures par la hauteur ou suivant la première correction comme il est enseigné à la troisième correction dont en voici les analogies.*

Analogie *pour trouver les lieues de longitude mineures selon la hauteur c'est-à-dire suivant la première correction. Comme le sinus complément de l'air de vent estimé est aux lieues de différence en latitude par la hauteur il viendra les lieues mineures suivant la hauteur lesquelles faut ajouter avec les lieues mineures estimées et puis prendre la moitié de cette somme qui vous donnera les lieues mineures corrigées. Après il faut aussi corriger l'air de vent et le chemin par les analogies comme elles sont expliquées à la troisième correction.*

Analogie *pour trouver la valeur de l'air de vent corrigée. Comme les lieues de différence en latitude par la hauteur sont aux lieues mineures corrigées ainsi la tangente de 45° est à la valeur de l'air de vent corrigé en observant ce qui a été dit ci-devant que si les lieues de différence en latitude par la hauteur sont plus fortes que les lieues mineures corrigées il faut commencer à compter depuis le bout d'en bas jusqu'à la pointe de votre compas mais si les lieues mineures corrigées sont plus fortes que les lieues de différence en latitude observées, il faut commencer à compter au point de 45°, disons 45° et 50° plus ou moins jusqu'à la pointe de votre compas et vous aurez l'air de vent corrigé.*

Analogie *pour trouver le chemin corrigé. Comme le sinus complément de l'air de vent corrigé est aux lieues de différence [en] latitude par la hauteur, ainsi l'entier sinus 90° est au chemin corrigé.*

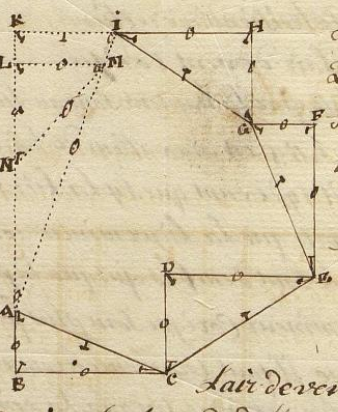
Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Exemple 3e

Lon supposse partir de 45°30' de latt nord et de 75°30' de longt, ont a singlé par estime au Routte suivante scavoir

air de vent, Lieux		N		S		E		O
A'ESE. .... 60L.	...	....	AB	23L. ..	BC	55L20'	...	......
AUNE1/4E ... 65L.	CD	36L.	...	....	DE	54L.	...	......
AUNNO ... 60L.	EF	55L20'	...	....		......	GF	23L.
AUNO1/4O ... 60L.	GH	33L25'	...	....		......	HI	56L.
	...	124L45' 23	...	23L.	...	109L20' 73	...	73L.
	AK	101L45'	...	......	KI	36L20'	...	......

apres avoir singlé sur les ditte Routte et Reduit les cours le lair de vent en droitte Routte se trouve le NNE, 2°5' Lord plus nord sur le quel on a singlé 108 Lieux de chemin en droitte routte et par la hauteur ou se trouve arive par les 49°57' de latt aussy nord on demande le chemin et la difference longt corigee et la longt arivée



Latt party nord 45°30'

Latt observe nord 49°57'

Diff en latt nord 4°27'

Somme des 2 latt 95°27'

moyen paralelle 47°45'

a otez de ..... 90°

Complement ... 42°17'

analogie pour trouve

lair de vent en droitte Routte angle A

Comme les lieux de diff en latt par estime cotez AK 101L45' est a la tangente angle K 45° ainsy les lieux mineur estime cotez KI 36L20' est a la tangente valleur de lair de vent angle A 19°50'

a otez de langle .... K 90°

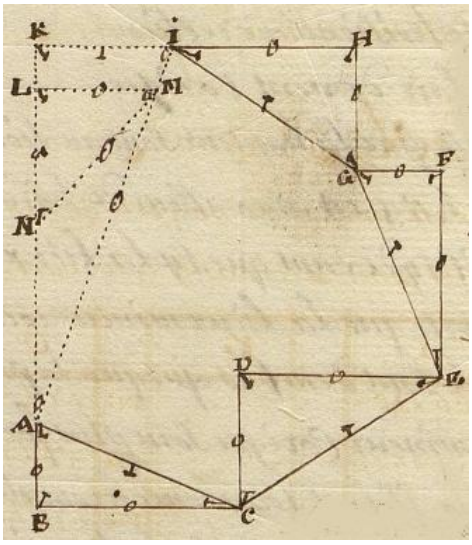
Complement de lair de vent angle ..... I 70°10'

Exemple 1er

L'on suppose partir de 45° 30' de latitude Nord et de 75° 30' de longitude.
On a cinglé par estime aux routes suivantes, savoir :

Air de vent	*Lieues*		N		S		E		O
A ESE	60 ℒ			AB	23 ℒ	BC	55 ℒ 20'		
AU NE ¼ E	65 ℒ	CD	36 ℒ			DE	54 ℒ		
AU NNO	60 ℒ	EF	55 ℒ 20'					GF	23 ℒ
AU NO ¼ O	60 ℒ	GH	33 ℒ 25'					HI	50 ℒ
			124 ℒ 45'		23 ℒ		109 ℒ 20'		73 ℒ
			23 ℒ '				73 ℒ		
		AK	101 ℒ 45'			KI	36 ℒ 20'		

Après avoir cinglé sur lesdites routes et réduit les courses, l'air de vent en droite route se trouve le NNE, 2° 40' plus Nord sur lequel on a cinglé 108 lieues de chemin en droite route et par la hauteur, on se trouve arrivé par les 49° 57' de latitude aussi Nord. On demande le chemin et la différence [en] longitude corrigée et la longitude arrivée.



Latitude partie Nord	*45° 30'*
Latitude observée Nord	*49° 57'*
Différence en latitude Nord	*4° 27'*
Somme des deux latitudes	*95° 27'*
Moyen parallèle	*47° 43'*
A ôter de	*90°*
Complément :	*42° 17'*

Analogie *pour trouver*

L'air de vent en droite route angle A.

Comme les lieues de différence en latitude par estime côté AK 101 ℒ 45' est à la tangente angle K 45°, ainsi les lieues mineures estimées côté KI 36 ℒ 20' est à la tangente valeur de l'air de vent angle *A* *19° 50'*
A ôter de l'angle *K* *90°*
Complément de l'air de vent *I* *70° 10'*

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

227

Analogie pour trouve le chemin corigee hypotinus AM

Comme le sinus complement de lair devent endroitte routte angle I 70 d 10m est au lieux de difference en lat selon la hauteur cotez AL 89 lieux ainsy lentier sinus angle K 90 d est au chemin corigee hypotinus AM .. 95 lieux ~

analogie pour trouve les lieux mineur corigee cotez LM

Comme lentier sinus angle K 90 d est au chemin corigee hypotinus AM 95 lieux ainsy le sinus valleur de lair devent angle A 19 d 50m est au lieux mineur corigee cotez LM 32 L 24m

analogie pour trouve les lieux majeurs hypotinus NM

Comme le sinus complement du moyen paralelle angle N 42 d 17m est au lieux mineur corigee cotez LM 32 lieux 24m ainsy lentier sinus angle K 90 d est au lieux majeur hypotinus NM 48 lieux

longt party est 75 d 30m ~ Reponce ~

Diff en longt est 2 d 24m lair devent endroitte routte est le longt arivee est 77 d 54m NNE 2 d 40m plus nord et le chemin corigee se trouve de 95 lieux et la difference en longitude corigee est de 32 lieux 24m et lon est arive par les 77 d 54m de longitude orientalle au meridien de paris ~

~ Exemple 2eme

Lon supposte partir de 56 d 45m de lat nord et de 20 d 10m de longt orientalle et on a singlé par estime au routte suivante scavoir

air devent lieux		N		S		E		O
AU SSO ... 72 L	...	....	AB	66 L 30m	...	.....	BC	27 L 00m
AU SO 1/4 O .. 68 L	...	....	CD	37 L 50m	...	.....	DE	56 L 15m
AU NO 1/4 N .. 50 L	EF	41 L 30m	...	.....		.....	FG	27 L 45m
AU NNE ... 72 L	GH	66 L 00m	...	.....	HI	27 L 00m	...	.....
AU NE 1/4 E .. 56 L	IK	31 L ...	...	.....	KL	46 L 30m	...	.....
AU SO 1/4 S ... 68 L	...	....	LM	56 L 30m	...	.....	MB	37 L 45m
	...	139 L 00	...	160 L 50m 139	...	74 L 00	...	149 L 15m 74
		....	...	21 L 50m	...	......	...	75 L 15m

Analogie *pour trouver le chemin corrigé hypoténuse AM.*
Comme le sinus complément de l'air de vent en droite route angle I 70° 10' est aux lieues de différence en latitude selon la hauteur côté AL 89 lieues ainsi l'entier sinus angle K 90° est au chemin corrigé hypoténuse AM 95 lieues

Analogie *pour trouver les lieues mineures corrigées côté LM.*
Comme l'entier sinus angle K 90° est au chemin corrigé hypoténuse AM 95 lieues, ainsi le sinus valeur de l'air de vent angle A 19° 50' est aux lieues mineures corrigées côté LM 32 ℒ 24'.

Analogie *pour trouver les lieues majeures hypoténuse NM.*
Comme le sinus complément du moyen parallèle angle N 42° 17' est aux lieues mineures corrigées côté LM 32 ℒ 24', ainsi l'entier sinus angle K 90° est aux lieues majeures hypoténuse NM 48 lieues.

Longitude partie Est,	*75° 30'*	*Réponse*
Différence en longitude Est,	*02° 24'*	*L'air de vent en droite route est le*
Longitude arrivée Est,	*77° 54'*	*NNE 2° 40' plus Nord et le chemin*

corrigé se trouve de 95 lieues et la différence en longitude corrigée est de 32 lieues 24' et l'on est arrivé par les 77° 54' de longitude orientale au méridien de Paris.

Exemple 2ème

L'on suppose partir de 56° 45' de latitude Nord et de 20° 10' de longitude orientale et on a cinglé par estime aux routes suivantes, savoir :

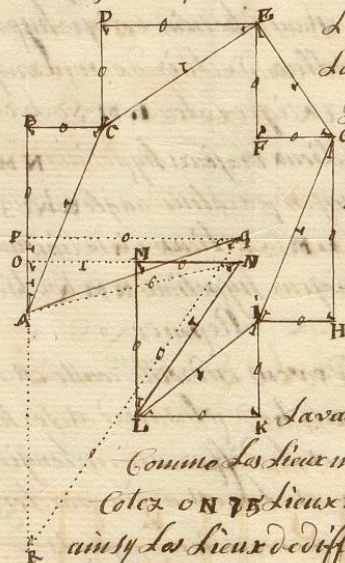
Air de vent	*Lieues*		N		S		E		O
AU SSO	72 ℒ			AB	66 ℒ 30'			BC	27 ℒ 30'
AU SO ¼ O	68 ℒ			CD	37 ℒ 50'			DE	56 ℒ 15'
AU NO ¼ N	50 ℒ	EF	41 ℒ 30'					FG	27 ℒ 45'
AU NNE	72 ℒ	GH	66 ℒ 30'			HI	27 ℒ 30'		
AU NE ¼ E	56 ℒ	IK	31 ℒ			KL	46 ℒ 30'		
AU SO ¼ S	68 ℒ				56 ℒ 30'			MN	37 ℒ 45'
			139 ℒ		160 ℒ 50'		74 ℒ		149 ℒ 15'
					139 ℒ				74 ℒ
					21 ℒ 50'				75 ℒ 15'

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

228

Suitte de Lexemple précedente

apres avoir singlé sur les ditte Routte et reduit les Cour le Lair devent par estime se trouve le 01/450 5 ꝯ plus sud sur lequel on a singlé par estime 78 lieux de chemin et par la hauteur on se trouve par les 55 ꝯ 24 m de latt aussy nord on demande lair devent et le chemin corigee et par quel longt ont est arivée



Latt partye nord	56 ꝯ 45 m
Latt observee nord	55 ꝯ 24 m
Diff en latt sud	01 ꝯ 21 m
Somme des 2 latt	112 ꝯ 09 m
moyen paralelle	56 ꝯ 4 m
a otez de	90 ꝯ
Complement	33 ꝯ 56 m

analogie pour trouve

la valleur de lair devent estime angle A

Comme les lieux mineur par estime restez sous louest cotez ON 75 lieux 15 m est a la tangente angle O 45 ꝯ ainsy les lieux de difference en latt par estime cotez AO 21 lieux 50 m est au sinus valleur de lair devent estime angle A

a otez de langle	O	73 ꝯ 45 m
		90 ꝯ
Complement de lair devent estime angle	N	16 ꝯ 15

analogie pour trouve le chemin estime hypotinus AN

Comme le sinus complement de lair devent estime angle N 16 ꝯ 15 m est au lieux de diff en latt par estime cotez AO 21 l 50 m ainsy lentier sinus angle O 90 ꝯ est au chemin estime hypotinus AN 78 lieux

analogie pour trouve lair devent corigee angle q

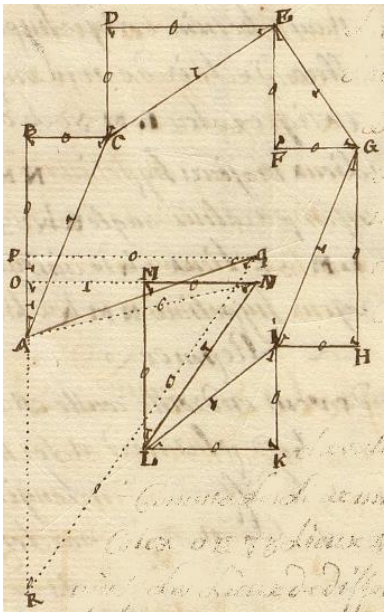
Comme les lieux mineur selon la seconde correction cotez ON 75 ꝯ 15 m est a la tangente angle O 45 ꝯ ainsy les lieux de diff latt selon la hauteur cotez AP 27 l est a la valleur de lair devent corigee angle q 70 ꝯ 15 m

a otez de langle	0 90 ꝯ
Complement de lair devent corigee angle	q 19 ꝯ 45

Association Sciences en Seine et Patrimoine – IREM de Caen Normandie

Suite de l'exemple précédent

Après avoir cinglé sur lesdites routes et réduit les courses, l'air de vent par estime se trouve le O ¼ SO, 5° plus Sud sur lequel on a cinglé par estime 78 lieues de chemin et par la hauteur, on se trouve par les 55° 24' de latitude aussi Nord. On demande l'air de vent et le chemin corrigés et par quelle longitude on est arrivé.



Latitude partie Nord	*56° 45'*
Latitude observée Nord	*55° 24'*
Différence en latitude Sud	*1° 21'*
Somme des deux latitudes	*112° 09'*
Moyen parallèle	*56° 04'*
A ôter de	*90°*
Complément :	*33° 56'*

Analogie *pour trouver l'air de vent estimé angle A.*

Comme les lieues mineures par estime restées sous l'Ouest côté ON 25 lieues 15' est à la tangente angle O 45°, ainsi les lieues de différence en latitude par estime côté AO 21 ℒ 50' est au sinus valeur de l'air de vent estimé angle *A* *73° 45'*
A ôter de l'angle *O* *90°*
Complément de l'air de vent estimé angle *N* *16° 15'*

Analogie *pour trouver le chemin corrigé hypoténuse AN.*
Comme le sinus complément de l'air de vent estimé angle N 16° 15' est aux lieues de différence en latitude par estime côté AO 21 ℒ 50', ainsi l'entier sinus angle O 90° est au chemin estimé hypoténuse AN 78 lieues.

Analogie *pour trouver l'air de vent corrigé angle q.*
Comme les lieues mineures selon la seconde correction côté ON 75 ℒ 15' est à la tangente angle O 45°, ainsi les lieues de différence en latitude selon la hauteur côté AP 27 ℒ est à la valeur de l'air de vent corrigé angle *q* *70° 15'*
À ôter de l'angle *O* *90°*
Complément de l'air de vent corrigé angle *Q* *19° 45'.*

Analogie pour trouve le chemin corigée hypotinus AQ
Comme le sinus complement de l'air de vent corigée angle Q 19°45'
est au lieux de diff en latt. selon la hauteur coté AP 27 lieux ainsy
l'entier sinus angle P 90° est au chemin corigée hypotinus AQ 80 lieux
analogie pour trouve les lieux majeur hypotinus QR
Comme le sinus complement du moyen paralelle angle R 33°56'
est au lieux mineur selon la seconde corection coté OB dP 9 75 L 15
ainsy l'entier sinus angle O 90° est au lieux majeur hypotinus QR 135 L
Longt party est 20°10'

Reponce

Diff en longt ouest	6°45'	l'air de vent corigée est le OSO 2°45'
Longt arivée est	13°25'	plus ouest et le chemin corigée est de 80 lieux et l'on se trouve arivée par

les 13°25' de longitude orientalle au meridien de paris

Exemple 3ème

L'on suppose partir de 38°25' de latt nord et de 18°5' de longt orientalle et ont a singlé par estime au routte suivante scavoir

air de vent	Lieux	N	S	E	O
AU NNE	55 L	50 L 40	------	21 L	------
AU NE	30 L	21 L 12	------	21 L 12	------
AU SE 1/4 E	35 L	------	19 L 24	29 L	------
AU SO 1/4 S	60 L	------	50 L	------	33 L 20
AU SE 1/4 S	70 L	------	58 L	39 L	------
		71 L 52	127 L 24 71 52	110 L 12 33 20	33 L 20
		------	55 L 32	76 L 52	------

apres avoir singlé sur lesditte routte et reduit les cource l'air de vent estimé en droitte routte est le SE 1/4 E, 2°15' plus sud et le chemin estimé est de 95 lieux et par la hauteur l'on se trouve arivée par les 36°13' de latt aussy nord l'on demande l'air de vent et le chemin et la difference en longitude le tout corigée et par quelle longitude on est arivée

Analogie *pour trouver le chemin corrigé hypoténuse AQ.*
Comme le sinus complément de l'air de vent corrigé angle q 19° 45'
est aux lieues de différence en latitude selon la hauteur côté AP 27 lieues, ainsi
l'entier sinus angle O 90° est au chemin corrigé hypoténuse AQ 80 lieues.

Analogie *pour trouver les lieues majeures hypoténuse QR.*
Comme le sinus complément du moyen parallèle angle R 33° 56'
est aux lieues mineures selon la seconde correction côté ON et Pq 75 ℒ 15',
ainsi l'entier sinus angle O 90° est aux lieues majeures hypoténuse qR 135 ℒ.

Longitude partie Est,	*20° 10'*	*Réponse*
Différence en longitude Ouest,	*06° 45'*	*L'air de vent corrigé est le OSO 2° 45'*
Longitude arrivée Est,	*13° 25'*	*plus Ouest et le chemin corrigé est de*
		80 lieues et l'on se trouve arrivé par

les 13° 25' de longitude orientale au méridien de Paris.

Exemple 3ème

L'on suppose partir de 38° 25' de latitude Nord et de 18° 05' de longitude orientale et on a cinglé par estime aux routes suivantes, savoir :

Air de vent	*Lieues*		N		S		E		O
AU NNE	55 ℒ		50 ℒ 40'				21 ℒ		
AU NE	30 ℒ		21 ℒ 12'				21 ℒ 12'		
AU SE ¼ E	35 ℒ				19 ℒ 24'		29 ℒ	GF	
AU SO ¼ S	60 ℒ				50 ℒ				33 ℒ 20'
AU SE ¼ S	70 ℒ				58 ℒ		39 ℒ	HI	
			71 ℒ 52'		127 ℒ 24		110 ℒ 12'		33 ℒ 20'
					71 ℒ 52'		33 ℒ 20'		
					55 ℒ 32'	KI	76 ℒ 52'		

Après avoir cinglé sur lesdites routes et réduit les courses, l'air de vent estimé en droite route est le SE ¼ E, 2° 15' plus Sud et le chemin estimé est de 95 lieues et par la hauteur, on se trouve arrivé par les 36° 13' de latitude aussi Nord. L'on demande l'air de vent et le chemin et la différence en longitude, le tout corrigé, et par quelle longitude on est arrivé.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Suitte de Lexemple précedente

Latd party nord . . . . . 38 d 25 m
Latd observé nord . . . 36 d 13 m
Diff en Latd sud . . . 2 d 12 m
Somme des 2 Latd . . . 74 d 38 m
moyen paralelle . . . 37 d 19 m
a otez de . . . . . 90 d
Complement . . . . 52 d 41 m

Analogie pour trouve les lieux mineur selon la hauteur cotez NO . .

Comme le sinus complement de lair de vent estime angle L 36 d est au lieux de difference en latd selon la hauteur cotez AN 44 l. ainsy le sinus valleur de lair de vent estime angle A 54 d est au lieux mineur selon la hauteur cotez NO 60 lieux 30 m

Lieux mineur estime cotez . . . . . . ML 76 lieux 52 m
Somme des deux cotez . . . . 137 lieux 22 m
Lieux mineur corigee cotez . . . . NP 68 lieux 41 m

analogie pour trouvé lair de vent corigee angle A

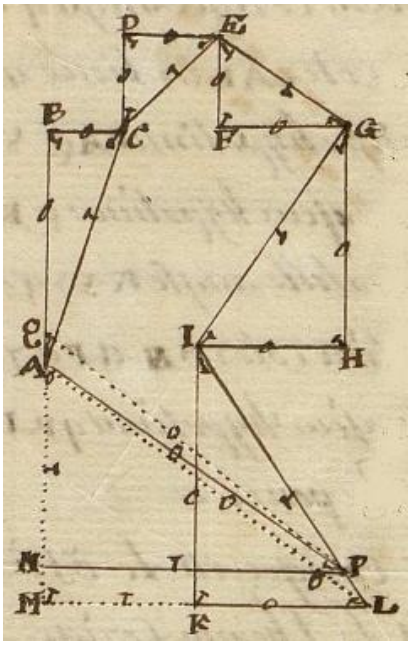
Comme les lieux mineur corigee cotez NP 68 lieux 41 m est a la tengente angle N 45 d ainsy les lieux de diff en latd selon la hauteur cotez AN 44 lieux sont au tangente valeur de lair de vent

Corigee angle . . . . A 57 d 25 m
a otez de langle . . . . N 90 d
Complement de lair de vent corigée angle P 32 d 35 m

analogie pour trouve le chemin corigee hypotinus AP .

