

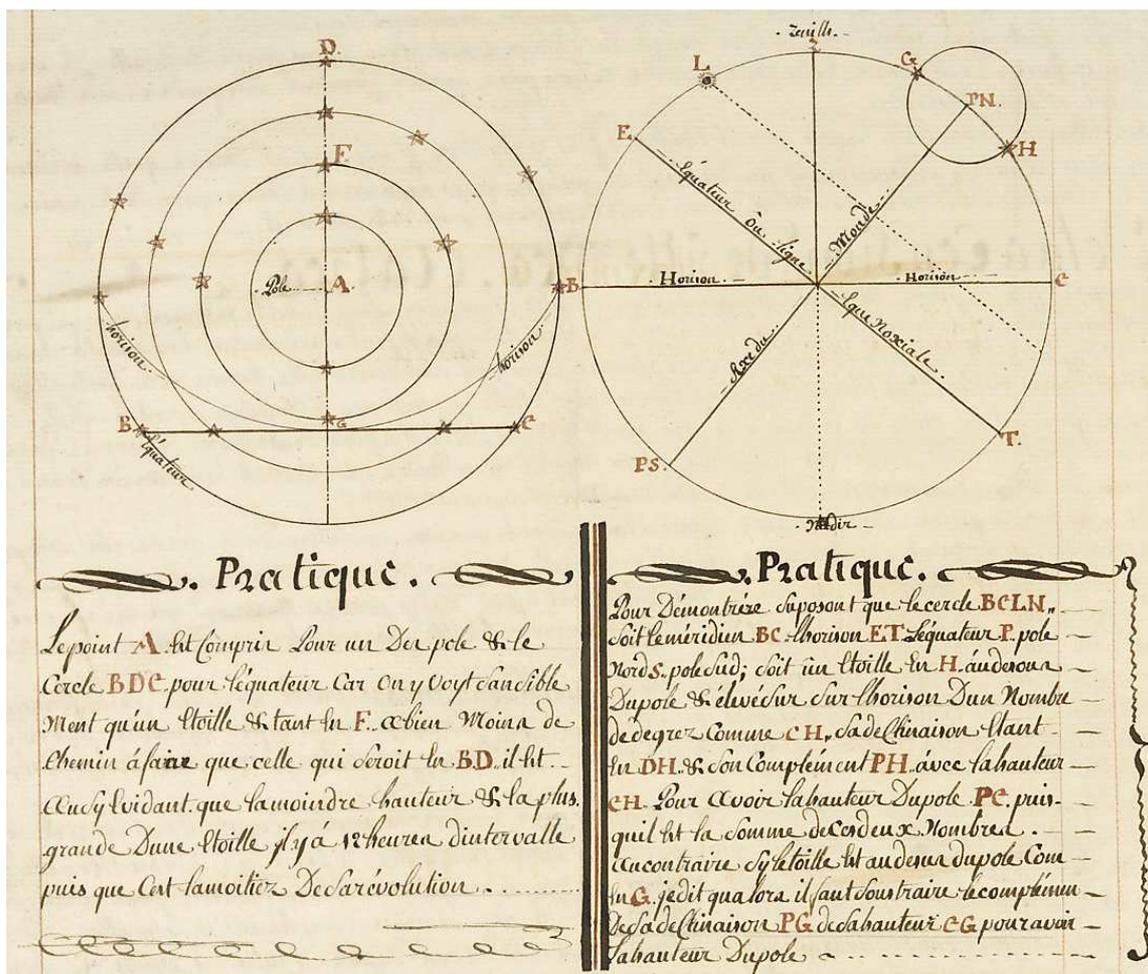
Règle pour trouver la latitude d'un lieu en utilisant les étoiles

Par Catherine Philippe

Trouver la latitude par la hauteur du pôle en se servant des étoiles page 35

Denoville précise à nouveau que la latitude est l'arc de méridien compris entre le pôle et l'horizon. Cette hauteur de pôle peut être obtenue au moyen des étoiles. *Les étoiles font leur révolution autour du pôle en 24 heures c'est à dire en un jour naturel, et par conséquent il y a 12 heures de différence entre leur moindre et leur plus grande hauteur.*

Il justifie ceci par deux dessins qu'il donne à la page suivante, après un long paragraphe sur l'ascension droite des astres :



La technique permettant d'obtenir la latitude, c'est à dire la hauteur du pôle grâce aux étoiles repose sur le même principe que celle utilisant la hauteur méridienne du soleil. Cependant plusieurs problèmes se posent : Le soleil est visible le jour et les étoiles la nuit ; on doit reconnaître l'étoile que l'on va utiliser pour avoir sa déclinaison grâce aux tables ; on doit évaluer les deux hauteurs méridiennes et pour ce faire on doit connaître à quelle heure de la nuit l'étoile observée croise le méridien, ce qui peut être fait grâce à l'ascension droite de l'étoile et du soleil ; enfin il faut savoir si l'étoile est observée au-dessus du pôle (comme en **G** dans la figure ci-dessus à droite) ou au-dessous (comme en **H**).