Comme le sinus complement de lair de vent corigee angle P 32 d 35 m est au lieux de diff en latd selon la hauteur cotez AN 44 lieux ainsy lentier sinus angle N 90 d est au chemin corigee hypotinus AP 82 lieux ~

Suite de l'exemple précédent



Latitude partie Nord	*38° 25'*
Latitude observée Nord	*36° 13'*
Différence en latitude Sud	*2° 08'*
Somme des deux latitudes	*74° 38'*
Moyen parallèle	*37° 19'*
A ôter de	*90°*
Complément :	*52° 41'*

Analogie *pour trouver les lieues mineures selon la hauteur côté NO.*
Comme le sinus complément de l'air de vent estimé angle L 36°
est aux lieues de différence en latitude selon la hauteur côté AN 44 ℒ,
ainsi le sinus valeur de l'air de vent estimé angle A 54° est
aux lieues mineures selon la hauteur côté NO 60 lieues 30'

Lieues mineures estimées côté	*ML*	*76 lieues 52'*
Somme des deux côtés		*137 lieues 22'*
Lieues mineures corrigées côté	*NP*	*68 lieues 41'*

Analogie *pour trouver l'air de vent corrigée angle A*
Comme les lieues mineures corrigées côté NP 68 lieues 41' est à la tangente angle N 45°, ainsi les lieues de différence en latitude selon la hauteur côté AN 44 lieues sont [à la] tangente valeur de l'air de vent

corrigé angle	*A*	*57° 25'*
À ôter de l'angle	*N*	*90°*
Complément de l'air de vent corrigé angle	*P*	*32° 35'*

Analogie *pour trouver le chemin corrigé hypoténuse AP.*
Comme le sinus complément de l'air de vent corrigé angle P
32° 35' est aux lieues de différence en latitude selon la hauteur côté
AN 44 lieues, ainsi l'entier sinus angle N 90° est au chemin
corrigé hypoténuse AP 82 lieues.

231

Analogie pour trouvé les lieux majeurs hypotinus PE

Comme le sinus complement du moyen paralelle angle R 52.54 ‑ est au lieux mineur corigee cotez NP 68 lieux 41 ‑ est au lieux ainsy l'entier sinus angle N 90 est au ~~lieux majeurs hypotinus~~ PE lieux majeur .... 86 lieux 20

Longt partye Est 18.55 ~ Reponce ~
diff en longt Est .. 4.19 lair de vent corigee est le SE1/4E
Longt arivée Est .. 22.24 1.10 plus est et le chemin corigee est de 82 lieux et la difference longt corigee est de 68 l 41 et lon est arive par 22.24 de longt orientalle meridien de paris

Questions Astronomiques

Par Lechelle Angloisse

nous donnerons a entendre par les questions astronomique que sont des nomt empruntez qui provienne de tumperation des bette au quatre saison du zodiaque qui gouverne la quatre saison de lannée

Le printemps

Comme dont le mouton cette anjaut dont paisible ainsy lors que le soleil vien dans se point le temps commence a adoucir ce qui arive le 20 de marse que lon appelle equinoxe du printemps

Lété

La saison de lété commence par un mot qui se nomme cancer ou lecrevisse sy bien que cette animal marche a reculon ainsy le soleil etant arive a ce point commence a reculer de nous journellement ce qui arive le 22 de juin ce quon a pelle solstisse détè

Lhautonne

Les signe qui gouverne lautonne est appellez libra ou la balance et cest ainsy une balance et la raison pour quoy on lapelle ainsy cest que lors que le soleil y arive il est en balance sur lequateur scavoir sil doit quitté la latt nord pour entre en latt sud ce qui arive le 23 de septembre ce que lon appelle equinoxe dautonne

Analogie *pour trouver les lieues majeures hypoténuse PQ.*
Comme le sinus complément du moyen parallèle angle R 52° 41'
est aux lieues mineures corrigées côté NP 68 lieues 41'est aux lieues,
ainsi l'entier sinus angle N 90° est aux lieues majeures hypoténuse
PQ lieues majeures *86 ℒ 20'*

Longitude partie Est,	*18° 05'*	*Réponse*
Différence en longitude Est,	*04° 19'*	*L'air de vent corrigé est le SE ¼ E,*
Longitude arrivée Est,	*22° 24'*	*1° 10'plus Est et le chemin corrigé*

est de 82 lieues et la différence [en] longitude corrigée est de 68 ℒ 41'
et l'on est arrivé par les 22° 24' de longitude orientale [au] méridien de Paris.

Questions astronomiques
par l'échelle anglaise

Nous donnerons à entendre par les questions astronomiques que sont des noms empruntés qui proviennent de températion des bêtes aux quatre saisons du zodiaque qui gouvernent las quatre saisons de l'année.

Le Printemps

Comme donc le mouton cet agneau doux paisible ainsi lorsque le Soleil vient dans ce point le temps commence à adoucir ce qui arrive le 20 de mars que l'on appelle équinoxe du printemps.

L'Été

La saison de l'été commence par un mot qui se nomme Cancer ou l'écrevisse si bien que cet animal marche à reculons ainsi le Soleil étant arrivé à ce point commence à reculer de nous journellement ce qui arrive le 22 juin ce qu'on appelle solstice d'été.

L'Automne

Le signe qui gouverne l'automne est appelé Libra ou la Balance et c'est ainsi une balance et la raison pourquoi on l'appelle ainsi c'est que lorsque le soleil y arrive, il est en balance sur l'équateur, [à] savoir s'il doit quitter la latitude Nord pour entrer en latitude Sud ce qui arrive le 23 septembre ce que l'on appelle équinoxe d'automne.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Suitte du probleme précedent

L'hyver

L'hyver etant la saison la plus rude de tous l'année on luy a tribus le nom de capricorne au signe qui le gouverne ce qui arive le 22 de decembre tellement que le soleil etant arivé dans ces signe il est contraint de se raproche de nous on nomme ce point un des tropique ou borne du soleil et le jours quil y entre se nomme soltisse de l'hyver

De la durée de chaque saison

Le preintemps

Commence le 20 de mars et dure jusqu'au 22 de juin ou environ pendant ce temps la le soleil parcour sur son ecliptique trois signe scavoir depuis le 20 de mars aries . . . ♈ jusqu'au 21 avril
depuis le 21 davril taurus . . . ♉ jusqu'au 22 may
depuis le 22 may geminie . . . ♊ jusqu'au 22 juin

Leté

Commence au premier point de le crevisse qui est le tropique de cancer ou borne septentrionnalle du solil qui est le 22 de juin et dure jusquau 23 de septembre pendant le temps que le soleil parcour au zodiaque les trois singne suivant scavoir
Depuis le 22 de juin cancer . . . ♋ jusquau 22 juillet
Depuis le 22 juillet leo . . . ♌ jusquau 22 daoust
Depuis le 22 daoust virgo . . . ♍ jusquau 23 septembre

L'hautonne

Comme le 22 de septembre donc le signe de libra quil fait le quinaxe dautonne et dure jusqu'au 22 de decembre pendant ledit temps le soleil parcour au zodiaque les trois signe suivant
depuis le 23 de septembre libras ♎ jusqu'au 22 doctobre
depuis le 22 doctobre scorpius . . . ♏ jusqu'au 22 de novembre
depuis le 22 novembre sagitarius ♐ jusquau 22 de decembre

Suite du problème précédent

L'Hiver

L'hiver étant la saison la plus rude de toute l'année, on lui attribue le nom de Capricorne au signe qui le gouverne ce qui arrive le 22 de décembre tellement que le Soleil étant arrivé dans ce signe, il est contraint de se rapprocher de nous. On nomme ce point un des tropiques ou bornes du Soleil et le jour qu'il y entre se nomme solstice de l'hiver.

De la durée de chaque saison

Le Printemps

Commence le 20 de mars et dure jusqu'au 22 de juin ou environ pendant ce temps-là le soleil parcourt sur son écliptique trois signes [à] savoir depuis le 20 de mars Aries ♈ jusqu'au 21 avril
depuis le 21 d'avril Taurus ♉ jusqu'au 22 mai
depuis le 22 mai Gemini ♊ jusqu'au 22 juin.

L'Été

Commence au premier point de l'écrevisse qui est le tropique de Cancer ou borne septentrionale du soleil qui est le 22 de juin et dure jusqu'au 23 de septembre pendant le temps que le soleil parcourt au zodiaque les trois signes suivants [à] savoir
depuis le 22 de juin Cancer ♋ jusqu'au 22 juillet
depuis le 22 juillet Leo ♌ jusqu'au 22 d'août
depuis le 22 d'août Virgo ♍ jusqu'au 22 septembre.

L'Automne

Comme le 22 de septembre donc le signe de libra qu'il fait l'équinoxe d'automne et dure jusqu'au 22 de décembre pendant ledit temps le soleil parcourt au zodiaque les trois signes suivants
depuis le 23 de septembre Libra ♎ jusqu'au 22 d'octobre
depuis le 22 d'octobre Scorpius ♏ jusqu'au 22 de novembre
depuis le 22 novembre Sagittarius ♐ jusqu'au 22 décembre.

L'hyver commence le 22 de decembre que le soleil commence a entre dans le signe de capricornus ou borne meridionnalle du soleil qui est le tropicque du cotez du sud et cette saison dure jusqu'au 20 de mars pendant ce temps le soleil parcour au zodiaque les trois signe suivant sçavoir

depuis le 22 dexbre capricornus ... ♑ jusqu'au 22 janvier
depuis le 22 de janvier aquarius ♒ jusqu'au 22 fevrier
depuis le 22 de fevrier pices ... ♓ jusqu'au 20 mars

Remarquez comme on ne peut trouve la declinaison du soleil sans une parfait connoissance du lieux quil occupe dans le zodiaque il est tres facille a aprendre premierement a trouve l'arc de l'ecliptique n'est autre chosse qu'une partie de la ligne ecliptique sur laquel le soleil fait sont coure sy bien quil avance dans son ecliptique

au mois de janvier de ..... 61 m
au mois de fevrier de ..... 60 m
au mois de mars de ..... 59 m
au mois davril de ..... 58 m
au mois de may de ..... 57 m 30 seconde
au mois de juin de ..... 57 m
au mois de juillet de ..... 57 m 30 s
au mois daoust de ..... 58 m
au mois de septembre de ..... 59 m
au mois doctobre de ..... 60 m
au mois de novembre de ..... 61 m
au mois de decembre de ..... 61 m

ainsy quand vous aurez connue une fois seulement dans l'année le lieux du soleil au zodiaque de la maniere quil est enseigné au quartier spherique et au sinus logarime vous n'avez qu'a adjoute cest nombre de m. proposse de chaque mois autant de fois quil sera ecoulle du même mois depuis votre observation et continuer de même pendant le reste de l'année ou jusqu'a que vous faciez une nouvelle observation et vous aurez toujours sans erreur sensible le vraye lieux du soleil au zodiaqué et par conce quend

L'Hiver

Commence le 22 de décembre que le Soleil commence à entrer dans le signe de Capricornus ou borne méridionale du soleil qui est le tropique du côté du Sud et cette saison dure jusqu'au 20 de mars pendant ce temps le soleil parcourt au zodiaque les trois signes suivant [à] savoir
depuis le 22 de décembre Capricornus ♑ jusqu'au 22 janvier
depuis le 22 de janvier Aquarius ♒ jusqu'au 22 février
depuis le 22 de février Pisces ♓ jusqu'au 20 mars.

Remarque : Comme on ne peut trouver la déclinaison du soleil sans une parfaite connaissance du lieu qu'il occupe dans le zodiaque il est très facile d'apprendre premièrement à trouver l'arc de l'écliptique [qui] n'est autre chose qu'une partie de la ligne écliptique sur laquelle le soleil suit son cours si bien qu'il avance dans son écliptique

au mois de janvier de	*61'*
au mois de février de	*60'*
au mois de mars de	*59'*
au mois d'avril de	*58'*
au mois de mai de	*56' 30 secondes*
au mois de juin de	*57'*
au mois de juillet de	*57' 30 s*
au mois d'août de	*58'*
au mois de septembre de	*59'*
au mois d'octobre de	*60'*
au mois de novembre de	*61'*
au mois de décembre de	*61'*

Ainsi quand vous aurez comme vu fait seulement dans l'année le lieu du soleil au zodiaque de la manière qu'il est enseigné au quartier sphérique et au sinus logarithme vous n'avez qu'à adjoindre ces nombres de minutes proposés de chaque mois autant de fois qu'il sera écoulé du même mois depuis votre observation et continuer de même pendant le reste de l'année ou jusqu'à que vous fassiez une nouvelle observation et vous aurez toujours sans erreur sensible le vrai lieu du soleil au zodiaque et par conséquent

234

Suitte du probleme precedent

toujours en etat de trouve la vraies declinaison du soleil pour tout les jours de l'annez propossée

Premier problême

Le lieux du soleil au zodiaque c'est a dire l'arc de l'ecliptique et la saison etant donnee trouve la declinaison du soleil et sa denomination

Pratique

pour trouve la declinaison du soleil l'arc de l'ecliptique etant donnez il faut mettre un pied du compas au rayon au point de 90 d sur la corde du sinus et faire tombe l'autre pied sur la même corde sur les degrez et m de l'arc de l'ecliptique et de cette ouverture la portez un pied du compas sur la plus grande obliquité du soleil de 23 d 29 m et faire tombe l'autre pied sur la même corde du sinus ver le bout d'embas vous marquera les degrez et m de la declinaison

analogie pour trouve la declinaison du soleil

Comme l'entier sinus 90 d est au sinus de l'arc de l'ecliptique ainsy le sinus de la plus grande obliquitez du soleil 23 d 29 m est aux sinus de la declinaison demandez

oubien autrement il faut mettre un pied du compas a l'entier sinus au point de 90 d et l'autre sur la plus grande obliquite du soleil 23 d 29 m et de cette ouverture portez un pied du compas sur l'arc de l'ecliptique donné le tout sur la corde du sinus et faire tombe l'autre pied sur la même corde ver le bout d'embas vous marquera les degrez et m de la declinaison demandez

analogie Comme l'entier sinus 90 d est au sinus de la plus grande obliquité du soleil 23 d 29 m ainsy le sinus de l'arc de l'ecliptique donnée est au sinus de la declinaison demandez

Suite du problème précédent

toujours en état de savoir la vraie déclinaison du soleil pour tous les jours de l'année proposée.

Premier problème

Le lieu du soleil au zodiaque c'est-à-dire l'arc de l'écliptique et la saison étant donnés trouver la déclinaison du soleil et sa dénomination.

Pratique

Pour trouver la déclinaison du soleil, l'arc de l'écliptique étant donné il faut mettre un pied du compas au rayon au point de 90° sur la corde du sinus et faire tomber l'autre pied sur la même sur les degrés et minutes de l'arc de l'écliptique et de cette ouverture, la porter un pied du compas sur la plus grande obliquité du soleil de 23° 29' et faire tomber l'autre pied sur la même corde du sinus vers le bout d'en bas vous marquera les degrés et minutes de la déclinaison.

Analogie *pour trouver la déclinaison du soleil.*
Comme l'entier sinus 90° est au sinus de l'arc de l'écliptique ainsi le sinus de la plus grande obliquité du soleil 23° 29' est au sinus de la déclinaison demandée.

Ou bien autrement *Il faut mettre un pied du compas à l'entier sinus au point de 90° et l'autre sur la plus grande obliquité du soleil 23° 29' et de cette ouverture porter un pied du compas sur l'arc de l'écliptique donné le tout sur la corde du sinus et faire tomber l'autre pied sur la même corde vers le bout d'en bas vous marquera les degrés et minutes de la déclinaison demandée.*

Analogie *Comme l'entier sinus 90° est au le sinus de la plus grande obliquité du soleil 23° 29'ainsi le sinus de l'arc de l'écliptique donné est au sinus de la déclinaison demandée.*

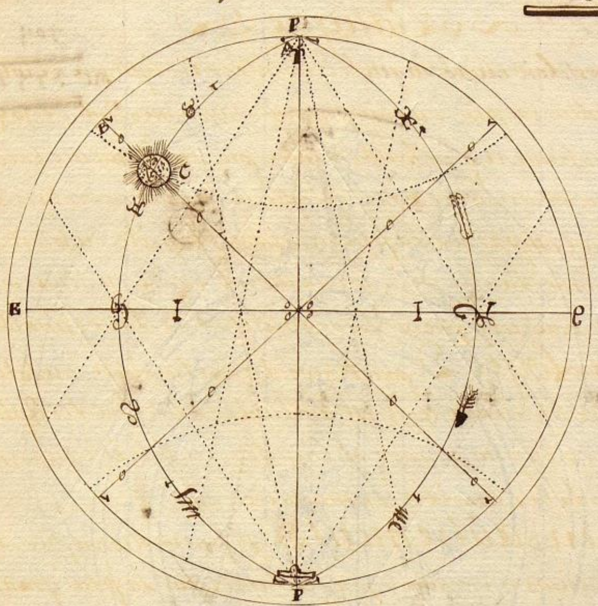
Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

235

Exemple 3e

Le Soleil étant avancé au signe de taurus en printemps de 18° 30′ l'on demande la déclinaison du Soleil et de quel côté elle est,

Le Soleil avancé au signe de taurus de	18° 30′
adjoutez aries de	30°
Lieux du Soleil au zodiaque . . . . AC	48° 30′



Analogie pour trouver la déclinaison côté BC

Comme le sinus entier sinus angle B 90° est au sinus de l'arc de l'écliptique hypoténuse AC 48° 30′ ainsi le sinus de la plus grande obliquité du Soleil 23° 29′ est au sinus de la déclinaison demandée côté BC 17° 24′ déclinaison nord . . . .

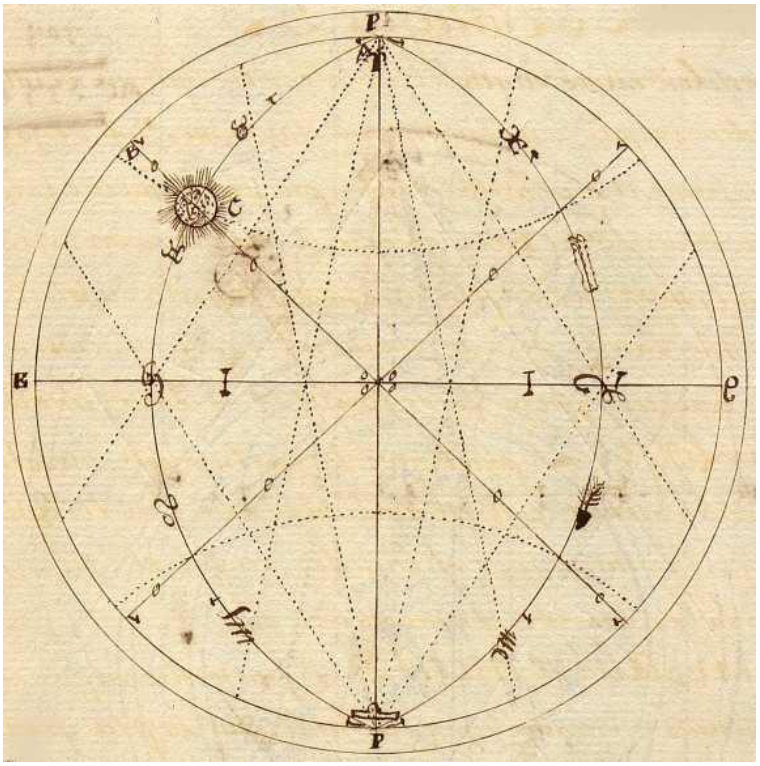
Réponce

La déclinaison est nord de 17° 24′ en printemps le Soleil étant avancé au signe de taurus de 18° 30 minutte .

Exemple 1er

Le soleil étant avancé au signe de Taurus au printemps de 18° 30’ l’on demande la déclinaison du soleil et de quel côté elle est

Le soleil avance au signe de Taurus de		*18° 30’*
ajouter Aries de		*30°*
Lieu du soleil au zodiaque	*AC*	*48° 30’*



Analogie *pour trouver la déclinaison côté BC.*
Comme l’entier sinus angle B 90° est au sinus de l’arc de l’écliptique hypoténuse AC 48° 30’ ainsi le sinus de la plus grande obliquité du soleil 23° 29’ est au sinus de la déclinaison demandée côté BC 17° 24’ déclinaison Nord.

Réponse

La déclinaison est Nord de 17° 24’ en printemps le soleil étant avancé au signe de Taurus de 18° 30’.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

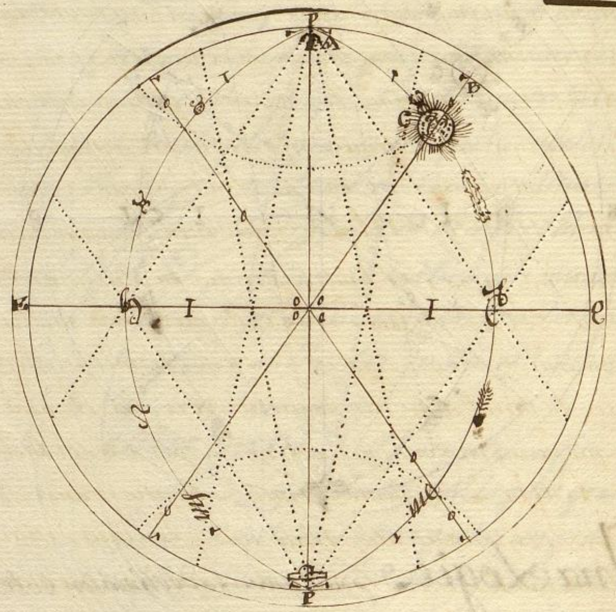
236

Exemple 2eme

Le Soleil Etant avance au Signe d'aquarius en hyver de 22d 45m

L'on demande La declinaison et de quel cotez elle est,

Le Soleil avance au Signé d'aquarius De	22d 45m
adjoutez Capricornus De	30d
Somme	52d 45m
a otez de	90d
Lieux du Soleil au zodiaque	AC 37d 15m



Analogie pour trouver La declinaison Cotez BC

Comme Lentier Sinus angle B 90d est au Sinus de Larc de Lecliptique 37d 15m ainsy Le Sinus de La plus grande obliquité du Soleil 23d 29m angle A est au Sinus de La declinaison Cotez BC 14d

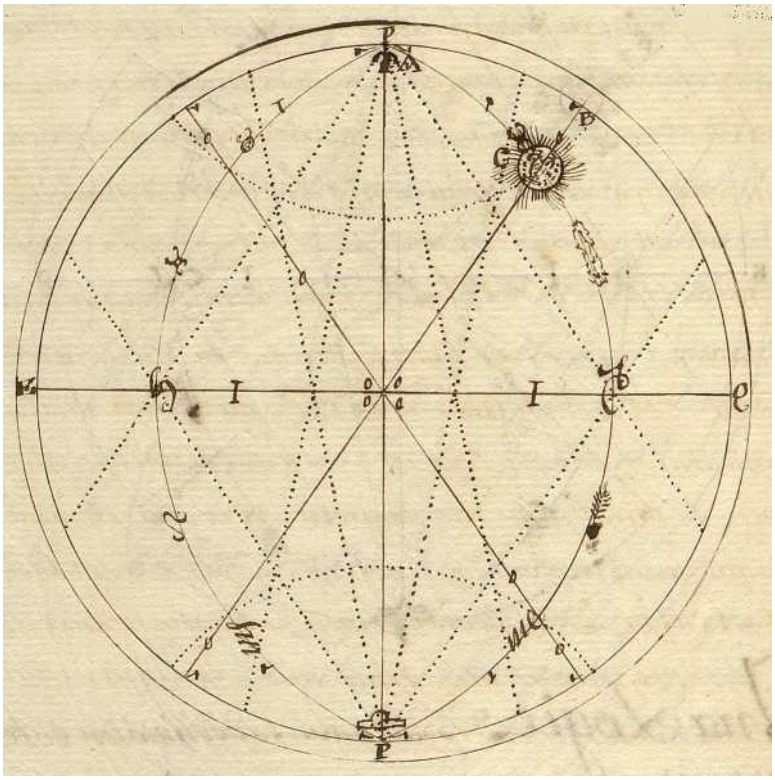
Reponce

La declinaison du Soleil est Sud de 14d en hyver Le Soleil Etant avance au Signe d'aquarius de 22d 45m en hyver

Exemple 2ème

Le soleil étant avancé au signe d'Aquarius en hiver de 22° 45'
l'on demande la déclinaison du soleil et de quel côté elle est

Le soleil avance au signe d'Aquarius de		*22° 45'*
ajouter Capricornus de		*30°*
somme		*52° 45'*
à ôter de		*90°*
Lieu du soleil au zodiaque	*AC*	*37° 15'*



Analogie *pour trouver la déclinaison côté BC.*
Comme l'entier sinus angle B 90° est au sinus de l'arc de l'écliptique
37° 15' ainsi le sinus de la plus grande obliquité du soleil 23° 29'
angle A est au sinus de la déclinaison côté BC 14°.

Réponse

La déclinaison du soleil est Sud de 14° en hiver le soleil
étant avancé au signe d'Aquarius de 22° 45' en hiver.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

237

Deuxieme probleme

La declinaison du Soleil et La Saison Etant donnee trouve Larc de Lecliptique et en quel Signe et degrez et m Le Soleil est avance

Pratique

pour trouve Larc de Lecliptique La declinaison du Soleil Etant donnée il faut mettre vn pied du Compas a la Corde du Sinus Sur 23 d 29 m qui est La plus grande obliquité du Soleil et faire tombe Lautre pied sur Les degrez et m de La declinaison proposée et de Cette ouverture portez vn pied du Compas au rayon de 90 d et faire tombe Lautre pied Sur La Corde du Sinus vous marquera Les degrez et m de Larc de Lecliptique

analogie Comme Le Sinus de La plus grande obliquité du Soleil 23 d 29 m est au Sinus de La declinaison proposée ainsy Lentier Sinus 90 d est au Sinus de Larc de Lecliptique demandée

ou bien autrement il faut mettre vn pied du Compas au Rayant au point de 90 d et Lautre pied Sur La plus grande obliquité 23 d 29 m Sur La Corde du Sinus et de Cette ouverture mettre vn pied du Compas Sur Les degrez et m de La declinaison proposée et Lautre pied Le faire tombe Sur La même Corde ver Le bout den haut vous marquera aussy Les degrez et m de Larc de Lecliptique

analogie Comme Le Sinus de La plus grande obliquité du Soleil 23 d 29 m est a Lentier Sinus ainsy Le Sinus de La declinaison proposée est au Sinus de Larc de Lecliptique demandez

avertissement Sy La Saison Seroit donnée en été ou en hyver il faut Soustraire Larc de Lecliptique de 90 d mais en printemps et en autonne il ne faut pas ôtez de 90 d mais il faut otez autant de Signe Comme il passe de fois 30 d et Le Restant Sera Le nombre de degrez que Le Soleil Sera avance au Signe demande Comme il est enseigne au deuxieme probleme par Le quartier de Reduction et par de quartier Spherique ainsy des autres

Deuxième problème

La déclinaison du soleil et la saison étant données trouver l'arc de l'écliptique et en quel signe et degrés et minutes le soleil est avancé.

Pratique

Pour trouver l'arc de l'écliptique, la déclinaison du soleil étant donnée il faut mettre un pied du compas à la corde du sinus sur 23° 29'qui est la plus grande obliquité du soleil et faire tomber l'autre pied sur les degrés et minutes de la déclinaison proposée et de cette ouverture porter un pied du compas au rayon de 90° et faire tomber l'autre pied sur la corde des sinus vous marquera les degrés et minutes de l'arc de l'écliptique.

Analogie *Comme le sinus de la plus grande obliquité du soleil 23° 29' est au sinus de la déclinaison proposée ainsi l'entier sinus 90° est au sinus de l'arc de l'écliptique demandé.*

Ou bien autrement *Il faut mettre un pied du compas au rayon au point de 90° et l'autre pied sur la plus grande obliquité 23° 29' sur la corde des sinus et de cette ouverture porter un pied du compas sur les degrés et minutes de la déclinaison proposée et l'autre pied le faire tomber sur la même corde vers le bout d'en haut vous marquera aussi les degrés et minutes de l'arc de l'écliptique.*

Analogie *Comme le sinus de la plus grande obliquité du soleil 23° 29'est à l'entier sinus [90°] ainsi le sinus de la déclinaison proposée est au sinus de l'arc de l'écliptique demandé.*

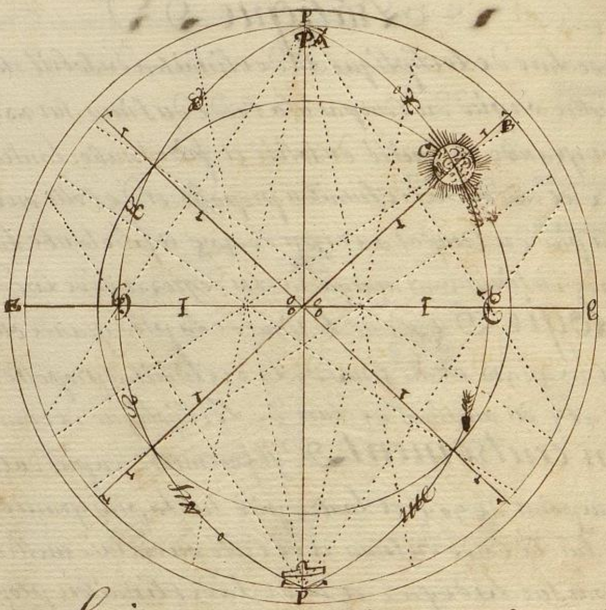
Avertissement *Si la saison serait donnée en été ou en hiver il faut soustraire l'arc de l'écliptique de 90° mais en printemps et en automne il ne faut pas l'ôter de 90° mais il faut ôter autant de signes comme il [dé]passe de fois 30° et le restant sera le nombre de degrés que le soleil sera avancé au signe demandé comme il est enseigné au deuxième problème par le quartier de réduction et par le quartier sphérique ainsi des autres…*

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

238

Exemple Ire

Le Soleil ayant 17 g 22 m de declinaison sud en hyver on demande son lieux au zodiaque et en quel signe et degrez et m quil est avance



Analogie pour trouve larc de lecliptique hypotinus AC

Comme le sinus de la plus grande obliquite du soleil angle A 23 g 29 m est au sinus de la declinaison poposse cotez BC 17 g 22 m ainsy lentier sinus angle B 90 g est au sinus de larc de lecliptique

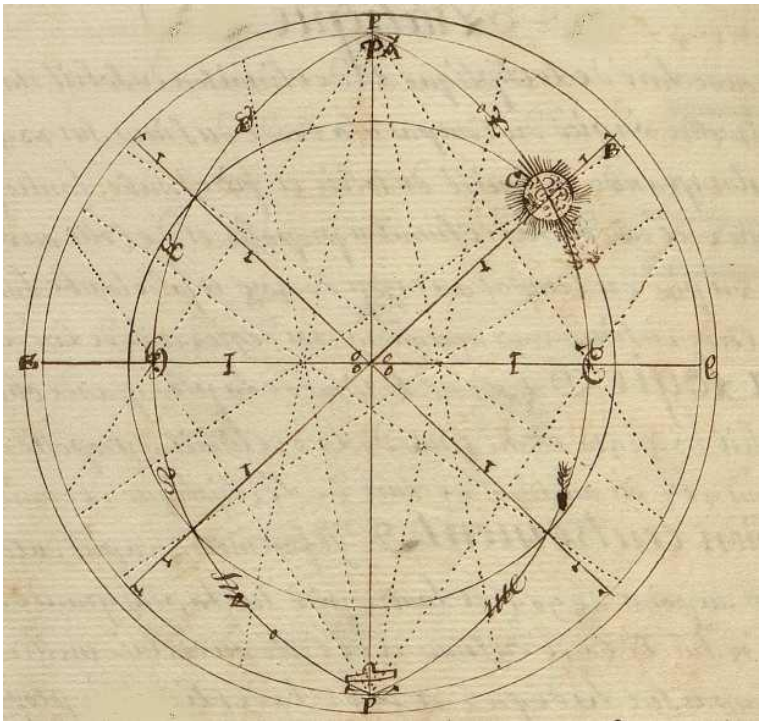
hypotinus AC	48 g 15 m
a otez de	90 g
Somme	41 g 45 m
a otez de capricornus de	30 g
Le soleil est avance au signe daquarius de . . .	11 g 45 m

Reponce

Larc de lecliptique est de 48 g 15 m etant otez de 90 g reste 41 g 45 m qui etant otez de 30 g de capricornus reste 11 g 45 m que le soleil se trouve avance au signe daquarius ayant 17 g 22 m de declinaison sud en hyver

Exemple 1er

Le soleil ayant 17° 22’ de déclinaison Sud en hiver on demande son lieu au zodiaque et en quel signe et degrés et minutes qu’il est avancé



Analogie *pour trouver l’arc d’écliptique hypoténuse AC.*

Comme le sinus de la plus grande obliquité du soleil angle A 23° 29’ est au sinus de la déclinaison proposée côté BC 17° 22’ ainsi l’entier sinus angle B 90° est au sinus de l’arc de l’écliptique

hypoténuse AC	*48° 15’*
à ôter de	*90°*
somme	*41° 45’*
à ôter de Capricornus	*30°*
Le soleil est avancé au signe d’Aquarius de	*11° 45’*

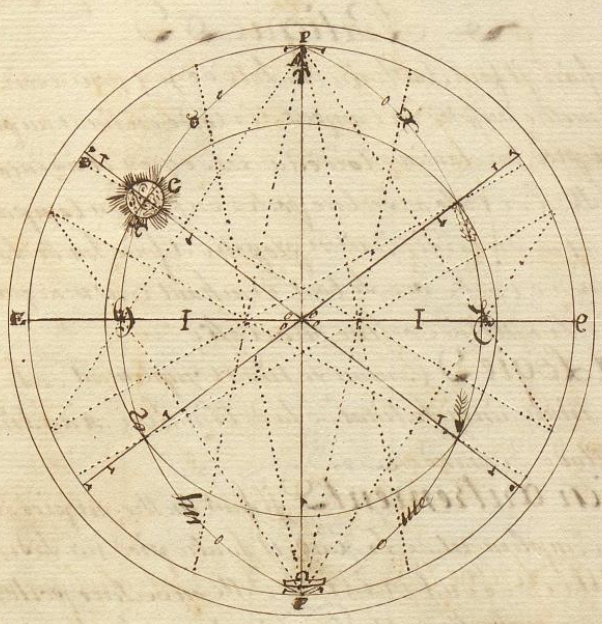
Réponse

L’arc d’écliptique est de 48° 15’ étant ôté de 90° reste 41° 45’ qui étant ôté de 30° de Capricornus reste 11° 45’ que le soleil se trouve avancé au signe d’Aquarius ayant 17° 22’ de déclinaison Sud en hiver.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Exemple 2

Le Soleil ayant 18° 45' de declinaison nord en printemps donde mande son Lieux au Zodiaque et en quel Signe et degrez et mq̃ il est avancé



Analogie

pour trouve l'arc de l'ecliptique hypotinus AC
Comme le Sinus de la plus grande obliquité du Soleil angle A 23°49' d
Est au Sinus de la declinaison proposé Cotez BC 18°45' d ainsy l'entier Sinus
angle B 90° donnera pour l'arc de l'ecliptique hypotinus AC 53°30' d

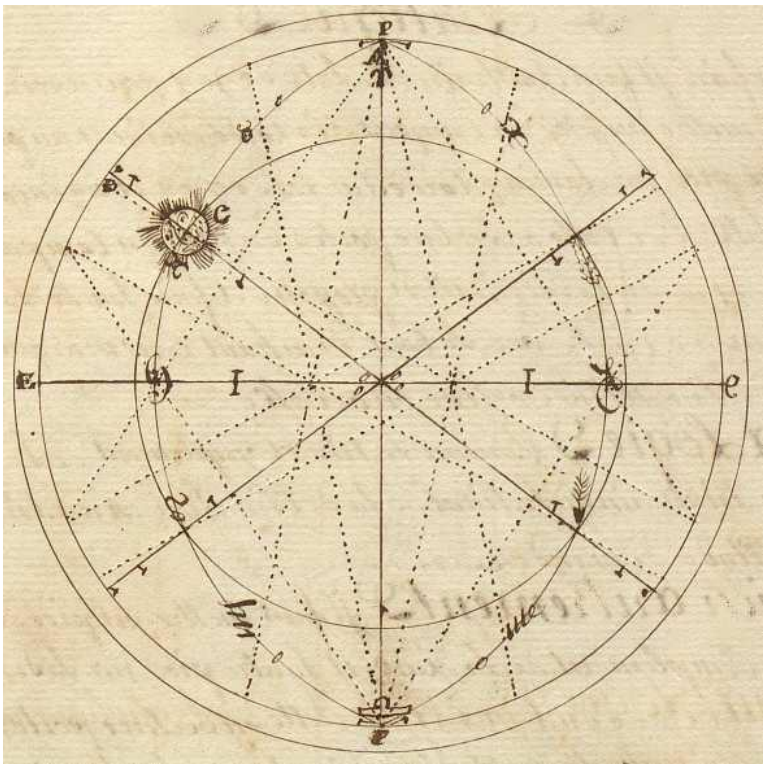
arc de l'ecliptique de	53°30' d
otez arias de	30°
Le Soleil est avancé au Signe de taurus de	23°30' d

Réponce

L'arc de l'ecliptique est de 53°30' d et le Soleil se trouve avancé au Signé de taurus de 23°30' d

Exemple 2ème

Le soleil ayant 18° 45' de déclinaison Nord en printemps l'on demande son lieu au zodiaque et en quel signe et degrés et minutes qu'il est avancé



Analogie *pour trouver l'arc d'écliptique hypoténuse AC.*
Comme le sinus de la plus grande obliquité du soleil angle A 23° 29'
est au sinus de la déclinaison proposée côté BC 18° 45' ainsi l'entier sinus
angle B 90° donnera pour l'arc de l'écliptique hypoténuse AC 53° 30'.

arc de l'écliptique	*53° 30'*
ôter Aries de	*30°*
Le soleil est avancé au signe de Taurus de	*23° 30'*

Réponse

L'arc d'écliptique est de 53° 30' et le soleil se trouve avancé
au signe de Taurus de *23° 30'.*

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

240

Troisieme Problème

La latd du lieux et la declinaison du soleil étant donné trouve lamplitude ortive ou occaste et en même temps trouve en quel air de vent que le soleil se leuve et se cache et corigée la variation du compas

Pratique

pour ce faire il faut soustraire la latd de 90 d pour avoir son complement et mettre un pied du compas a la corde du sinus au point de 90 d et lautre pied sur la même corde sur les degrez et m du complement de la latd et de cette ouverture portez un pied du compas sur les degrez et m de la declinaison propossé et faire tombe lautre pied sur la même corde ver le bout den haut vous marquera les degrez et m de lamplitude ortive ou occaste

analogie comme le sinus complement de la latd est a lentier sinus ainsy le sinus de la declinaison est au sinus de lamplitude demandez

ou bien autrement il faut mettre un pied du compas sur le complement de la latd et lautre pied sur la declinaison le tout a la corde du sinus et de cette ouverture portez un pied du compas a lentier sinus et faire tombe lautre pied sur la même corde vous marquera aussy lamplitude requisse qui est ortive au matin et occaste au soir

analogie comme le sinus complement de la latd est au sinus de la declinaison ainsy lentier sinus est au sinus de lamplitude

Je vous avertis que pour avoir lamplitude au plus juste il faut avoir la declinaison du jours au matin du soleil levant et sy cest au soir quon desire lamplitude il faut avoir la declinaison du coucher du soleil et ou en vien a la connoissance par la resolution des regle de trois et il est bon de seavoir sen servir sur tous les voyages de long cours lamplitude du soleil est toujours du même cotez que la declinaison cest adire lorsque la declinaison est nord lamplitude est nord et quand la declinaison est sud lamplitude est aussy sud lamplitude est larc de lhorison compris entre le vrais est du monde et le

Troisième problème

La latitude du lieu et la déclinaison du soleil étant données trouver l'amplitude ortive ou occase et en même temps trouver en quelle air de vent que le soleil se lève et se couche et corriger la variation du compas.

Pratique

Pour ce faire il faut soustraire la latitude de 90° pour avoir son complément et mettre un pied du compas à la corde des sinus au point de 90° et l'autre pied sur la même corde sur les degrés et minutes du complément de la latitude et de cette ouverture porter un pied du compas sur les degrés et minutes de la déclinaison proposée et faire tomber l'autre pied sur la même corde vers le bout d'en haut vous marquera les degrés et minutes de l'amplitude ortive ou occase.

Analogie *Comme le sinus du complément de la latitude est à l'entier sinus ainsi le sinus de la déclinaison est au sinus de l'amplitude demandée.*

Ou bien autrement *Il faut mettre un pied du compas sur le complément de la latitude et l'autre pied sur la déclinaison le tout à la corde du sinus et de cette ouverture porter un pied du compas à l'entier sinus et faire tomber l'autre pied sur la même corde vous marquera aussi l'amplitude requise qui est ortive au matin et occase au soir.*

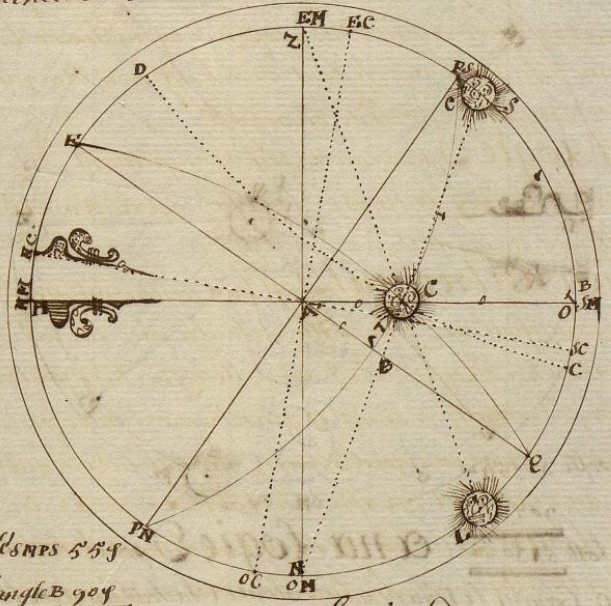
Analogie *Comme le sinus complément de la latitude est au sinus de la déclinaison ainsi l'entier sinus est au sinus de l'amplitude.*

Je vous avertis *que pour avoir l'amplitude au plus juste il faut avoir la déclinaison du jour au matin du soleil levant et si c'est au soir qu'on désire l'amplitude il faut avoir la déclinaison du coucher du soleil et on en vient à la connaissance par la résolution des règle de trois et il est bon de savoir s'en servir surtout les voyages de long cours l'amplitude du soleil est toujours du même côté que la déclinaison c'est-à-dire lorsque la déclinaison est Nord, l'amplitude est Nord et quand la déclinaison est Sud, l'amplitude est aussi Sud. L'amplitude est l'arc de l'horizon compris entre le vrai Est du monde et le*

Leuver du Soleil et au Coulher du Soleil entre le vrais mss. du monde

Exemple 2e

Lon Supposse quun pilotte se trouve en mer par la latd de 55 d Sud et la declinaison etant de 20 d 45 m aussy Sud et voulant observe la variation par le moyen de lamplitude il observe le Soleil se levant sur son Compas de lEst vers le Sud de 30 d 3 m Lon demande lamplitude et la variation quil a observée et enquel air de vent du monde se leuvera et se couchera le Soleil



Latt proposée SNPS 55 d
aotez de langle B 90 d
Compl de latt PSEM 35 d

analogie 2 pour trouve lamplitude

Cotez AC Comme le Sinus complement de la latt angle A 35 d est au Sinus de la declinaison Cotez BC 20 d 45 m ainsy lentier Sinus angle B 90 d est au Sinus de lamplitude Cotez AC 38 d 20 m Sud

observation sur le Compas de lEst vers le Sud ECS 30 d 03 m

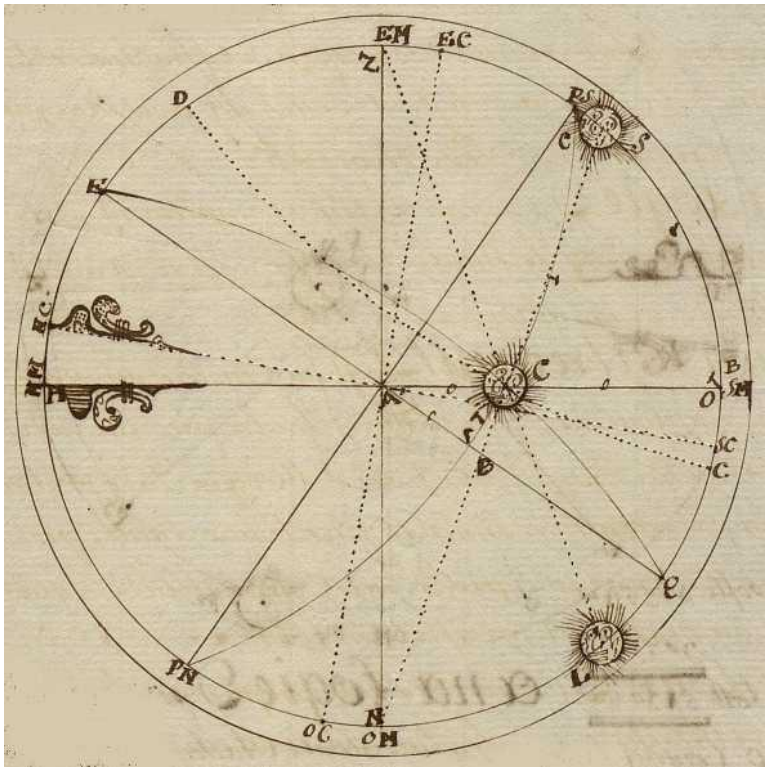
variation observee Nord Est EMEC de 08 d 17 m

Reponce lamplitude du Soleil est Sud de 38 d 20 m et la variation est observée NE de 8 d 17 m et suivant lamplitude le Soleil se leuvera dans le SE 1/4 E 4 d 35 m plus Sud et se coulhera dans le SO 1/4 O 4 d 35 m plus Sud álegar du monde

lever du soleil et au coucher du soleil entre le vrai Ouest du monde.

Exemple 1er

L'on suppose qu'un pilote se trouve en mer par la latitude de 55° Sud et la déclinaison étant de 20° 45' aussi Sud et voulant observer la variation par le moyen de l'amplitude, il observe le soleil se levant sur son compas de l'Est vers le Sud de 30° 3'. L'on demande l'amplitude et la variation qu'il a observée et en quel air de vent du monde se lèvera et se couchera le soleil.