De l'ascension droite des astres

Denoville rappelle que l'ascension droite d'un astre est l'arc de l'équateur compris entre le premier point du bélier et le méridien qui passe par l'astre. Elle est mesurée en tournant dans le sens direct, en degré ou en heure, de 0° à 360°, ou de 0h à 24h. Si deux astres sont sur le même méridien ils ont même ascension droite. Si deux astres sont sur deux méridiens différents, ils ont des ascensions droites différentes. La différence de ces deux ascensions droites donne l'heure du passage de l'étoile au méridien. *Les ascensions droites du soleil et de l'étoile étant connues il faut les soustraire l'une de l'autre, en y ajoutant s'il est besoin à celle de l'étoile 360° et le reste étant divisé par 15° (15° correspond à une heure) donnera l'heure que l'étoile passera par le méridien après le soleil... Une étoile ayant la même ascension droite que le soleil doit passer au méridien précisément à midi comme le soleil puisqu'elle est dans le même méridien. En sorte que si elle en a plus que le soleil elle doit passer nécessairement après midi pourvu néanmoins que la différence n'excède pas 180°, car si elle est plus grande l'étoile passera alors au méridien après minuit, c'est à dire au matin du jour suivant.*

Denoville donne trois usages de l'ascension droite (*l'heure de l'heure de passage de l'étoile par le méridien, l'heure nocturne à laquelle l'étoile apparaît, enfin connaître par soi-même les principales étoiles du ciel*). Il précise que *ces différents usages sont expliqués fort au long dans le deuxième tome de l'instruction des pilotes*.

Puis il explique comment obtenir la hauteur du pôle, en utilisant une étoile dont on connaît l'heure de passage au méridien, comment savoir quel est celui des deux pôles qui s'élève au-dessus de l'horizon. *Il faut remarquer que si cette étoile est connue, la hauteur du pôle Nord ou Sud l'est aussi, étant toujours celui du côté de la déclinaison de l'étoile qui sera sur l'horizon. Mais si c'est une étoile qu'on ne connaît pas, il ne s'agit que de faire attention à la course du soleil, car s'il passe par le Sud à midi, on est en latitude Nord, s'il passe par le Nord, on est en latitude Sud, excepté dans la zone torride c'est à dire depuis l'équateur jusqu'à 23°29' de latitude Nord ou Sud, car alors, on le voit tantôt d'un côté tantôt de l'autre.*

La fin du chapitre est consacrée aux exemples illustrant ce qui précède.

Trouver l'heure du passage au méridien d'une étoile page 36

Cas d'Acturus dans le Bouvier le 1 mai 1752

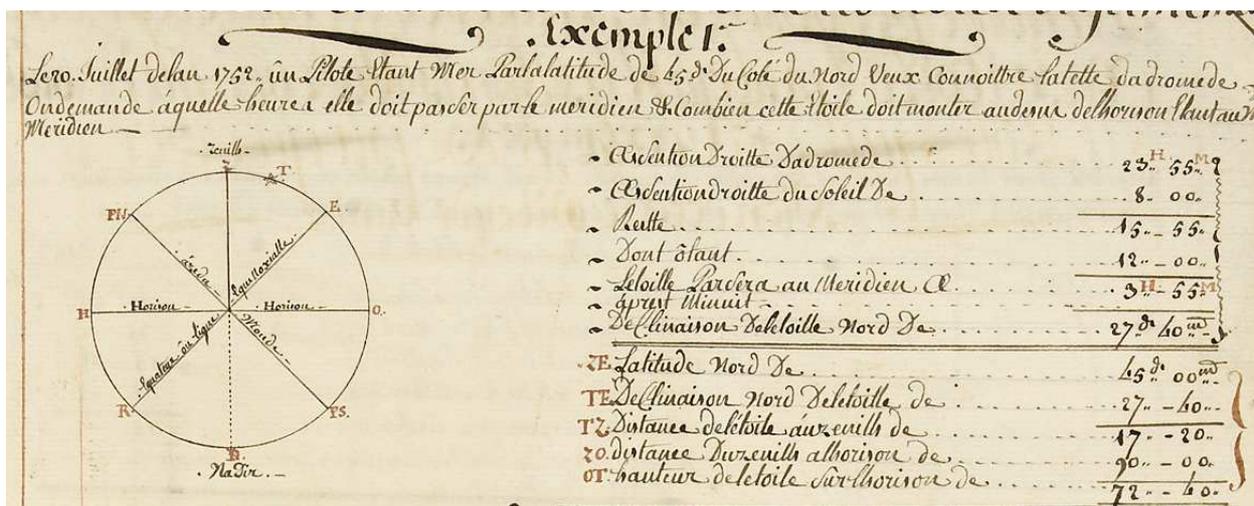
Ascension droite de l'étoile.....14h 4min
 Ascension droite du soleil.....2h 36min
 L'étoile passera au méridien à11h 28min du soir