Latitude proposée SNPS *55°*
à ôter de l'angle B *90°*
complément de la latitude PS EM *35°*

Analogie *pour trouver l'amplitude*
côté AC. Comme le sinus complément de la latitude angle A 35° est au sinus de la déclinaison côté BC 20° 45' ainsi l'entier sinus angle B 90° est au sinus de l'amplitude côté AC 38° 20' Sud.
observation sur le compas de l'Est vers le Sud EC S 30° 03'
variation observée Nord Est EM EC de 08° 17'

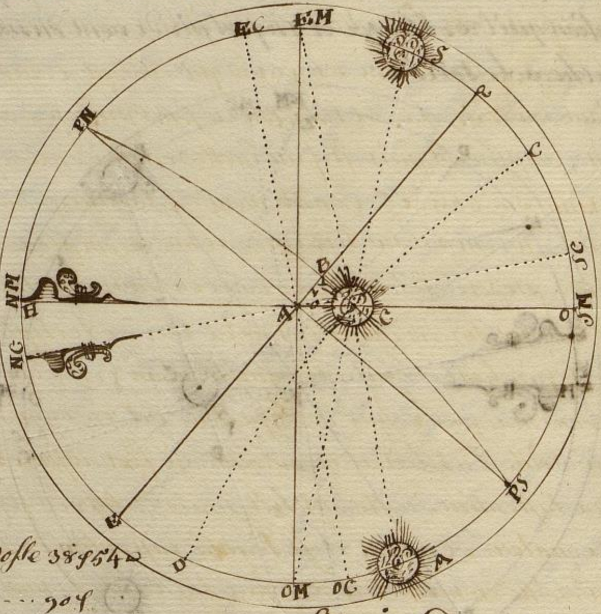
Réponse *L'amplitude du soleil est Sud de 38° 20' et la variation est observée NE de 8° 17' et suivant l'amplitude, le soleil se lévera dans le SE ¼E, 4° 35' plus Sud et se couchera dans le SO ¼O 4° 35' plus Sud à l'égard du monde.*

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

242

Exemple 2ème

Lon suposse quun pilote se trouve en mer par la latt de 38 d 54 m nord ayant 16 d 18 m de declinaison sud et voulant observe la variation par le moyen de lamplitude pour cette effet il observe le soleil se couchant sur son compas du ouest vers le sud de 10 d 30 m lon demande lamplitude la variation quil á observé et en quel air de vent du monde se leuvera et se couchera le soleil



Latt proposse 38 d 54 m

a otez de ... 90 d

Compt de latt 51 d 06 m — **analogie** pour trouve lamplitude

Cotez AC comme le sinus complement de la latt angle A 51 d 6 m est au sinus de la declinaison cotez BC 16 d 18 m ainsy lentier sinus angle B 90 d est a lamplitude hypotinus AC 21 d 10 m amplitude sud

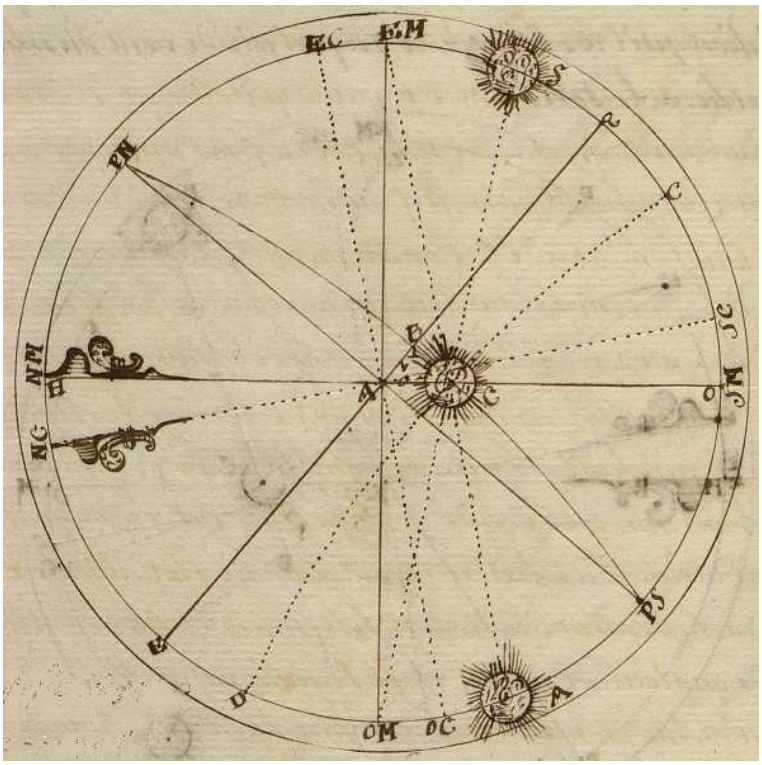
observation sur le compas du O vers le sud OCA 10 d 30 m

variation observée nord ouest, OM OC de ... 10 d 40 m

Reponce lamplitude du soleil est sud de 21 d 10 m et la variation observé est NO de 10 d 40 m et suivant lamplitude le soleil se leuverá dans ESE 1 d 20 m plus est, et ce couchera dans le OSO 1 d 20 m plus ouest a legar du monde

Exemple 2ème

L'on suppose qu'un pilote se trouve en mer par la latitude de 38° 54' Nord ayant 16° 18' de déclinaison Sud et voulant observer la variation par le moyen de l'amplitude pour cet effet, il observe le soleil se couchant sur son compas du Ouest vers le Sud de 10° 30'. L'on demande l'amplitude, la variation qu'il a observée et en quel air de vent du monde se lèvera et se couchera le soleil.



Latitude proposée	*38° 54'*
à ôter de l'angle B	*90°*
complément de latitude	*51° 06'*

Analogie *pour trouver la l'amplitude*
côté AC. Comme le sinus complément de la latitude angle A 51° 6' est au sinus de la déclinaison côté BC 16° 18' ainsi l'entier sinus angle B 90° est [au sinus de] ~~à~~ l'amplitude côté AC 21° 10' amplitude Sud.
observation sur le compas de l'Ouest vers le Sud OCA 10° 30'
variation observée Nord Ouest OMOC de 10° 40'

Réponse *L'amplitude du soleil est Sud de 21° 10' et la variation est observée NO de 10° 40' et suivant l'amplitude, le soleil se lévera dans l'ESE 1°20' plus E et se couchera dans le OSO 1° 20' plus Ouest à l'égard du monde.*

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

quatrieme Problème

La declinaison du Soleil etant donnée trouver son assention droitte

Pratique

pour trouver lassention droitte du Soleil il faut premierement trouver larc de Lecliptique entre Le Centre du Soleil et Le plus proche Equinoxe Comme il est en Seigne Sy devant au deuxième probleme en suitte pour trouver larc de Lecliptique entre Le plus proche equinoxe et le meridien qui passe par Le Centre du Soleil il faut soustraire La plus grande obliquité de 90ᵈ il Restera 66ᵈ 31ᵐ qui est Son Complement puis il faut soustraire La declinaison du jours proposé de 20ᵈ pour avoir Son Complement puis il faut mettre un pied du Compas a la Corde du Sinus Sur 66ᵈ 31ᵐ Complement de La plus grande obliquité et Lautre pied du Compas Sur Les degrez et mᵗ du Complement de La declinaison proposée Le tout Sur La Corde du Sinus et porter Cette ouverture un pied du Compas Sur Les degrez et mᵗ de larc de Lecliptique quon a trouvé et faire tomber Lautre pied Sur La même Corde vers Le bout Dembas vous marquera larc de Lequateur Cet arc de quateur est Lassention droitte du Soleil et en automne il faut adjouter 180ᵈ et Le tout Sera Lassention droitte du Soleil mais en hyver il faut soustraire Cet arc de quateur de 360ᵈ et il Restera Lassention droitte du Soleil Lassention droitte du Soleil Sert a trouver Lheure de La nuit par Le moyen de quelque Etoille

on peut ainsy trouver larc de Lequateur par une Seulle analogie qui est La plus exacte et La plus assurez en se Servant de la Corde de tangente pour Ce faire il faut mettre un pied du Compas a la Corde de tangente un pied Sur La plus grande obliquité et Lautre pied Sur La de Clinaison proposée et de Cette ouverture portez un pied du Compas a lentier Sinus au point de 90ᵈ et faire tomber Lautre pied Sur La Corde du Sinus vous marquera larc de Lequateur que lon Cherche **analogie** par la Corde du Sinus ayant trouvé larc de Lecliptique trouvé Sur de Lequateur Comme Le Sinus Complement de La declinaison est au Sinus Complement de La plus grande obliquité ainsy Le Sinus de larc de Lecliptique est au Sinus de larc de Lequateur

Association Sciences en Seine et Patrimoine – IREM de Caen Normandie

Quatrième problème

La déclinaison du soleil étant données trouver son ascension droite.

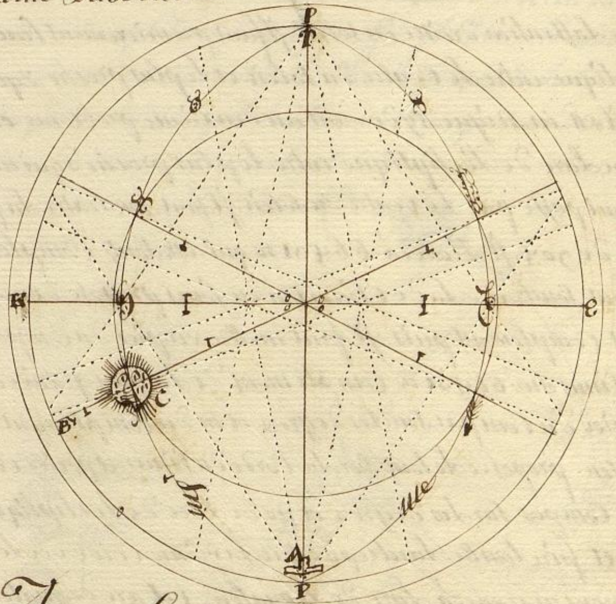
Pratique

Pour trouver l'ascension droite du soleil il faut premièrement trouver l'arc de l'écliptique entre le centre du soleil et le plus proche équinoxe comme il est enseigné ci-devant au deuxième problème ensuite pour trouver l'arc de l'écliptique entre le plus proche équinoxe et le méridien qui passe par le centre du soleil il faut soustraire la plus grande obliquité de 90° il restera 66° 31' qui est son complément puis il faut soustraire la déclinaison du jour proposé de 90° pour avoir son complément puis il faut mettre un pied du compas à la corde des sinus sur 66° 31' complément de la plus grande obliquité et l'autre pied du compas sur les degrés et minutes du complément de la déclinaison proposée le tout sur la corde du sinus et porter cette ouverture un pied du compas sur les degrés et minutes de l'arc de l'écliptique qu'on a trouvé et faire tomber l'autre pied sur la même corde vers le bout d'en bas vous marquera l'arc de l'équateur. Cet arc d'équateur est l'ascension droite du soleil et en automne, il faut ajouter 180° et le tout sera l'ascension droite du soleil mais en hiver, il faut soustraire cet arc d'équateur de 360° et il restera l'ascension droite du soleil L'ascension droite du soleil sert à trouver l'heure de la nuit par le moyen de quelque étoile.
On peut ainsi trouver l'arc de l'équateur par une seule analogie qui est la plus exacte et la plus assurée en se servant de la corde de tangente. Pour ce faire, il faut mettre un pied du compas à la corde de tangente, un pied sur la plus grande obliquité et l'autre pied sur la déclinaison proposée et de cette ouverture porter un pied du compas à l'entier sinus au point de 90° et faire tomber l'autre pied sur la corde du sinus vous marquera l'arc de l'équateur que l'on cherche.

Analogie *Par la corde du sinus ayant trouvé l'arc de l'écliptique trouver l'arc de l'équateur. Comme le sinus complément de la déclinaison est au sinus complément de la plus grande obliquité ainsi le sinus de l'arc de l'écliptique est au sinus de l'arc de l'équateur.*

Exemple 3e

Le Soleil ayant 20° 30′ de declinaison nord en été Lon demande Lassen tion droitte Du Soleil



Analogie pour trouver Larc de Lequateur Cotez AB Comme La tangente de La plus grande obliquité 23° 29′ est a la tan gente de La declinaison Cotez BC 20° 30′ ainsy Lentier Sinus angle B 90° est au Sinus de Larc de Lequateur Cotez AB 59° 30′

a otez de . . . . 180°

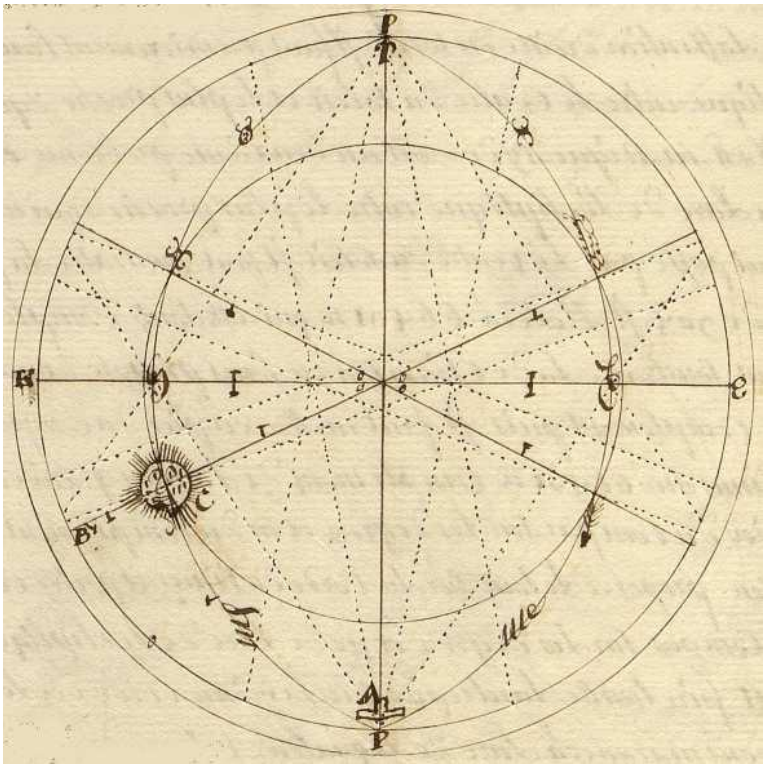
assention droitte du Soleil . . . . de . . . . 120° 30′

Reponce

vien Larc de Lequateur Comprise depuis Le plus proche Equinoxe qui est Libra alant ver Loccident, et Le Cercle meridien qui passe par Le Centre du Soleil de 59° 30′ Lequel Etant otez de 180° vien Lassention droitte du Soleil Comprise entre La Section daries et Le meridien qui passe par Le Centre du Soleil alant ver Lorient, de 120° 30′ qui vaille en heure 8 heure 2 m

Exemple 1er

Le soleil ayant 20° 30’ de déclinaison Nord en été l’on demande l’ascension droite du soleil.



Analogie *pour trouver l’arc d’équateur côté AB.*
Comme la tangente de la plus grande obliquité 23° 29’ est à la tangente de la déclinaison côté BC 20° 30’ ainsi l’entier sinus angle B 90° est au sinus de l’arc d’équateur côté AB *59° 30’*
à ôter de *180°*
Ascension droite du soleil *de* *120° 30’*

Réponse

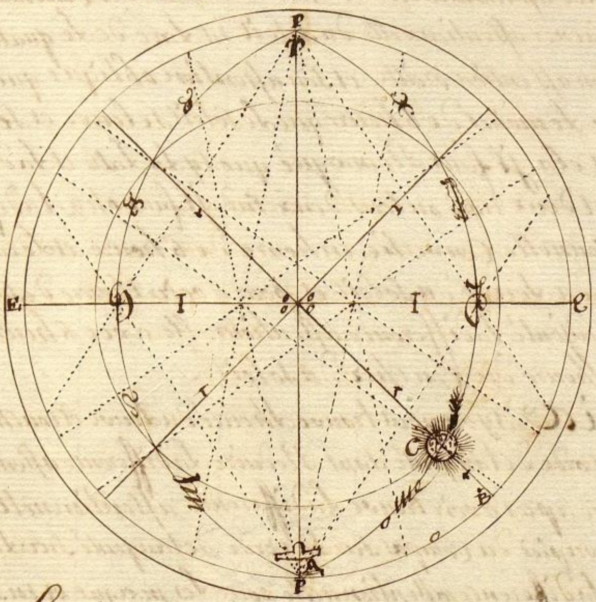
Vient l’arc de l’équateur comprise depuis le plus proche équinoxe qui est en Libra allant vers l’occident et le cercle méridien qui passe par le centre du soleil de 59° 30’ lequel étant ôté de 180° vient l’ascension droite du soleil comprise entre la section d’Aries et le méridien qui passe par le centre du soleil allant vers l’orient, de 120° 30’ qui vaut en heures 8 heures 2 minutes.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

245

Exemple 3e

Le Soleil ayant 16°45' de declinaison sud en automne l'on demande l'assention droitte du Soleil



analogie pour trouver l'arc de l'equateur coté AB comme la tangente de la plus grande obliquité du soleil angle A 23°29' est a la tangente de la declinaison coté BC 16°45' ainsy le sinus total angle B 90° est au sinus de l'arc de l'equateur coté AB . . . . . . 44°
adjoutez . . . . . . 180°
assention droitte du soleil de 224

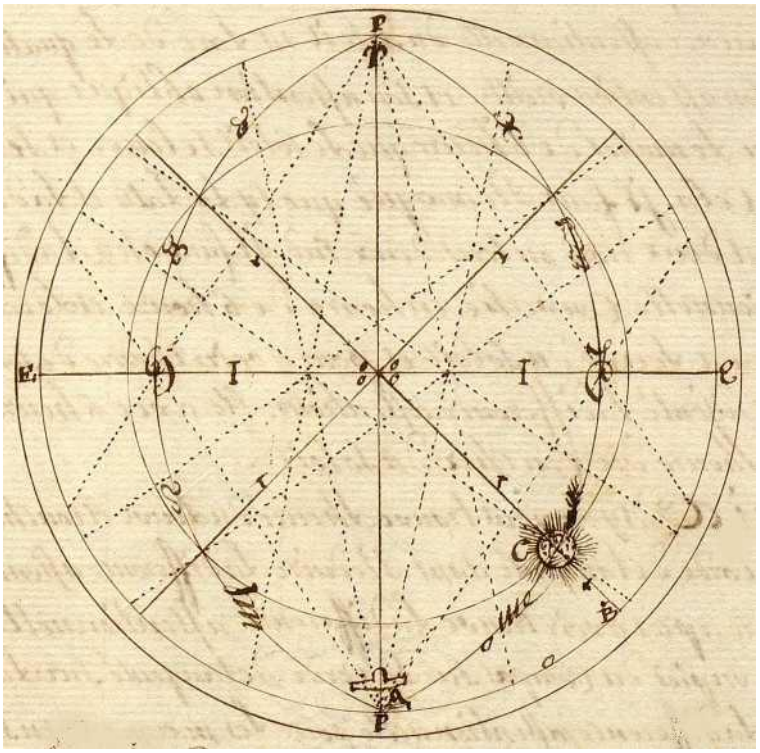
Reponce

vien l'arc de l'equateur comprise entre le plus proche equinoxe qui est Libra allant vers l'ozien et le meridien qui passe par le centre du soleil de 44° lequel estant adjouté avec 180° vien l'assention droitte du soleil comprise entre la section d'aries et le meridien qui passe par le centre du soleil allant vers l'orient de 224° estant reduit en heure donné 14 heure 56 min.

Association Sciences en Seine et Patrimoine – IREM de Caen Normandie

Exemple 2ème

Le soleil ayant 16° 45' de déclinaison Sud en automne l'on demande l'ascension droite du soleil.



Analogie *pour trouver l'arc d'équateur côté AB.*
Comme la tangente de la plus grande obliquité du soleil angle A 23° 29' est à la tangente de la déclinaison côté BC 16° 45' ainsi l'entier sinus angle B 90° est au sinus de l'arc d'équateur

côté AB		*44°*
ajouter		*180°*
Ascension droite du soleil	*de*	*224°*

Réponse

vient l'arc de l'équateur comprise depuis le plus proche équinoxe qui est en Libra allant vers l'orient et le méridien qui passe par le centre du soleil de 44° lequel étant ajouté avec 180° vient l'ascension droite du soleil comprise entre la section d'Aries et le méridien qui passe par le centre du soleil allant vers l'orient, de 224° étant réduit en heures 14 heures 56 minutes.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Cinquieme Problème

De la Latd du Lieux et La declinaison du Soleil Etant donné trouver la Difference assentionnelle et Lheure du Leuve Et Couchee du Soleil

La difference assentionnelle du Soleil est Larc de Le quateur Compris Entre Son assention droitte et Son assention oblique qui est Le Surplus ou Le moins de 6 heure que Le Soleil Se leuve et Se couche Pour Cela Sil faut Remarqué que Sy La Latd et La declinaison Sont tout deux nord ou tous deux Sud Sil faut otez La difference assentionnelle Convertie en heure de 6 heure et Le restant Sera Lheure du Leuve du Soleil et pour avoir Lheure de Son Coucher Sil faut adjouté La difference assentionnelle avec 6 heures et Le tout Sera Lheure du Coucher du Soleil

Mais Sy on veut trouver Lheure du Leuve et Coucher du Soleil Sur La Corde de tangenté Sans Reduire La difference assentionnelle en heure apres avoir trouvé La difference assentionnelle Sil faut mettre un pied du Compas Sur La Corde de tangenté Sur Les degrez et mn de La difference assentionnelle pour Les marque et en Suitte remarquez que Sy Les degrez et mn de La difference assentionnelle Sont au dessous de 45 § vous Commencerez à Compté Le Leuve du Soleil au bout denhaut en disant 5 heures au point de 45 § 4 heure a bas et ainsy Continuez jusqua ce que vous Soyez Rendu a la pointe de votre Compas et pour avoir Son Coucher vous Commencerez à Compté au bout dembas 6 heure et puis a 15 § 7 heure plus ou moins jusqua ce que vous Soyez Rendu a la pointe de votre Compas qui marquera La difference assentionnelle et vous aurez Lheure Du Coucher du Soleil Mais Sy La difference assentionnelle passe 45 § Sil faut Commence à Compté Le Leuve du Soleil au bout dembas En disant Sur 15 § 1 heure Sur 30 § 2 heure et ainsy des autre jusqué ce que vous Soyez Rendu a la pointe de votre Compas et vous aurez Le Leuve du Soleil et pour avoir Son Coucher Sil faut Commence a Compte au bout de en haut en disant au point de 45 § 5 heure puis Sur 30 § 10 heure plus ou moins jusqué ce que vous Soyez Rendu a la pointe de votre Compas qui marquera

Cinquième problème

La latitude du lieu et la déclinaison du soleil étant données trouver la différence ascensionnelle et l'heure du lever et coucher du soleil.

La différence ascensionnelle du soleil est l'arc de l'équateur compris entre son ascension droite et son ascension oblique qui est le surplus ou le moins de 6 heures que le soleil se lève et se couche. Pour cela il faut remarquer que si la date et la déclinaison sont tous les deux Nord ou tous les deux Sud, il faut ôter la différence ascensionnelle convertie en heures de 6 heures et le restant sera l'heure de lever du soleil et pour avoir l'heure de son coucher, il faut ajouter la différence ascensionnelle avec 6 heures et le tout sera l'heure de coucher du soleil.

Mais *si on veut trouver l'heure de lever et coucher du soleil sur la corde de tangente sans réduire la différence ascensionnelle en heures après avoir trouvé la différence ascensionnelle il faut mettre un pied du compas sur la corde de tangente sur les degrés et minutes de la différence ascensionnelle pour les marquer et ensuite remarquer que si les degrés et minutes de la différence ascensionnelle sont au-dessous de 45° vous commencerez à compter le lever du soleil au bout d'en haut en disant 3 heures au point de 45°, 4 heures à 60° et ainsi continuez jusqu'à [ce] que vous soyez rendu à la pointe de votre compas et pour avoir son coucher vous commencerez à compter au bout d'en bas 6 heures et puis à 15° 7 heures plus ou moins jusqu'à [ce] que vous soyez rendu à la pointe de votre compas qui marquera la différence ascensionnelle et vous aurez l'heure du coucher du soleil mais si la différence ascensionnelle passe 45° il faut commencer à compter le lever du soleil au bout d'en bas en disant sur 15° 1 heure, sur 30° 2 heures et ainsi des autres jusqu'à [ce] que vous soyez rendu à la pointe de votre compas et vous aurez le lever du soleil et pour avoir son coucher il faut commencer à compter au bout d'en haut en disant au point de 45° 9 heures puis sur 60° 10 heures plus ou moins jusqu'à [ce] que vous soyez rendu à la pointe de votre compas qui marquera*

La difference assentionnelle Il vous aurez Le Coucher Du Soleil ~
Mais quand La Latd et La declinaison sont de different Côtez Il faut adjoute
La difference assentionnelle Reduitte en heure avec 6 heures et Le tout Sera
Lheure du Leuve du Soleil et pour avoir Son Coucher Il faut Soustraire
La difference assentionnelle De 6 heure et Le restant Sera Lheure du coucher
Du Soleil et Si on veut Le trouve par La Corde de langenté vous mettrez
vn pied du Compas a marque La difference assentionnelle et Remaquée
que Si La difference assentionnelle est au dessous de 45 g vous Commencerez
a Compté Le Leuve du Soleil au bout dembas en disant 6 heure et puis
sur 15 g 1 heure et a 30 g 2 heure plus ou moins Jusqua a ce que vous Soyez
Rendu ala pointe de votre Compas qui marquera La diff assentionnelle
Il vous aurez Lheure du Leuver du Soleil ~ ~ ~
Et pour avoir Son Coucher Il faut Commence a Compté au bout dun
haut et dont au point de 45 g 3 heure puis a 60 g 4 heure plus ou moins
Jusqua ce que vous Soyez Rendu ala pointe de votre Compas et vous
aurez Lheure du Coucher du Soleil ~
pour Cofaire Il faut trouve Lamplitude du Soleil Comme Il est en Soigné
Il y de vent au troisieme problemé ensuitte Il faut Soustraire La declinaison proposé de 90 g pour avoir Son Complement qui Sera Le premier
terme de Lanalogie et puis Il faut mettre vn pied du Compas ala Corde
Du Sinus Sur Les degrez et nd du Complement de La declinaison et Lautre
pied Sur La Latd proposé et portez Cette ouverture Sur Les degrez
et nd de Lamplitude trouve et faire tombe Lautre pied ver Le bout
Dembas Sur La même Corde du Sinus vous marquera La difference
assentionnelle demandé en degrez quil faut Reduire en heures
en donnant 15 g pour vne heure et 1 degrez pour 4 nd et 15 nd
De degrez pour 1 nd dheure et 1 nd pour 4 Seconde ~
ana Logie pour trouve La difference assentionnelle
Comme Le Sinus Complement de La declinaison proposé est aux
Sinus de La Latd proposé ainsy Le Sinus de Lamplitude trouvez Il
aux Sinus de La difference assentionnelle demandé ~
On peut dire aussy La trouve par La Corde de langenté par
vne Seule analogie Scavoir Si La Latd est au dessous de 45 g Il faut

Association Sciences en Seine et Patrimoine – IREM de Caen Normandie

la différence ascensionnelle et vous aurez le coucher du soleil ;
Mais quand la latitude et la déclinaison sont de différents côtés, il faut ajouter la différence ascensionnelle réduite en heures avec 6 heures et le tout sera l'heure de lever du soleil et pour avoir son coucher, il faut soustraire la différence ascensionnelle de 6 heures et le restant sera l'heure du coucher du soleil et si on veut le trouver par la corde de tangente vous mettrez un pied du compas à marquer la différence ascensionnelle et remarquer que si la différence ascensionnelle est au-dessous de 45° vous commencerez à compter le lever du soleil au bout d'en bas en disant 6 heures et puis sur 15° 7 heures et à 30° 8 heures plus ou moins jusqu'à [ce] que vous soyez rendu à la pointe de votre compas qui marquera la différence ascensionnelle et vous aurez l'heure du lever du soleil.
Et pour avoir son coucher, il faut commencer à compter au bout d'en haut et donc au point de 45° 3 heures puis à 60° 4 heures plus ou moins jusqu'à [ce] que vous soyez rendu à la pointe de votre compas et vous aurez l'heure de coucher du soleil.
Pour ce faire il faut trouver l'amplitude du soleil comme il est enseigné ci-devant au troisième problème ensuite il faut soustraire la déclinaison proposée de 90° pour avoir son complément qui sera le premier terme de l'analogie et puis il faut mettre un pied du compas à la corde du sinus sur les degrés et minutes du complément de la déclinaison et l'autre pied sur la latitude proposée et porter cette ouverture sur les degrés et minutes de l'amplitude trouvée et faire tomber l'autre pied vers le bout d'en bas sur la même corde du sinus vous marquera la différence ascensionnelle demandée en degrés qu'il faut réduire en heures en donnant 15° pour une heure et 1° pour 4 minutes et 15 minutes de degré pour une minute d'heure et 1 minute de degré pour 4 secondes.

Analogie *pour trouver la différence ascensionnelle.*
Comme le sinus complément de la déclinaison proposée est au sinus de la latitude proposée ainsi le sinus de l'amplitude trouvée est au sinus de la différence ascensionnelle demandée.

On peut *aussi la trouver par la corde de tangente par une seule analogie [à] savoir si la latitude est au-dessous de 45°, il faut*

Suitte du Pröbleme précedent

mettre vn pied du Compas au point de 45 d et Lautre pied Sur La même Corde Sur Les degrez de La Latt. proposée et porter Cette ouverture Sur La même Corde vn pied Sur Les degrez de declinaison proposée et faire tombe Lautre pied Sur La même Corde ver Le bout denbas vous marquera La difference assentionnelle en degrez et apres on trouvera Lheure du Lever et Coucher du Soleil en observant ce que Jay explique Sy devant

Dont voicy Lanalogie

Comme La tangente de 45 d est a La tangente de La Latt. proposée ainsy La tangente de La declinaison est au tangente de La difference assentionnelle Je vous avertie que Cette analogie est fort bonne mais il faut pour Cela estre au dedans des zones torides Cest a dire depuis La Ligne Equinoxialle jusqua 23 d 30 m du Cotez du nord et du cotez du sud Mais sy La Latt. passe 45 d il faut mettre vn pied du Compas sur La Corde de tangente sur Les degrez et m du Complement de La Latt. proposée et Lautre pied Sur La même Corde Sur La declinaison proposée et portez Cette ouverture vn pied du Compas a Lentier Sinus au point de 90 d et faire tombe Lautre pied Sur La Corde du Sinus il vous marquera Les degrez et m de La diff assentionnelle sur La Corde du Sinus

Dont voicy Lautre Analogie

Comme La tangente Complement de La Latt. est au tangente de La declinaison ainsy Lentier Sinus 90 d est au Sinus de La difference assentionnelle Cette analogie est fort bonne pour Le peut que La Latt. passe 45 d jusqua 90 degrez

Suite du problème précédent

mettre un pied du compas au point de 45° et l'autre pied sur la même corde sur les degrés de la latitude proposée et porter cette ouverture sur la même corde un pied sur les degrés de [la] déclinaison proposée et faire tomber l'autre pied sur la même corde vers le bout d'en bas vous marquera la différence ascensionnelle en degrés et après on trouvera l'heure du lever et coucher du soleil en observant ce que j'ai expliqué ci-devant.

Dont voici l'analogie

Comme la tangente de 45° est à la tangente de la latitude proposée ainsi la tangente de la déclinaison est [à la] tangente de la différence ascensionnelle ;je vous avertis que cette analogie est fort bonne mais il faut pour cela être au-dedans des zones torrides c'est-à-dire depuis la ligne équinoxiale jusqu'à 23° 30' du côté du Nord et du côté du Sud mais si la latitude passe 45°, il faut mettre un pied du compas sur la corde de tangente sur les degrés et minutes du complément de la latitude proposée et l'autre pied sur la même corde sur la déclinaison proposée et porter cette ouverture un pied du compas à l'entier sinus au point de 90° et faire tomber l'autre pied sur la corde du sinus, il vous marquera les degrés et minutes de la différence ascensionnelle sur la corde du sinus.

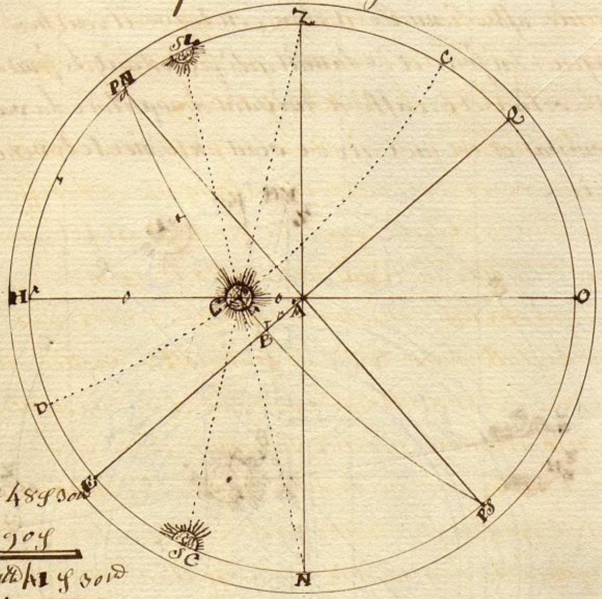
Dont voici l'analogie

Comme la tangente complément de la latitude est [à la] tangente de la déclinaison ainsi l'entier sinus 90° est au sinus de la différence ascensionnelle ; cette analogie est fort bonne pour ~~le~~ peu que la latitude passe 45° jusqu'à 90°.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Exemple 3e

Lon suposse qu'un pilotte se trouve en mer par la latt de 48° 30m nord ayant 18° 45m de declinaison aussy nord l'on demande la diff assentionnelle l'heure du leuvé et couché du soleil la longeur du jours et de la nuit artificielle et le jour civille



Latt proposée 48° 30m
a otez de 90°
Compl de latt 41° 30m

Analogie pour trouvé la diff assentionnelle cotez AB

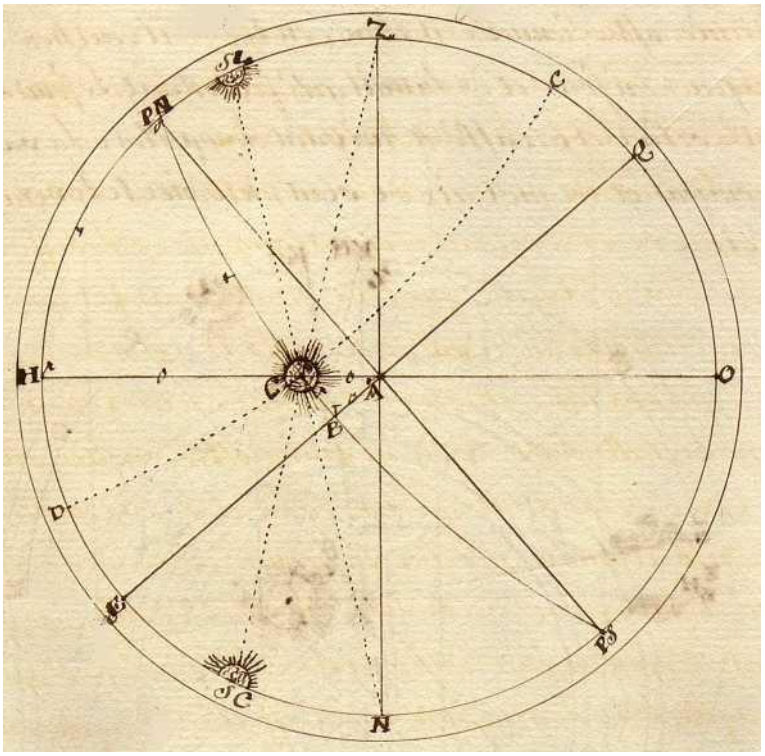
Comme la tangente complement de la latt angle A 41° 30m est a la tangente de la declinaison cotez BC 18° 45m ainsy le sinus entier sinus angle B 90° est au sinus de la difference assentionnelle cotez AB 22° 40m

Diff assentionnelle 22° 40m reduitte en heure vaut	1h 30m 40 seconde
Soustraire de	6h 00m 00 s.
Leuver du soleil à	4h 29m 20 seconde
Coucher du soleil à	7h 30m 40 seconde
Longeur du jours artificiel	15h 01m 20 seconde
Longeur de la nuit artificielle	8h 58m 40 seconde
Jour naturel	24h 00m 00 seconde

Reponce le soleil se leuvera a 4h 29m 20 seconde et se couchera a 7h 30m 40 seconde

Exemple 1er

L'on suppose qu'un pilote se trouve en mer par la latitude de 48° 30' Nord ayant 18°45' de déclinaison aussi Nord. L'on demande la différence ascensionnelle, l'heure de lever et coucher du soleil, la longueur du jour et de la nuit artificielle et le jour civil.



Latitude proposée	*48° 30'*
A ôter de	*90°*
Complément de latitude	*41° 30'*

Analogie *pour trouver la différence ascensionnelle côté AB.*
Comme la tangente complément de la latitude angle A 41° 30' est à la tangente de la déclinaison côté BC 18° 45' ainsi l'entier sinus angle B 90° est au sinus de la différence ascensionnelle côté AB 22° 40'.

Différence ascensionnelle 22° 40' réduite en heures vaut	*1 h 30 min 40 s*
soustraire de	*6 h*
Lever du soleil à	*4 h 29 min 20 s*
Coucher du soleil à	*7 h 30 min 40 s*
Longueur du jour artificiel	*15 h 01 min 20 s*
Longueur de la nuit artificielle	*8 h 58 min 40 s*
Jour naturel	*24 h 00 min 00 s*

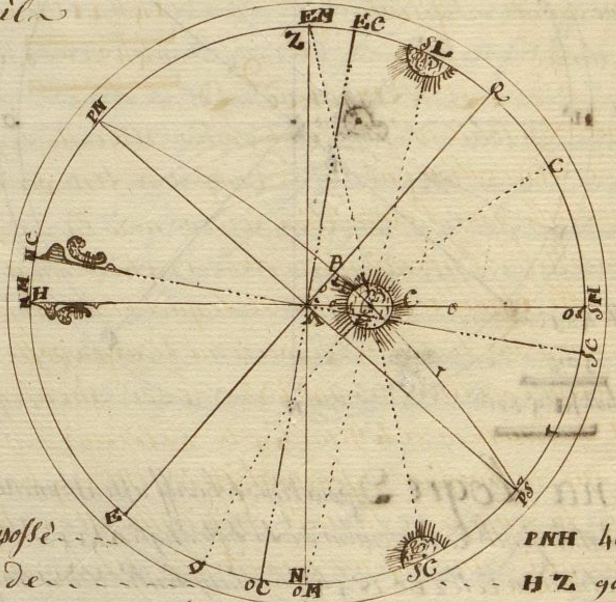
Réponse *Le soleil se lèvera à 4 h 29 min 20 secondes et se couchera à 7 h 30 min 40 secondes.*

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

250

Exemple 2ème

l'on supposse qu'un pilotte se trouve en mer par la latd de 40 d 30 m nord ayant 19 d 30 m de declinaison sud voulant observé la variation par le moyen de l'amplitude pour cette effet il observe le soleil se levant sur son compas de l'Est vers le sud de 16 d 30 m en même tant scavoir la difference assentionnelle et l'heure du leuve et couchere du soleil la longeur du jour et de la nuit artificielle et le jour civille l'amplitude ortive et orcasse et suivant l'amplitude la variation de son compas et en quel air de vent du monde se levera et se couchera le soleil



latd proposse	PNH	40 d 30 m
a otez de	HZ	90 d
complemant de la latd	PNZ	49 d 30 m

analogie pour trouve l'amplitude hypotinus AC

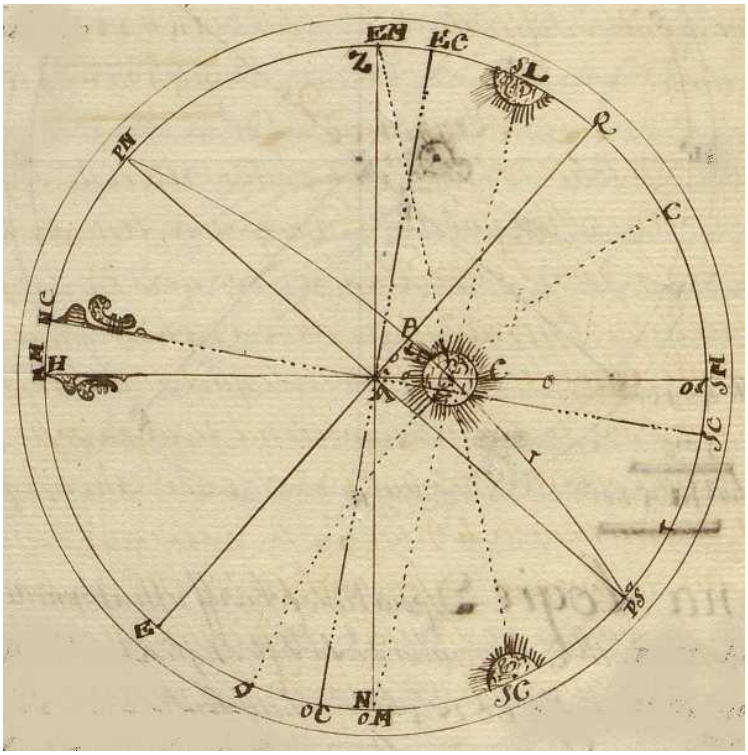
comme le sinus complement de la latd angle A 49 d 30 m est au sinus de la declinaison cotez BC 19 d 30 m ainsy l'entier sinus angle B 90 d est au sinus de l'amplitude hypotinus AC 26 d 00 m

amplitude du soleil sud	EMSL	26 d 00 m
observation sur le compas de l'Est vers le sud	ECSL	16 d 30 m
variation observé nord Est ortive	ECEM de	09 d 30 m

Association Sciences en Seine et Patrimoine – IREM de Caen Normandie

Exemple 2ème

L'on suppose qu'un pilote se trouve en mer par la latitude de 40° 30' Nord ayant 19°30' de déclinaison Sud voulant observer la variation par le moyen de l'amplitude pour cet effet, il observe le soleil se levant sur son compas de l'Est vers le Sud de 16° 30'. [L'on demande] en même temps [de] savoir la différence ascensionnelle et l'heure de lever et coucher du soleil, la longueur du jour et de la nuit artificielle et le jour civil, l'amplitude ortive et occase et suivant l'amplitude la variation de son compas et en quel air de vent du monde se lèvera et se couchera le soleil.



Latitude proposée	*PN H*	*40° 30'*
A ôter de	*HZ*	*90°*
Complément de latitude	*PN Z*	*49° 30'*

Analogie *pour trouver l'amplitude hypoténuse AC.*
Comme le sinus complément de la latitude angle A 49° 30' est au sinus de la déclinaison côté BC 19° 30' ainsi l'entier sinus angle B 90° est au sinus de l'amplitude hypoténuse AC 26° 00'.

Amplitude du soleil Sud	*EM SL*	*26° 00'*
Observation sur le compas de l'Est vers le Sud	*EC SL*	*16° 30'*
Variation observée Nord Est ortive	*EC EM*	*9° 30'*

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Analogie pour trouvé la diff. assentionnelle cotez AB

Comme la tangente complement de la latt. angle A 49 d 00 m est a la sentier sinus angle B 90 d ainsy la tengente de la declinaison cotez BC 19 d 00 m est au sinus de la difference assentionnelle cotez BC 17 d 40 m étant reduit en heure donne

17 d 40 m étant reduit en heure donne	1 h 10 m 40 seconde
adjoutez	6 h 00 m 00 seconde
Leuvé du soleil à	7 h 10 m 40 seconde
Coucher du soleil à	4 h 49 m 20 seconde
Longeur du jours artificiel	9 h 38 m 40 seconde
Longeur de la nuit artificielle	14 h 21 m 20 seconde
Jours naturel	24 h 00 m 00 seconde

Réponce

L'amplitude du soleil est sud de 26 d ortive et occasté lequel étant soustrais de l'observation fait sur le compas de l'est vers le sud de 16 d 30 m reste pour la variation observé nord est de 9 d 30 m ortive la difference assentionnelle est de 17 d 40 m étant reduit en heure valle 1 heure 10 m 40 seconde lequel étant adjouté avec l'heure donne pour le leuve du soleil au lieux proposse 7 heure 10 m 40 seconde se leuvera dans ESE 3 d 30 m sud a legard du monde et se couchera à 4 heure 49 m 20 seconde dans le OSO 3 d 30 m sud la longeur du jours artificiel est de 9 heures 38 m 40 seconde la longeur de la nuit artificielle est de 14 heures 21 m 20 seconde qui donne le jours civille de 24 heures

Sixieme problême

La latt. et la declinaison et la hauteur du soleil sur l'horison étant donné trouvé l'azimuth et l'heure de l'observation pour ce faire il faut soustraire la latt. de 90 d pour avoir son complement, puis soustraire la declinaison de 90 d pour avoir son complement, sy la latt. et la declinaison sont d'un même cotez mais s'il sont de different cotez il faut adjouté 90 d avec la déclinaison puis encore soustraire la hauteur du soleil sur l'horison pour avoir sont complement, cela fait il faut adjoutez les trois complements

Analogie *pour trouver la différence ascensionnelle côté AB.*
Comme la tangente complément de la latitude angle A 49° 30' est à ~~la~~ l'entier sinus angle B 90° ainsi la tangente de la déclinaison côté BC 19° 30' est au sinus de la différence ascensionnelle côté ~~BC~~ [AB]

17° 40' étant réduite en heures donne	*1 h 10 min 40 secondes*
ajouter	*6 h*
Lever du soleil à	*7 h 10 min 40 secondes*
Coucher du soleil à	*4 h 49 min 20 secondes*
Longueur du jour artificiel	*9 h 38 min 40 secondes*
Longueur de la nuit artificielle	*14 h 21 min 20 secondes*
Jour naturel	*24 h 00 min 00 secondes*

Réponse

L'amplitude du soleil est Sud de 26° ortive et occase lequel étant soustrait de l'observation faite sur le compas de l'Est vers le Sud de 16° 30' reste pour la variation observée Nord Est de 9° 30' ortive. La différence ascensionnelle est de 17° 40' étant réduite en heures vaut 1 heure 10 min 40 secondes lequel étant ajouté avec l'heure donne pour le lever du soleil au lieu proposé 7 heures 10 min 40 secondes se lèvera dans l'ESE 3° 30' Sud à l'égard du monde et se couchera à 4 heures 49 min 20 secondes dans l'OSO, 3° 30' Sud. La longueur du jour artificiel est de 9 heures 38 min 40 secondes. La longueur de la nuit artificielle est de 14 heures 21 min 20 secondes qui donne un jour civil de 24 heures.

Sixième problème

La latitude et la déclinaison et la hauteur du Soleil sur l'horizon étant données, trouver l'azimut et l'heure d'observation

Pour ce faire, il faut soustraire la latitude de 90° pour avoir son complément ; puis soustraire de la déclinaison de 90° pour avoir son complément si la latitude et la déclinaison sont d'un même côté, mais si [elles] sont de différents côtés, il faut ajouter90° avec la déclinaison puis encore soustraire la hauteur du soleil sur l'horizon pour avoir son complément, cela fait, il faut ajouter les trois compléments

Suitte du prõbleme précedent

ensemble le complement de la latt et le complement de declinaison et le complement de la hauteur du soleil sur lhorison et de la somme en prendre la moitie puis soustraire cette moitie du complement de la declinaison qui est prisse pour basse il restera la diffe de la basse et la moitie de la somme des trois cotez cest a dire quil restera la difference entre le complement de la declinaison et la moitie de la somme des trois cotez ou trois complement remarqué apres sy la moitie des trois cotez passe 90 s il faut loté de 180 s pour avoir le suplement egalement sil sont dun même cotez ou de different coté apres faut mettre vn pied du compas aux rayon 90 s et lautre pied sur la corde du sinus sur les degrez et nd du complement de la latt et de cette ouverture portez le pied du compas sur les degrez et nd du complement de la hauteur du soleil sur lhorison a la même corde du sinus et faire tombe lautre pied ver le bout dembas sur la même corde du sinus vous marquera vn nombre de degrez et nd qui sera apelée premier trouvé

analogie comme lentier sinus 90 s est au sinus complement de la latt ainsy le sinus complement de la hauteur du soleil sur lhorison est au sinus du premier trouve et lautre pied du compas sur les degrez et nd de la moitie de la somme des trois cotez le tout sur la corde du sinus et porté cette ouverture sur la même corde du sinus vn pied du compas sur les degrez et nd de la difference de la basse et de la moitie de la somme des trois cotez et faire tombe lautre pied sur la corde du sinus ver le bout denhaut vous marquera le complement de la zimuth ou la valeur de langle azimuthal quil faut otez de 180 s le restant sera la zimuth requisé

analogie comme le sinus du premier trouve est aux sinus de la moitie de la somme des trois cotez ainsy le sinus de la difference complement de la declinaison avec la moitie de la somme des trois cotez est au sinus verse complement de larc de lhorison pour trouve lheure de lobservation il faut mettre vn pied du compas a la corde du sinus sur les degrez et nd du complement de la

Association Sciences en Seine et Patrimoine – IREM de Caen Normandie

Suite du problème précédent

ensemble le complément de la latitude et le complément de déclinaison et le complément de la hauteur du soleil sur l'horizon et de la somme en prendre la moitié puis soustraire cette moitié du complément de la déclinaison qui est prise pour base. Il restera la différence de la base et la moitié de la somme des trois côtés c'est-à-dire qu'il restera la différence entre le complément de la déclinaison et la moitié de la somme des trois côtés ou trois compléments. Remarquez après si la moitié des trois côtés passe 90°, il faut l'ôter de 180° pour avoir le supplément, également s'ils sont d'un même côté ou de différents côtés. Après [il] faut mettre un pied du compas au rayon 90° et l'autre pied sur la corde du sinus sur les degrés et minutes du complément de la latitude et de cette ouverture porter le pied du compas sur les degrés et minutes du complément de la hauteur du soleil sur l'horizon à la même corde du sinus et faire tomber l'autre pied vers le bout d'en bas *sur la même corde du sinus vous marquera un nombre de degrés et minutes qui sera appelé premier trouvé.*

Analogie *Comme l'entier sinus 90° est au sinus complément de la latitude ainsi le sinus complément de la hauteur du soleil sur l'horizon est au sinus du premier trouvé et l'autre pied du compas sur les degré et minutes de la moitié de la somme des trois côtés, le tout sur la corde du sinus et porter cette ouverture sur la même corde du sinus un pied du compas sur les degrés et minutes de la différence de la base et de la moitié de la somme des trois côtés et faire tomber l'autre pied sur la corde du sinus vers le bout d'en haut vous marquera le complément de l'azimut ou la valeur de l'angle azimutal qu'il faut ôter de 180°, le restant sera l'azimut requis.*

Analogie *Comme le sinus du premier trouvé est au sinus de la moitié de la somme des trois côtés ainsi le sinus de la différence complément de la déclinaison avec la moitié de la somme des trois côtés est au sinus verse complément de l'arc de l'horizon. Pour trouver l'heure d'observation, il faut mettre un pied du compas à la corde du sinus sur les degrés et minutes du complément de la*

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Declinaison et Lautre pied sur Le Complement de La hauteur du Soleil
Sur Horizon et portez Cette ouverture vn pied du Compas ala Corde
Du Sinus Sur Les degrez et nd de La zimuth trouvé et Lautre pied
ala même Corde du Sinus vous marquera Les degrez et nd pour
Lheure de Lobservation ~ mais Remarqué que Sy on vouloit trouve
Lheure de Lobservation Sans Connoitre Lazimuth Cest adire quon
demandye Lheure de Lobservation En premier apres a voir adjouté
Les trois Cotez du triangle en Semble Cest adire adjoute Le Complement
de La Latd Le Complement de La declinaison aussy Le Complement
de La hauteur du Soleil Sur Horizon tout trois adjoutez en Semble
En prendre La moitié de La Somme de Cest trois Cotez ou trois Comple
ment Sy Il faut Soustraire Le Complement de La hauteur du Soleil Sur
Horizon Lequel Sera pris pour basse parce quil Est opposse a Langle
du polle quon demande Sy Restera La difference de La basse et de
La moitié de La Somme des trois Cotez ~
Mais Sy La Latd et La declinaison Sont de differente Cotez Sy Il faut adjoute
90 q avec La declinaison pour Emplir ou forme Les trois Cotez du triagle
Ensuitte on Lotera de 180 q pour En faire Cette analogie Comme Lentier
Sinus 90 q Est au Sinus Complement de La Latd proposse ainsy Le Sinus
Complement de La declinaison Est au Sinus du premier trouvé ~

Pratique

Cest adire quil faut mettre un pied du Compas ala Corde du Sinus Sur Les
Degrez et nd du Complement de La Latd Et Lautre pied au Rayon 90 q
et porte Cette ouverture au Complement de La declinaison et faire tombe
Lautre pied Sur La même Corde du Sinus ver Le bout dembas vous marquera
vn nombre de degrez et nd qui Sera apellez premier trouve et Lautre
pied du Compas Sur La même Corde du Sinus Sur Le premier trouvé et
Lautre pied du Compas Sur La même Corde du Sinus Sur Les degrez et nd
De La moitié de La Somme des trois Cotez et porte Cette ouverture ala
même Corde du Sinus Sur Les degrez et nd de La difference de La basse
et de La moitié de La Somme des trois Cotez En Suitte faire tombe
Lautre pied Sur La même Corde du Sinus ver Le bout demhaut, vous
vous marquera depuis Le bout demhaut jus qu'au pied du Compas

Association Sciences en Seine et Patrimoine – IREM de Caen Normandie

la déclinaison et l'autre pied sur le complément de la hauteur du soleil sur l'horizon et porter cette ouverture un pied du compas à la corde du sinus sur les degrés et minutes de l'azimut trouvé et l'autre pied à la même corde du sinus vous marquera les degrés et minutes pour l'heure d'observation ; mais remarquez que si on voulait trouver l'heure de l'observation sans connaître l'azimut c'est-à-dire qu'on demande l'heure d'observation en premier, après avoir ajouté les trois côtés du triangle ensemble c'est-à-dire ajouté le complément de la latitude, le complément de la déclinaison aussi le complément de la hauteur du soleil sur l'horizon tout trois ajoutés ensemble en prendre la moitié de la somme de ces trois côtés ou trois compléments, il faut soustraire le complément de la hauteur du soleil sur l'horizon lequel sera pris pour base parce qu'il est opposé à l'angle du pôle qu'on demande, il restera la différence de la base et de la moitié de la somme des trois côtés.
Mais si la latitude et la déclinaison sont de différents côtés, il faut ajouter 90° avec la déclinaison pour emplir ou former les trois côtés du triangle, ensuite on l'ôtera de 180° pour en faire cette analogie : comme l'entier sinus 90° est au sinus complément de la latitude proposée ainsi le sinus complément de la déclinaison est au sinus du premier trouvé.

Pratique

C'est-à-dire qu'il faut mettre un pied du compas à la corde du sinus sur les degrés et minutes du complément de la latitude et l'autre pied au rayon 90° et porter cette ouverture au complément de la déclinaison et faire tomber l'autre pied sur la même corde du sinus vers le bout d'en bas vous marquera un nombre de degrés et minutes qui sera appelé premier trouvé et l'autre pied du compas sur la même corde du sinus sur le premier trouvé et l'autre pied du compas sur la même corde du sinus sur les degrés et minutes de la moitié de la somme des trois côtés et porter cette ouverture à la même corde du sinus sur les degrés et minutes de la différence de la base et de la moitié de la somme des trois côtés, ensuite faire tomber l'autre pied sur la même corde du sinus vers le bout d'en haut vous marquera depuis le bout d'en haut jusqu'au pied du compas

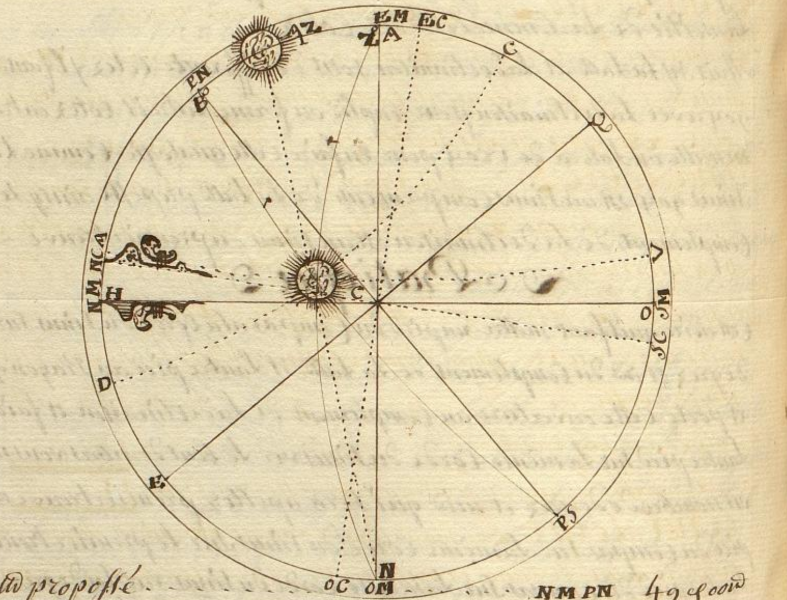
Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Suitte du même Problème

La valleur de Langle du polle quon demande pour Lheure de Lobservation Lesquel degrez et m. provenues pour Lheure de Lobservation faut Les reduire En heure En donnant 15 d pour vne heure et vn degrez pour 4 m. et vne m. pour 4 seconde vous aurez sans erreur sensible Lheure de Lobservation sy Cest au matin quon La demande Il faut otez Ces heures que Lon a trouvé de 12 heures Il restera Lheure de Lobservation

Exemple 1.re

En Lannée 1762 Le 10 de Juin vn pilotte Etant en mer par La Latt. de 49 d nord ayant observe Le soleil haut sur Lhorison de 10 d au matin et au même moment Il observe par son Compas que Lombre du fil Lui marque Le soleil Eloigné de Lest vers Le nord de 32 d on demande La zimuth La variation et Lheure de Lobservation au matin

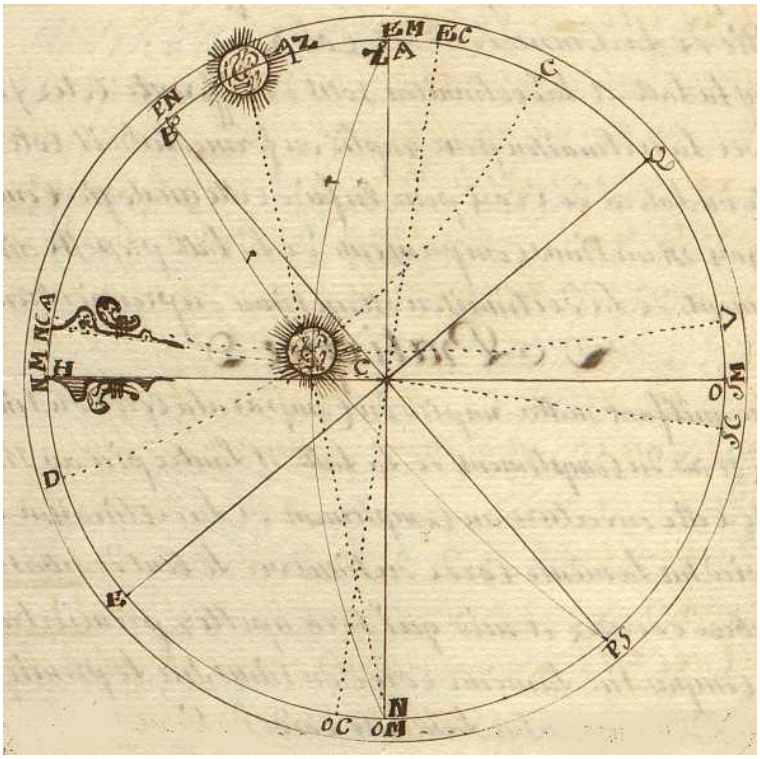


Latt. proposée	NM PN	49 d 00 m
a otez de	H Z	90 d 00 m
Complement de La Latt.	PN Z	41 d 00 m
hauteur du soleil sur Lhorison	O V	10 d 00 m
a otez de	Z O	90 d 00 m
Complement de La hauteur du soleil . . .	Z V	80 d 00 m

la valeur de l'angle du pôle qu'on demande pour l'heure de l'observation lesquels degrés et minutes provenues pour l'heure de l'observation faut les réduire en heures en donnant 15° pour une heure et un degré pour 4 minutes et une minute pour 4 secondes, vous aurez sans erreur sensible l'heure de l'observation. Si c'est au matin qu'on la demande, il faut ôter ces heures qu'on a trouvé de 12 heures, il restera l'heure de l'observation.

Exemple 1er

En l'année 1762, le 10 de juin, un pilote étant en mer par la latitude de 49° Nord ayant observé le soleil haut sur l'horizon de 10° au matin et au même moment il observe par son compas que l'ombre du fil lui marque le soleil éloigné de l'Est vers le Nord de 32°, on demande l'azimut, la variation et l'heure d'observation au matin.



Latitude proposée	*NM PN*	*49° 00'*
à ôter de	*HZ*	*90° 00'*
Complément de la latitude	*PN Z*	*41° 00'*
hauteur du soleil sur l'horizon	*OV*	*10° 00'*
à ôter de	*ZO*	*90° 00'*
Complément de la hauteur du soleil	*ZV*	*80° 00'*

Declinaison proposé	DE CE	23° 3 m
à otez de	PN	90°
Complement de la declinaison	PNA PNC	66° 57 m
Etant prise pour basse		
Complement de la latt	PNZ	41° 00 m
Complement de la hauteur du soleil sur lhorison	ZV	80° 00 m
Complement de la declinaison	PNC	66° 57 m
Somme des trois Cotez		187° 57 m
moitie de la somme des trois Cotez		93° 58 m
a otez le Complement de declinaison qui est pris pour basse		66° 57 m
diff de la basse et de la moitie de la somme des 3 Cotez		27° 01 m
moitie de la somme des trois Cotez		93° 58 m
à otez de		180°
Nombre à Resoudre		86° 02 m

analogie pour trouve le premier trouve

Comme lentier sinus est au sinus Complement de la latt PNZ 41° ainsy le sinus Complement de la hauteur du soleil sur lhorison Cotez ZV 80° est au sinus du premier trouvé 40° 15 m

analogie pour trouve le Complement de lazimuth qui est la valleur de langle Z

Comme le sinus du premier trouvé 40° 15 m est au sinus de la moitie de la somme des trois Cotez 86° 2 m ainsy le sinus de la difference de la basse et de la moitie de la somme des trois Cotez 27° 1 m est au sinus verse de langle demande vient le sinus verse de 67° 00 m

a otez du demy Cercle 180° 00 m

vien lazimuth Requise du point de midy du sud ver lest 113° 00 m

analogie pour trouve langle PN qui est lheure de lobservation

Comme le sinus Complement de la declinaison Cotez PNA 66° 57 m est au sinus de sont angle opposé 67° ainsy le sinus Complement de la hauteur du soleil sur lhorison Cotez ZA 80° est au sinus de sont angle opposé PN vient 81° qui donne pour lheure de lobservation à 5 heure 24 m au matin

Déclinaison proposée	*DE Cε*	*23° 03’*
à ôter de	*PN ε*	*90° 00’*
Complément de la déclinaison étant prise pour base	*PN A PN C*	*66° 57’*
Complément de la latitude	*PN Z*	*41° 00’*
Complément de la hauteur du soleil sur l’horizon	*ZV*	*80° 00’*
Complément de la déclinaison	*[PN A] PN C*	*66° 57’*
Somme des trois côtés		*187° 57’*
moitié de la somme des trois côtés		*93° 58’*
à ôter le complément de la déclinaison qui est pris pour base		*27° 01’*
moitié de la somme des trois côtés		*93° 58’*
à ôter de 180°		*86° 02’*

Analogie *pour trouver le premier trouvé*
Comme l’entier sinus est au sinus complément de la latitude PN Z 41° ainsi le sinus complément de la hauteur du soleil sur l’horizon côté ZV 80° est au sinus du premier trouvé 40° 15’.

Analogie *pour trouver le complément de l’azimut qui est la valeur de l’angle Z. Comme le sinus du premier trouvé 40° 15’ est au sinus de la moitié de la somme des trois côtés 86° 02’ ainsi le sinus de la différence de la base et de la moitié de la somme des trois côtés 27° 01’ est au sinus verse complément de l’angle demandé, vient*

le sinus verse de	*67° 00’*
à ôter du demi-cercle	*180°*
Vient l’azimut requis du point de midi du Sud vers l’Est	*113° 00’*

Analogie *pour trouver l’angle PN qui est l’heure de l’observation. Comme le sinus complément de la déclinaison côté PN A 66° 57’ est au sinus de son angle opposé 67° ainsi le sinus complément de la hauteur du soleil sur l’horizon côté ZA 80° est au sinus de son angle opposé PN, vient 81° qui donne pour l’heure de l’observation 5 heures 24 min au matin.*

Suitte de lexemple précédente

azimuth du Sud ver Le nord passant par Lest	SMAZ	113 d 00 m
a otez de	SMEM	90 d 00 m
azimuth de Lest ver Le nord	EMAZ	23 d 00 m
observation sur La boussolle de Lest ver Le nord	ECAZ	32 d 00 m
variation observée nord Est de	NMNC	9 d 00 m

Réponce

vient Le Complement de Lazimuth 67 d qui est Larc de Lhorison comprise entre Le point de minuit et Le Cercle vertical qui passe par Le Centre du soleil du nord ver Lest Lequel Etant otez de 180 d vien Le vray azimuth du soleil Compas depuis Le point de midy du sud ver Le nord passant par Lest de 113 d et pour Lheure de Lobservation Comme Langle horaire est obtus Le Chelle ne peut donne que son Complement qui est Larc de Lequateur Compris entre Le point de minuit et Le Cercle meridien qui passe par Le Centre du soleil qui est de 81 d qui donne pour Lheure de Lobservation au matin 5 h 24 m Il faut Remarque que sy Lobservation a Etét fait au soir Langle horaire Etant obtus Il faut soustraire Le Complement de 180 d pour avoir La valleur qui donneroit Lheure de Lobservation au soir et La variation observé dans Cette Exemple seroit no. —

Exemple 2ème

Etant par La Latd de 30 d 10 m nord Le soleil ayant 11 d 30 m de declinai son sud et ayant observe Le soleil haut sur Lhorison de 10 d 15 m au soir et au même moment, Jay observe par mon Compas de variation que Lombre du fil passant par dessus Le point de La Chapelle de mon Compas de variation marque Le soleil Eloigne du sud ver Le ouest de 59 d 30 m on demande Lazimuth du soleil La variation et Lheure de Lobservation —

Suite de l'exemple précédent

azimut du Sud vers le Nord passant par l'Est	*SN AZ*	*113° 00'*
à ôter de	*SM EM*	*90° 00'*
azimut de l'Est vers le Nord	*EM AZ*	*23° 00'*
observation sur la boussole de l'Est vers le Nord	*EC AZ*	*32° 00'*
variation observée Nord Est	*NM NC*	*9° 00'*

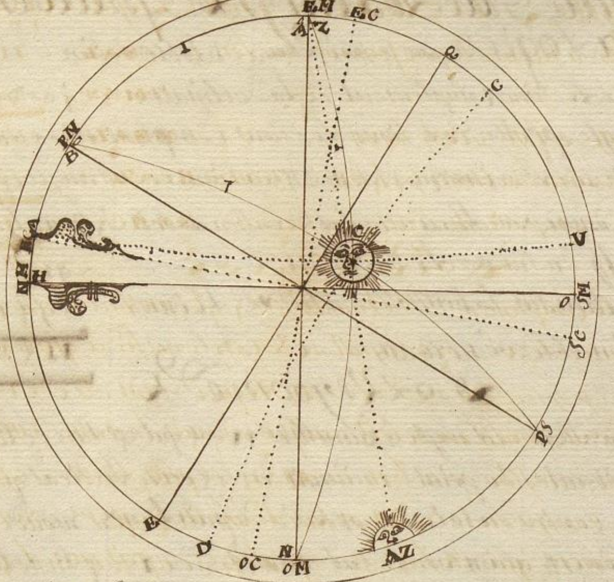
Réponse

Vient le complément de l'azimut 67°qui est l'arc de l'horizon compris entre le point de minuit et le cercle vertical qui passe par le centre du soleil du Nord vers l'Est lequel étant ôté de 180° vient le vrai azimut du soleil compas depuis le point de midi du Sud vers le Nord passant vers l'Est de 113° et pour l'heure de l'observation comme l'angle horaire est obtus l'échelle ne peut donner que son complément qui est l'arc de l'équateur compris entre le point de minuit et le cercle méridien qui passe par le centre du soleil qui est de 81° qui donne pour l'heure de l'observation au matin 5 h 24 minutes. Il faut remarquer que si l'observation a été faite au soir l'angle horaire étant obtus, il faut soustraire le complément de 180° pour avoir sa valeur qui donnerait l'heure de l'observation au soir et la variation observée dans cet exemple serait NO.

Exemple 2ème

Étant par la latitude de 30° 10' Nord, le soleil ayant 11° 30' de déclinaison Sud et ayant observé le soleil haut sur l'horizon de 10° 15' au soir et au même moment, j'ai observé par mon compas de variation que l'ombre du fil passant par-dessus le point de la chapelle de mon compas de variation marque le soleil éloigné du Sud vers l'Ouest de 59° 30', on demande l'azimut du soleil, la variation et l'heure de l'observation.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr



Complement de La Latt. . . . . PNZ 59d 50m

Complement de La hauteur du Soleil sur Lhorison AZVZ 79d 45m

Complement de La declinaison pris pour basse PNC . 101d 30m

Somme des trois Cotez 241d 05m

moitié de La Somme 120d 32m
à otez de La basse Complement de declinaison 101d 30m

diff de La basse et de La moitié de La Somme des trois Cotez 19d 02m

moitié de La Somme des trois Cotez 120d 32m

à otez de 180d

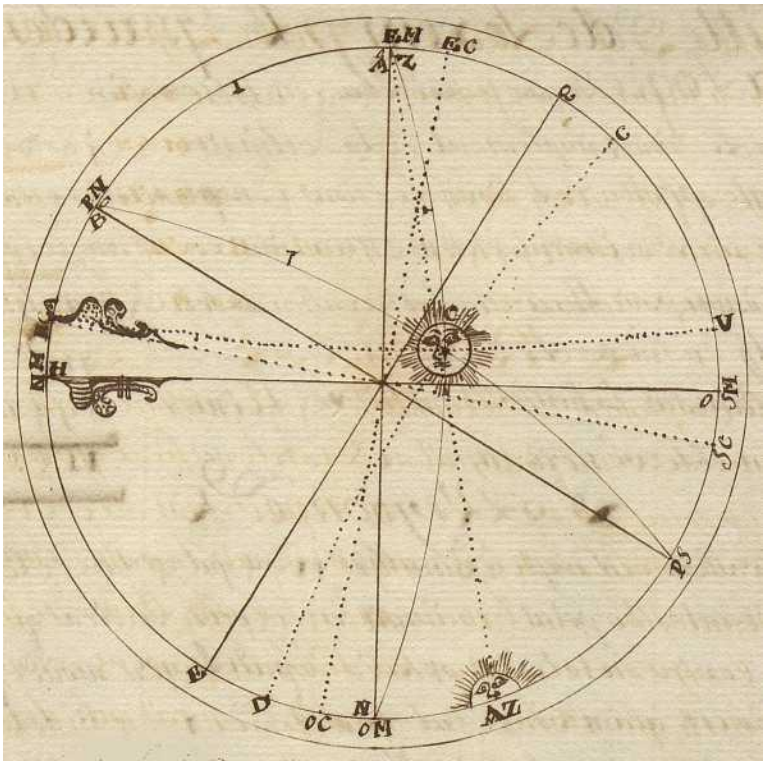
Suplement de La moitié de La Somme des trois Cotez 59d 28m

analogie pour avoir Le premier trouvé

Comme Lentier Sinus est au Sinus Complement de La Latt 59d 50m ainsy Le Sinus Complement de La hauteur du Soleil Sur Lhorison 79d 45m est au Sinus du premier trouve 58d 15m

analogie pour trouver Le Complement de Lazimuth qui est

La valleur de Langle Comme Le Sinus du premier trouve 58d 15m est au Suplement de La moitié de La Somme des trois Cotez 59d 28m ainsy Le Sinus de La diff de La basse et de La moitié de La Somme des trois Cotez 19d 2m est au Sinus verse de Langle demandé vient 110d
a otez de 180d
vien Lazimuth requise depuis Le point de midy du sud vers Le ouest 70d 0m



Complément de la latitude	*PN Z*	*59° 50'*
Complément de la hauteur du soleil sur l'horizon	*AZ VZ*	*79° 45'*
Complément de la déclinaison prise pour base	*PN C*	*101° 30'*
Somme des trois côtés		*241° 05'*
moitié de la somme des trois côtés		*120° 32'*
à ôter de la base complément de déclinaison		*101° 30'*
différence de la base et de la moitié de la somme des trois côtés		*19° 02'*
moitié de la somme des trois côtés		*120° 32'*
à ôter de		*180°*
supplément de la moitié de la somme des trois côtés		*59° 28'*

Analogie *pour avoir le premier trouvé*
Comme l'entier sinus est au sinus complément de la latitude 59° 50'
ainsi le sinus complément de la hauteur du soleil sur l'horizon 79°
45' est au sinus du premier trouvé 58° 15'.

Analogie *pour trouver le complément de l'azimut qui est*
la valeur de l'angle. Comme le sinus du premier trouvé 58° 15' est
au [sinus du] supplément de la moitié de la somme des trois côtés 59° 28' ainsi
le sinus de la différence de la base et de la moitié de la somme des trois côtés
19° 02' est au sinus verse complément de l'angle demandé, vient *110°*
à ôter de *180°*
Vient l'azimut requis depuis le point de midi du Sud vers l'Ouest *70° 00'*

258

Suitte de Lexemple precedente analogie pour trouvé Lheure de Lobservation . . .

Comme Le Sinus Complement de La declinaison 78 d 30 m est au sinus De Langle opposté 70 d ainsy Le Sinus Complement de La hauteur du Soleil sur Lhorison 79 d 45 m Est au Sinus de sont angle opposse vient 71 qui donne pour Lheure de Lobservation au Soir 4 heure 44 m

azimuth du Sud ver Le ouest de . . . . 71 d
observation sur La boussolle du Sud ver Le ouest 59 d 30 m
variation observé nord Est de . . . . 11 d 30 m

Reponce

vien La valleur de Langle azimuthal 110 d qui est Larc de Lhorison Compris entre Le point de minuit et Le Cercle vertical qui passe par Le Centre du Soleil Cest adire depuis Le nord monde passant par Le ouest alant ver Le Sud Etant otez de 180 d Reste Le vray azimuth 70 d qui est Larc de Lhorison Compris entre Le point de midy et Le Cercle vertical qui passe par Le centre du Soleil qui est du Sud ver Le ouest et il vien pour La valleur de Langle horaire 71 d qui est Larc de Lequateur Compris entre Le point de midy et Le Cercle meridien qui passe par Le Centre du Soleil qui donne 4 heure 44 m pour Lheure de Lobservation au Soir et La variation Est nord Est de 11 d 30 m

Exemple 3eme

Etant par La latd de 30 d nord La declinaison du Soleil Etant de 19 d 15 m aussy nord et ayant pris hauteur au Soleil Lobservateur La trouve Elevé sur Lhorison de 19 d et au même instant il trouve que Lombre du fil passant par dessus Le point de La Chapelle de son Compas de variation lui marque Le Soleil Eloigne du ouest ver Le nord de 23 d 30 m on demande Lazimuth du Soleil en ce moment de Lobservation qui La observé

Suite de l'exemple précédent

Analogie *pour trouver l'heure de l'observation.*
Comme le sinus complément de la déclinaison 78° 30'
est au sinus de son angle opposé 70° ainsi le sinus complément de la hauteur du soleil sur l'horizon 79° 45' est au sinus de son angle opposé, vient 71° qui donne pour l'heure de l'observation au soir 4 heures 44 min.

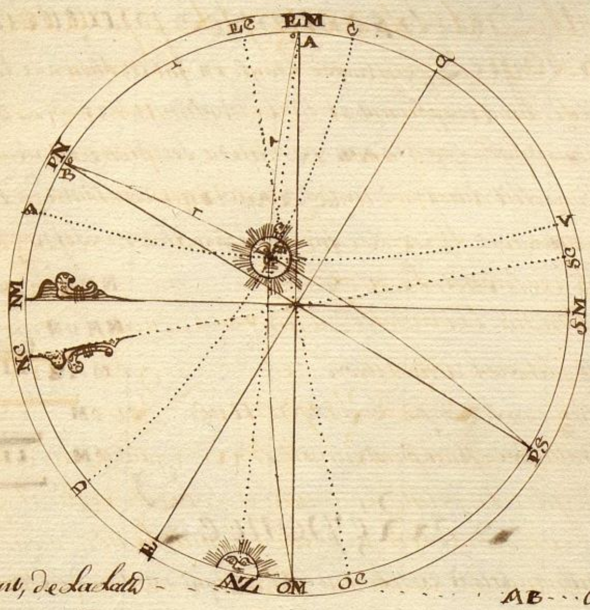
azimut du Sud vers l'Ouest de	*71°*
observation de la boussole du Sud vers l'Ouest	*59° 30'*
variation observée Nord Est de	*11° 30'*

Réponse

Vient la valeur de l'angle azimutal 110°qui est l'arc de l'horizon compris entre le point de minuit et le cercle vertical qui passe par le centre du soleil c'est-à-dire depuis le Nord monde passant par l'Ouest allant vers le Sud étant ôté de 180° reste le vrai azimut 70° qui est l'arc d'horizon compris entre le point de midi et le cercle vertical qui passe par le centre du soleil qui est du Sud vers l'Ouest et il vient pour la valeur de l'angle horaire 71° qui est l'arc de l'équateur compris entre le point de midi et le cercle méridien qui passe par le centre du soleil qui donne 4 heures 44 min pour l'heure de l'observation au soir et la variation est Nord Est de 11°30'.

Exemple 3ème

Étant par la latitude de 30° Nord, la déclinaison du soleil étant de 19° 15' aussi Nord et ayant pris hauteur au soleil, l'observateur le trouve élevé sur l'horizon de 19° et au même instant il trouve que l'ombre du fil passant par-dessus le point de la chapelle de son compas de variation lui marque le soleil éloigné du Ouest vers le Nord de 23° 30', on demande l'azimut du soleil en ce moment de l'observation qu'il a observé.



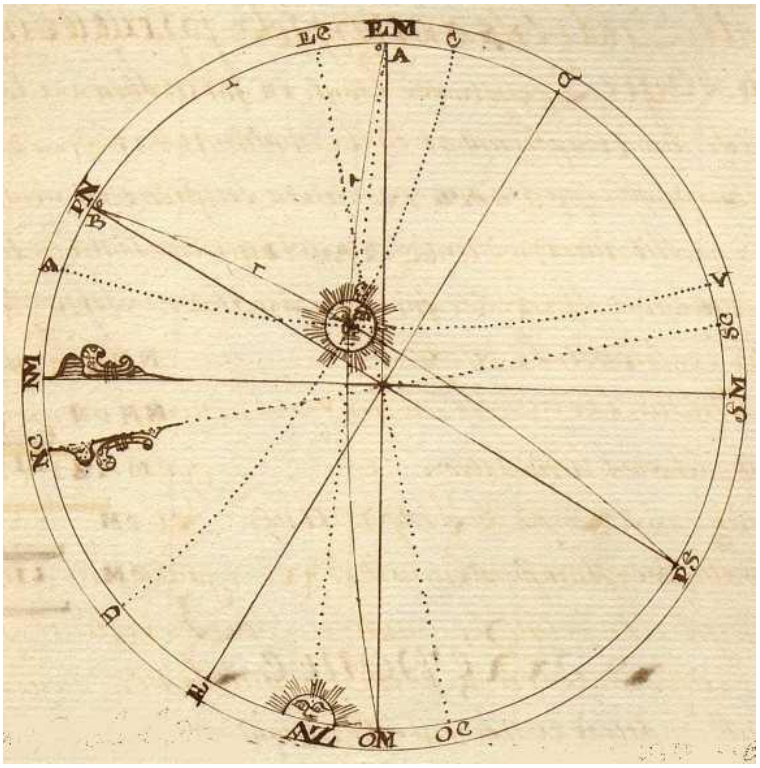
Complement, de La Latit - - - - - - - - - - - AB	60g 00m
Complement, de La declinaison - - - - - - - - - BC	70g 45m
Complement, de La hauteur du Soleil Su Lhorison AC	71g 00m
Somme des trois Complements - - - - - - - - - - -	201g 45m
moitie de La Somme des trois Cotez - - - - - - - -	100g 52m
aotez du Complement de La declinaison - - - - - -	70g 45m
diff de La basse et de La moitie de La Somme des trois Cotez - -	30g 07m
moitie de La Somme des trois Cotez - - - - - - - -	100g 52m
aotez du demy cercle - - - - - - - - - - - - - -	180g
Suplement de La moitie de La Somme des trois Cotez - -	79g 08m

analogie pour avoir Le premier trouve

Comme Lentier Sinus 90g est au Sinus Complement de La Latit 60g
ainsy Le Sinus Complement de La declinaison 70g 45m est aux
Sinus du premier trouve - - 54g 50m - -

analogie pour trouve Le Complement de Langle azimuthal a
Comme Le Sinus du premier trouve 54g 50m est au Sinus de La moitie
de La Somme des trois Cotez 79g 8m est au Sinus de La diff de La basse
30g 7m est au Sinus verse Complement de Langle azimuthal 78g

aotez du demy Cercle - - - - - - - - - - - -	180g
vien Lazimuth Requiste - - - - - - - - - SMAZ	102g



Complément de la latitude	*AB*	*60° 00’*
Complément de la déclinaison	*BC*	*70° 45’*
Complément de la hauteur du soleil sur l’horizon	*AC*	*71° 00’*
Somme des trois compléments		*201° 45’*
moitié de la somme des trois côtés		*100° 52’*
à ôter du complément de la déclinaison		*70° 45’*
différence de la base et de la moitié de la somme des trois côtés		*30° 07’*
moitié de la somme des trois côtés		*100° 52’*
à ôter du demi-cercle		*180°*
supplément de la moitié de la somme des trois côtés		*79° 08’*

Analogie *pour avoir le premier trouvé*
Comme l’entier sinus 90° est au sinus complément de la latitude 60°
ainsi le sinus complément de la déclinaison 70° 45’ est au
sinus du premier trouvé 54° 50’.

Analogie *pour trouver le complément de l’angle azimutal A*
Comme le sinus du premier trouvé 54° 50’ est au sinus [du supplément] de la moitié
de la somme des trois côtés 79° 08’ ~~est au~~ [ainsi est] le sinus de la différence de la base
30° 07’ est au sinus verse complément de l’angle azimutal 78°
à ôter du demi-cercle 180°
Vient l’azimut requis SM AZ 102°

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

260

Suitte de Lexemple precedente

analogie pour trouve Langle PN qui est Lheure de Lobservation
Comme Le Sinus Complements de La declinaison Cotez BC 70 d 45 m est aux Sinus de son angle opposé AZ 78 d ainsy Le Sinus Complement de La hauteur du Soleil sur Lhorison Cotez AC 71 d est au Sinus de son angle opposé PN vient 78 d 15 m qui donné pour Lheure de Lobservation 5 h 13 m

azimuth du nord ver Le ouest, ...	NMAZ	78 d 15 m
cotez de	NMOM	90 d
azimuth du ouest vers Le nord	OMAZ	11 d 45 m
observation sur Le Compas du ouest ver Le nord	OCOM	23 d 30 m
variation observee nord ouest, ...	OCOM	11 d 45 m

Réponce

Lazimuth du Soleil est trouvé de 102 d qui est Larc de Lhorison Comprise Entre Le point de midy et Le cercle vertical qui passe par Le Centre du Soleil qui est, depuis Le sud monde passant par Le ouest, allant ver Le nord et Lobservation a été fait, á 5 heure 13 m du soir qui est Larc de Lequateur Compris entre Le point de midy et Le cercle meridien qui passe par Le Centre du Soleil et La variation á été observé nord ouest, de 11 d 45 m

Exemple 4 eme

Lon suposse quun pilotte se trouve en mer par La latt de 50 d Sud Le Soleil ayant 12 d de declinaison aussy sud et ayant observé Le Soleil élevé sur Lhorison de 34 d au même moment, Lobservateur trouve que Lombre du fil passant, par dessus Le point de La Chapelle de son Compas de variation Luy marque Le Soleil Eloigné du sud ver Lest, de 71 d 30 m on demande Lazimuth du Soleil et La variation observé et Lheure de Lobservation au matin ~

Suite de l'exemple précédent

Analogie *pour trouver l'angle PN qui est l'heure de l'observation. Comme le sinus complément de la déclinaison côté BC 70° 45' est au sinus de son angle opposé AZ 78° ainsi le sinus complément de la hauteur du soleil sur l'horizon côté AC 71° est au sinus de son angle opposé PN, vient 78° 15' qui donne pour l'heure de l'observation 5 h 13 min.*

azimut du Nord vers l'Ouest	*NM AZ*	*78° 15'*
à ôter de	*NM OM*	*90°*
azimut de l'Ouest vers Nord	*OM AZ*	*11° 45'*
observation sur le compas de l'Ouest vers le Nord	*OC OM*	*23° 30'*
variation observée Nord-Ouest	*OC OM*	*11° 45'*

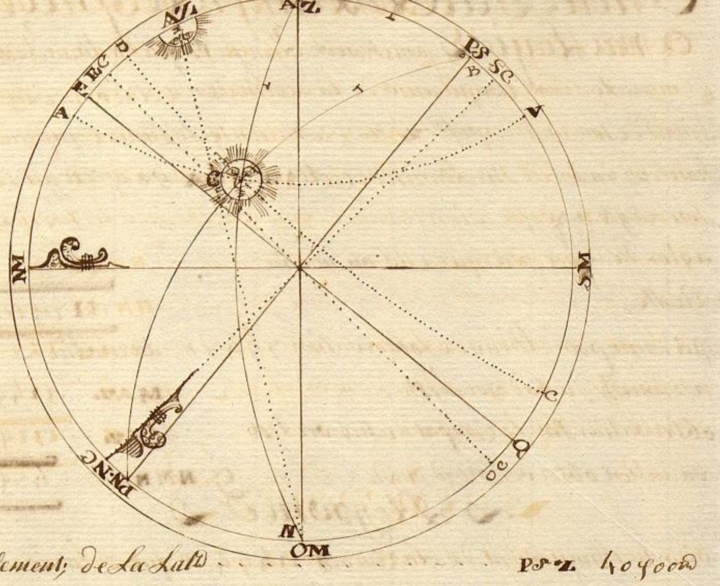
Réponse

L'azimut du soleil est trouvé de 102° qui est l'arc de l'horizon compris entre le point de midi et le cercle vertical qui passe par le centre du soleil qui depuis le Sud monde passant par l'Ouest, allant vers le Nord et l'observation a été faite à 5 heures 13 minutes du soir qui est l'arc de l'équateur compris entre le point de midi et le cercle méridien qui passe par le centre du soleil et la variation a été observée Nord-Ouest de 11°45'.

Exemple 4ème

L'on suppose qu'un pilote se trouve en mer par la latitude de 50° Sud, le soleil ayant 12° de déclinaison aussi Sud et ayant observé le soleil élevé sur l'horizon de 34° au même moment, l'observateur trouve que l'ombre du fil passant par-dessus le point de la chapelle de son compas de variation lui marque le soleil éloigné du Sud vers l'Est, de 71° 30', on demande l'azimut du soleil et la variation observée et l'heure de l'observation au matin.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr



Complement de La Latd	PSZ	40 d 00 m
Complement de La hauteur du soleil sur Lhorison . .	ZV	56 d 00 m
Complement de La declinaison prisse pour basse	PSC	78 d 00 m
Somme des trois Cotez		174 d 00 m
moitié de La somme des trois Cotez		87 d 00 m
aotez Le Complement de La declinaison prise pour basse		78 d
diff de La basse et de La moitié de La somme des trois Cotez . .		09 d 00 m

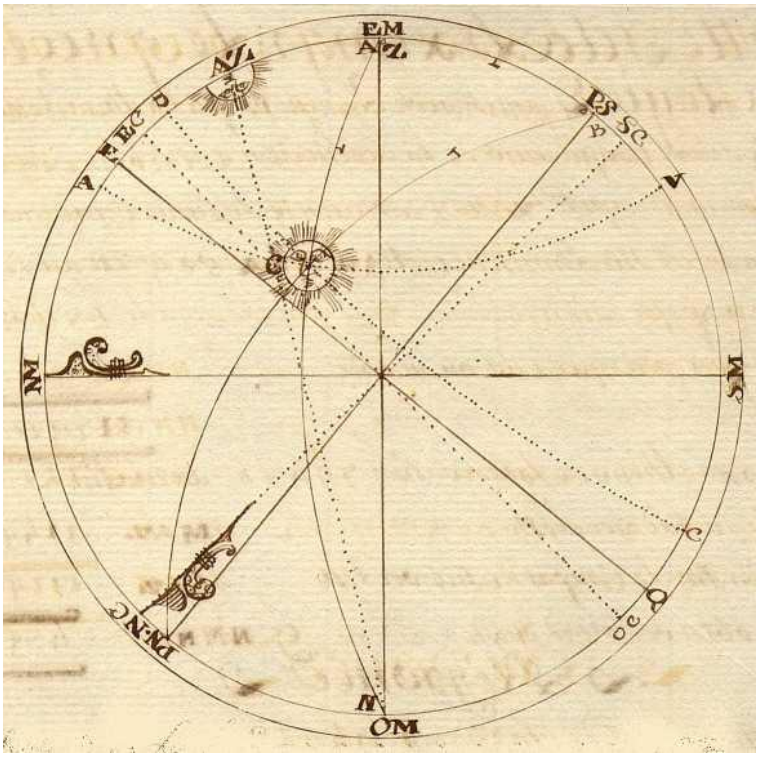
analogie 1 pour trouve Le premier trouve

Comme Lentier Sinus 90 d est au Sinus Complement de La Latd Cotez PSZ 40 d ainsy Le Sinus complement de La hauteur du soleil sur Lhorison Cotez ZC 56 d est au Sinus du premier trouve 32 d 15 m

analogie 2 pour trouve Le Complement de Lazimuth qui

Est La valleur de Langle horaire Comme Le Sinus du premier trouve 32 d 15 m Est au Sinus de La moitié de La somme des trois Cotez 87 d ainsy Le Sinus de La difference de La basse et de La moitié de La somme des trois Cotez 9 d est au Sinus versse demande vient Le Sinus versse de 114 d 40 m

aotez du demy Cercle de		180 d
vient Lazimuth Requisse du nord ver Lest . . .	NMAZ	65 d 20 m



Complément de la latitude	*PS Z*	*40° 00'*
Complément de la hauteur du soleil sur l'horizon	*ZV*	*56° 00'*
Complément de la déclinaison prise pour base	*PS C*	*78° 00'*
Somme des trois compléments		*174° 00'*
moitié de la somme des trois côtés		*87° 00'*
à ôter du complément de la déclinaison		*78° 00'*
différence de la base et de la moitié de la somme des trois côtés		*9° 00'*

Analogie *pour avoir le premier trouvé*
Comme l'entier sinus 90° est au sinus complément de la latitude côté PS Z 40° ainsi le sinus complément de la hauteur du soleil sur l'horizon côté ZC 56° est au sinus du premier trouvé 32° 15'.

Analogie *pour trouver le complément de l'azimut qui est la valeur de l'angle horaire. Comme le sinus du premier trouvé 32° 15' est au sinus de la moitié de la somme des trois côtés 87° ainsi le sinus de la différence de la base et de la moitié de la somme des trois côtés 9° est au sinus verse demandé vient le sinus verse de* *114° 40'*

à ôter du demi-cercle		*180°*
Vient l'azimut requis du Nord vers l'Est	*NM AZ*	*65° 20'*

Suitte de Lexemple precedente

analogie pour trouve Langle PS qui est Lheure de Lobservation

Comme Le sinus complement de La declinaison Cotez PSC 78 d est aux sinus de son angle opposse Z 65 d 20 m ainsy Le sinus Complement de La hauteur du Soleil sur Lhorison Cotez ZV ZA 56 d est au sinus de son angle opposse vient . . . . 63 d 00 m

a otez de 180 d puisque Cest au matin . . . . . . 180 d

Restte . . . . 117 d 00 m

qui donne pour Lheure de Lobservation 7 h 48 m au matin

azimuth du sud ver Lest	SMAZ	114 d 40 m
observation sur Le Compas du sud ver Lest	SCAZ	71 d 30 m
variation observé nord ouest	NMAC	43 d 10 m

Reponce

vien Le Complement de Lazimuth 114 d 40 m qui est Larc de Lhorison Compris entre Le point de minuit et Le Cercle vertical qui passe par Le Centre du Soleil du sud ver Le nord passant par Lest Lequel Etant otez de 180 d vien Le vray azimuth du Soleil Compris depuis Le point de midy du nord ver Lest 65 d 20 m et Lobservation á ÉtÉ fait á 7 h 48 m du matin qui est Larc de Lequateur Compris entre Le point de midy et Le Cercle meridien qui passe par Le Centre du Soleil et La variation a ÉtÉ observé nord ouest de 43 d 10 m

Septieme Probleme

La Latt du Lieux et La hauteur du Soleil sur Lhorison Etant donné ou Connüe par observation trouve Lazimuth et Lheure de Lobservation aux jours Des Equinoxe Lorsque Le Soleil est a La Ligne Equinoxialle aux Entreé du printemps et de Lautonne

analogie pour trouver Lazimuth

Comme Lentier sinus est au tangenté de La Latt proposse ainsy La tangenté de La hauteur du Soleil sur Lhorison est au sinus Complement de Lazimuth

autrement

Comme La tangente Complement de La Latt est au tangente de La hauteur du Soleil sur Lhorison ainsy Lentier sinus est au sinus Complement de Lazimuth

Suite de l'exemple précédent

Analogie *pour trouver l'angle PS qui est l'heure de l'observation. Comme le sinus complément de la déclinaison côté PSC 78° est au sinus de son angle opposé 65° 20' ainsi le sinus complément de la hauteur du soleil sur l'horizon côté ZVZA 56° est au sinus de son angle opposé, vient* 63° 00'

à ôter de 180° puisque c'est au matin 180°

reste 117°

qui donne pour l'heure de l'observation 7 h 48 min au matin.

azimut du Sud vers l'Est	*SM AZ*	*114° 40'*
observation sur le compas du Sud vers l'Est	*SC AZ*	*71° 30'*
variation observée Nord-Ouest	*NM NC*	*43° 10'*

Réponse

Vient le complément de l'azimut 114° 40' qui est l'arc de l'horizon compris entre le point de minuit et le cercle vertical qui passe par le centre du soleil du Sud vers le Nord passant par l'Est duquel étant ôtés 180° vient le vrai azimut du soleil compris depuis le point de midi du Nord vers l'Est, 65° 20' et l'observation a été faite à 7 h 48 min du matin qui est l'arc de l'équateur compris entre le point de midi et le cercle méridien qui passe par le centre du soleil et la variation a été observée Nord-Ouest de 43°10'.

Septième problème

La latitude et la hauteur du soleil sur l'horizon étant donnés ou connus par observation, trouver l'azimut et l'heure de l'observation aux jours des équinoxes lorsque le soleil est à la ligne équinoxiales aux entrées du printemps et de l'automne.

Analogie pour trouver l'azimut

Comme l'entier sinus est à la tangente de la latitude proposée ainsi la tangente de la hauteur du soleil sur l'horizon est au sinus du complément de l'azimut.

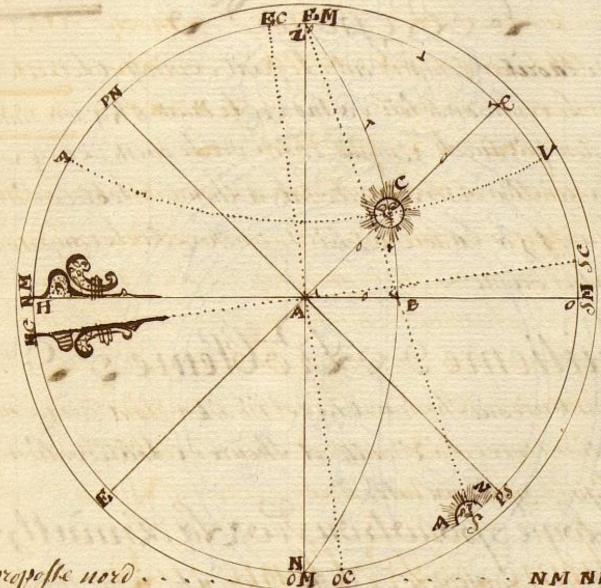
Autrement

Comme la tangente complément de la latitude est à la tangente de la hauteur du soleil sur l'horizon ainsi l'entier sinus est au sinus complément de l'azimut.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

Exemple 3e

on supposse quun pilotte se trouve en mer par la lat.de de 44 d. 30m nord lors
que le soleil Est a la ligné a lentré du printemps et voulant observé la
variation par le moyen de lazimuth il observe le soleil Elevé sur lho
rison de 30 d. 30m au soir et au même instant il trouve que lombre du
fil passant par dessus le point de la chapelle de son compas de variation
lui marque le soleil Eloigné du sud ver le ouest de 60 d. 30m on demande
lazimuth du soleil et lheures de lobservation et la variation quil a observé
et en quel aire de vent se couchera le soleil sur sont compas

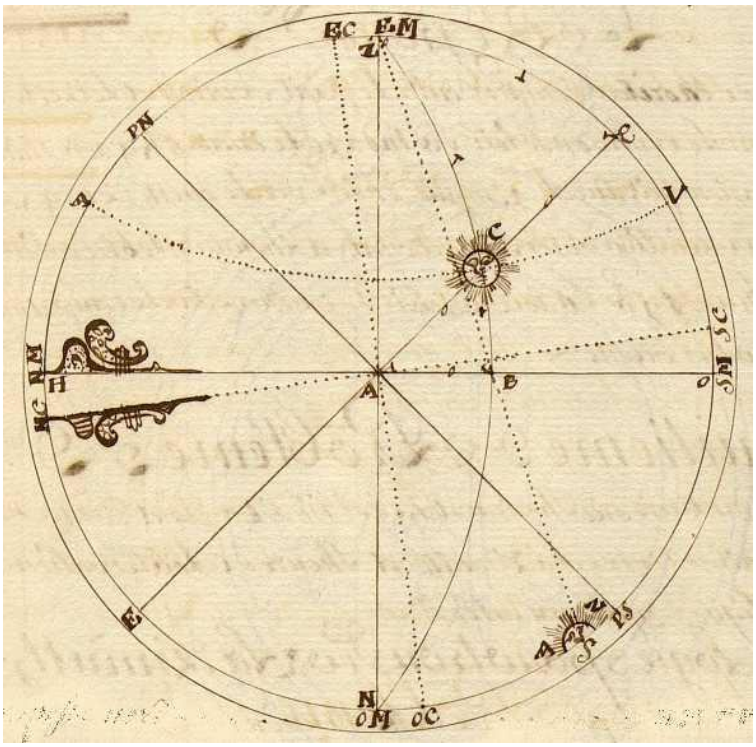


lat.de proposse nord . . . . NM NP . . . 44 d. 30m
aotez de . . . . HZ . . . 90 d.
Complements de la lat.de . . . . PN . Z . . . 45 d. 30m

analogie — Comme la tangente complements de la lat.de angle
A 45 d. 30m est au tangente de la hauteur du soleil sur lhorison cotez BC 30 d. 30m
ainsy lentier sinus angle B 90 d. est au sinus complement de lazimuth cotez AB 35 d. 30m
aotez de . . . . 90 d.
azimuth du point de midy du sud ver le ouest, OB ou SM AZ . . . 54 d. 30m
observation sur le compas du sud ver le ouest, . . . SC AZ . . . 60 d. 30m
variation observé nord ouest, ... NM NC . . . 06 d. 00m
qui me fait connoitre que le soleil se couchera sur mon compas au O 1/4 SO 5 d. 15m O.

Exemple 1er

On suppose qu'un pilote se trouve en mer par la latitude de 44° 30' Nord lorsque le soleil est au signe de l'entrée du printemps et voulant observer la variation par le moyen de l'azimut, il s'observe le soleil élevé sur l'horizon de 30° 30' au soir et au même instant il trouve que l'ombre du fil passant par-dessus le point de la chapelle de son compas de variation lui marque le soleil éloigné du Sud vers l'Ouest de 60°30'. On demande l'azimut du soleil et l'heure de l'observation et la variation qu'il a observée et en quel aire de vent se couchera le soleil sur son compas.



latitude proposée Nord	*NM NP*	*44° 30'*
à ôter de	*HZ*	*90°*
complément de la latitude	*PN Z*	*45° 30'*

Analogie *Comme la tangente complément de la latitude angle*
A 45° 30' est à la tangente de la hauteur du soleil sur l'horizon côté BC 30° 30'

ainsi l'entier sinus angle B 90° est au sinus complément de l'azimut côté AB		*35° 30'*
à ôter de		*90°*
azimut du point de midi du Sud vers l'Ouest	*SM AZ*	*54° 30'*
observation sur le compas du Sud vers l'Ouest	*SC AZ*	*60° 30'*
variation observée Nord-Ouest	*NM NC*	*6° 00'*
qui me fait connaître que le soleil se couchera sur mon compas O ¼SO		*5° 15'*

264

Suitte De Lexemple precedente

analogie par trouve Lheures de Lobservation hypotinus AC

Comme le Sinus Complement de la Latt angle A 45 d 30 m est au sinus de la hauteur du Soleil sur Lhorison cotez BC 30 d 30 m ainsy Lentier Sinus angle B 90 d est au Sinus Complement de Leloignement du Soleil au point de midy qui est le moins de 6 heure hypotinus AC 45 d 15 m - -

vient le moins de 6 heure ou de 90 d 45 d 15 m reduit en heure 3 heure 1 m

a otez de 6 h puis que Cest au soir . . . . 6 h

Lobservation a été faitte au soir à . . . . 2 heure 59 m

Réponce

vient Larc de Lhorison Compris entre le point de midy et le cercle vertical qui passe par le centre du Soleil du Sud ver le ouest 54 d 30 m Etant soustrait de Lobservation fait sur le compas du sud ver le ouest de 60 d 30 m reste 6 d pour la variation observé nord ouest, et Lheure de Lobservation à été faitte a 2 heure 59 m du soir le soleil se couchera sur le compas au ouest 5 d 15 m plus ouest,

huitieme Probleme

La hauteur du Soleil sur Lhorison et la declinaison Etant donnee ou connüe par observation trouve Lazimuth et Lheure de Lobservation Etant, sous la ligne Equinoxialle

Analogie pour trouver Lazimuth;

Comme le Sinus Complement de la hauteur du Soleil sur Lhorison est à Lentier Sinus ainsy le Sinus de la declinaison est au Sinus Complement de Lazimuth Lequel Etant otez de 90 d Restera Lazimuth du point de midy au matin sera du nord ver Lest, et au soir du nord ver le ouest sy la declinaison est nord et sy elle est sud sera au matin du sud ver Lest et au soir du sud ver le ouest;

analogie pour trouver Lheure de Lobservat,

Comme le Sinus Complement de la declinaison est a Lentier Sinus ainsy le Sinus de la hauteur du Soleil sur Lhorison est au Sinus Complement de Lheure de Lobservation - que sy votre observation à été faitte au matin il faut adjoute ce Complement Reduitte en heure avec 6 heure

Suite de l'exemple précédent

Analogie *pour trouver l'heure de l'observation hypoténuse AC.*
Comme le sinus complément de la latitude angle A 45° 30' est au sinus de la hauteur du soleil sur l'horizon côté BC 36° 30' ainsi l'entier sinus angle B 90° est au sinus complément de l'éloignement du soleil au point de midi qui est le moins de 6 heures hypoténuse AC 45° 15',

vient le moins de 6 heures ou de 90°, 45° 15' réduit en heures	*3 heures 1 min*
à ôter 6 h puisque c'est au soir	*6 h*
L'observation a été faite au soir à	*2 heures 59 min*

Réponse

Vient l'arc de l'horizon compris entre le point de minuit et le cercle vertical qui passe par le centre du soleil du Sud vers l'Ouest 54° 30' étant soustrait de l'observation faite sur le compas du Sud vers l'Ouest de 60° 30' reste 6° pour la variation observée Nord-Ouest et l'heure de l'observation a été faite à 2 heures 59 min du soir. Le soleil se couchera sur le compas au O ¼SO 5° 15' plus Ouest.

Huitième problème

La hauteur du soleil sur l'horizon et la déclinaison étant données ou connues par observation, trouver l'azimut et l'heure d'observation, étant sous la ligne équinoxiale.

Analogie pour trouver l'azimut

Comme le sinus complément de la hauteur du soleil sur l'horizon est à l'entier sinus ainsi le sinus de la déclinaison est au sinus complément de l'azimut lequel étant ôté de 90° restera l'azimut du point de midi, au matin sera du Nord vers l'Est, et au soir du Nord vers l'Ouest si la déclinaison est Nord et si elle est Sud, au matin, du Sud vers l'Est et au soir, du Sud vers l'Ouest.

Analogie pour trouver l'heure de l'observation

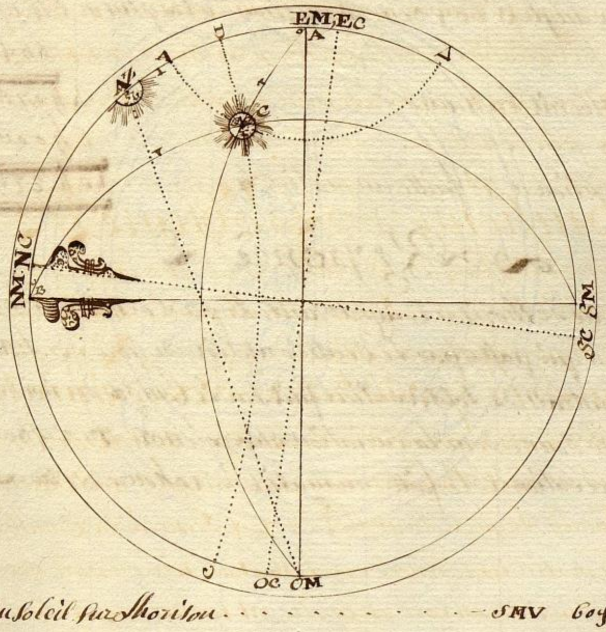
Comme le sinus complément de la déclinaison est à l'entier sinus ainsi le sinus de la hauteur du soleil sur l'horizon est au sinus complément de l'heure d'observation. Que si votre observation a été faite au matin, il faut ajouter ce complément réduit en heures avec 6 heures

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr

et le tout sera l'heure de votre observation mais sy votre observation a été fait au soir il faut soustraire ce complement reduitte en heure de 6 heure et le restant sera l'heure de votre observation ~

~ Exemple 3e ~

on suppose qu'un pilotte se trouve en mer sous la ligne Equinoxialle voulant observe la variation et scavoir a quel heure quil se trouve a passe la ligné il observe le soleil eleve sur l'horizon de 60∫ 30 m ayant 18∫4 m de declinaison nord au même instant il observe par son compas de variation que l'ombre du fil luy marque le soleil eloigné du nord ver l'est, de 42∫ 30 m au matin on demande en quel azimutt est le soleil et la variation quil a observé et l'heures du moment de sont observation ~

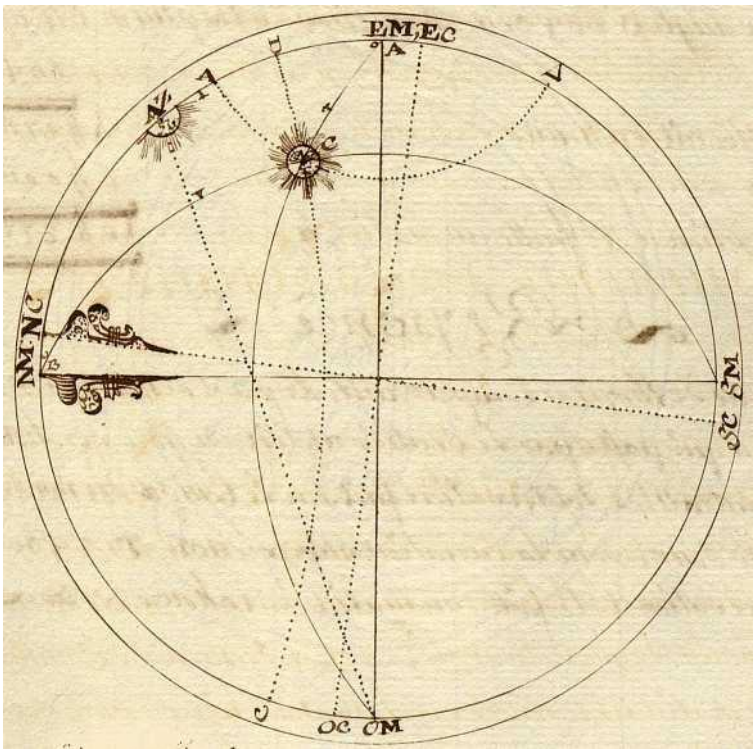


hauteur du soleil sur l'horizon . . . . SMV 60∫ 30 m
a otez de . . . . SMA 90∫ 00 m
Complement de la hauteur du soleil sur l'horizon . . . EMV . . 29∫ 30 m
declinaison du soleil nord . . . . EMD . . 18∫ 4 m
a otez de . . . . NMA . . 90∫
Complement de la declinaison . . . . . NMD . . 71∫ 56 m

et le tout sera l'heure d'observation, mais si votre observation a été faite au soir, il faut soustraire ce complément réduit en heures de 6 heures et le restant sera l'heure de votre observation.

Exemple

On suppose qu'un pilote se trouve en mer sous la ligne équinoxiale voulant observer la variation et savoir à quelle heure qu'il se trouve à passer la ligne. Il observe le soleil élevé sur l'horizon de 60° 30' ayant 18° 04' de déclinaison Nord ; au même instant, il observe par son compas de variation que l'ombre du fil lui marque le soleil éloigné du Nord vers l'Est de 42° 30' au matin. On demande en quel azimut est le soleil et la variation qu'il a observée et l'heure du moment de son observation.



hauteur du soleil sur l'horizon	*SM V*	*60° 30'*
à ôter de	*SM A*	*90° 00'*
complément de la hauteur du soleil sur l'horizon	*EM V*	*29° 30'*
déclinaison du soleil Nord	*EM D*	*18° 04'*
à ôter de	*NM A*	*90°*
complément de la déclinaison	*NM D*	*71° 56'*

Suitte de Lexemple précédent

analogie pour trouvé Le Complement de Lazimuth Cotez BC

Comme Le sinus Complement de La hauteur du soleil sur Lhorison angle C 29 d 00 m est a Lentier sinus angle B 90 d ainsy Le sinus de La declinaison angle A 18 d 4 m est au sinus Complement de Lazimuth Cotez BC 39 d

a otez de		90 d
azimuth du point de midy du nord ver Lest,	NMAZ	51 d
observation sur Le Compas du nord ver Lest,	NCAZ	42 d 30 m
variation observé nord Est,	NMNC	08 d 30 m

analogie pour trouvé Lheure de Lobservation Cotez AB

Comme Le sinus Complement de La declinaison angle A 71 d 56 m est a Lentier sinus angle B 90 d ainsy Le sinus de La hauteur du soleil sur Lhorison angle C 60 d 30 m est au sinus du surplus de 6 heure Cotez BC

vient	66 d 45 m
Etant Reduit en heures	4 h 27 m
adjoutez	6 h 00 m
Lobservation a été faitte au matin á	10 h 27 m

Réponce

vient Larc de Lhorison Compris entre Le point de midy et Le Cercle meridien qui passe par Le Centre du soleil du nord ver Lest, de 51 d etant soustrais de Lobservation fait sur Le Compas du nord ver Lest, de 42 d 30 m donne pour La variation observé nord Est, 8 d 30 m et Lheure de Lobservation á été faitte au matin á 10 heure 27 m

Suite de l'exemple précédent

Analogie *pour trouver le complément de l'azimut côté BC.*
Comme le sinus complément de la hauteur du soleil sur l'horizon angle C
29° 30' est à l'entier sinus B 90° ainsi le sinus de la déclinaison

angle A 18° 04' est au sinus complément de l'azimut côté BC		*39°*
à ôter de		*90°*
azimut du point de midi du Nord vers l'Est	*NM AZ*	*51°*
observation sur le compas du Nord vers l'Est	*NC AZ*	*42° 30'*
variation observée Nord-Est	*NM NC*	*8° 30'*

Analogie *pour trouver l'heure de l'observation côté AB.*
Comme le sinus complément de la déclinaison angle A 71° 56'
est à l'entier sinus angle B 90° ainsi le sinus de la hauteur du soleil sur
l'horizon angle C 60° 30' est au sinus du surplus de 6 heures côté BC

vient		*66° 45'*
étant réduit en heures	*4 h 27 min*	
ajouter	*6 h 00 min*	
L'observation a été faite au matin à	*10 h 27 min*	

Réponse

Vient l'arc de l'horizon compris entre le point de midi et le cercle méridien qui passe par le centre du soleil du Nord vers l'Est de 51° étant soustrait de l'observation faite sur le compas du Nord vers l'Est, de 42° 30' donne pour la variation observée Nord-Est 8° 30' et l'heure de l'observation a été faite au matin à 10 heures 27 min.

Didier Trotoux – didier.trotoux@unicaen.fr