Cas de la claire du GOUVERNAIL du navire CANUPUS le 1 mars 1752

Ascension droite de l'étoile..... 6h 18min
 Ascension droite du soleil.....22h 51min
 Ici on soustrait 24h + 6h 18min à 22h 51min
 L'étoile passera au méridien à7h 27min du soir

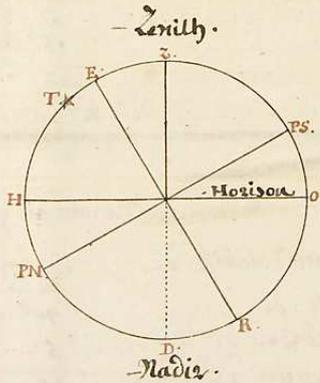
Moyen de connaître soi-même les étoiles du firmament page 37

Dans l'exemple I (20 juillet 1752 par 45° de latitude Nord), Denoville se réfère à la tête d'Andromède. Dans l'exemple II (6 juin 1753 par 40° de latitude Nord), il utilise le coeur du Scorpion Antarès et dans l'exemple III (18 janvier 1754 par 30° de latitude Sud), il se sert de Aldébaran l'oeil du Taureau.



Exemple III.

On veut Connoître Leoit du lauréau ALDE BARAM. Le 18. Janvier d'au s'au 1754. Par la latitude de 30 degre du côté du sud Oudemande à quelle hauteur horizontale elle sera sur l'horizon & à quelle heure cette étoile passera par le Meridien



Pratique Pour trouver A quel heure l'étoile passera au Meridien

Quinque Celle de l'étoile est plus faible il faut y adjoindre	24. 00
Ascension droite de l'étoile	4. 21
Les deux sommes	28. 21
Ascension droite du soleil de	20. 02
L'étoile passera au Meridien à	8. 19
Du soir	

Pratique Pour trouver la hauteur sur l'horizon de cette étoile

Latitude sud de	30. 00
Déclinaison Nord de l'étoile de	15. 58
Distance de l'étoile au Zenith de	45. 58
Distance du Zenith à l'horizon de	90. 00
Hauteur de l'étoile sur l'horizon de	44. 02
Cette étoile sera élevée sur l'horizon de 64 degre 2. Minute & sera à 8 h. 19 ^{me} Du soir quelle arrive au Meridien	

Première proposition : trouver la hauteur du pôle aux étoiles lorsqu'elles sont observées au-dessous du pôle page 38

Denouille traite deux exemples illustrés chacun par une figure ; l'étoile utilisée est désignée par T. Dans le premier exemple l'étoile (la claire des gardes) a une déclinaison Nord de 75°12' et sa moindre hauteur élevée sur l'horizon au dessous du pôle est de 34°. Dans le deuxième exemple l'étoile (la claire du bassin de la balance) a une déclinaison Sud de 14°57' et sa moindre hauteur élevée sur l'horizon au dessous du pôle est de 4°.

I. Exemple I.

Un pilote étant au mer & voulant Connoître la hauteur du pôle trouve la claire des gardes la moindre hauteur au dessous du pôle élevée sur l'horizon de 34. 00. Oudemande quelle est la hauteur du pôle

Déclinaison de l'étoile de 75. 12

RA Distance de la ligne au pôle de	90. 00
TR Déclinaison de l'étoile Nord de	75. 12
NT Complément de la déclinaison	14. 48
TH hauteur de l'étoile sur l'horizon de	34. 00
HN hauteur du pôle Nord sur l'horizon de	48. 48
R Ce qui est égal à la latitude du côté du Nord puisque le pôle Nord est élevé sur l'horizon	

II. Exemple II.

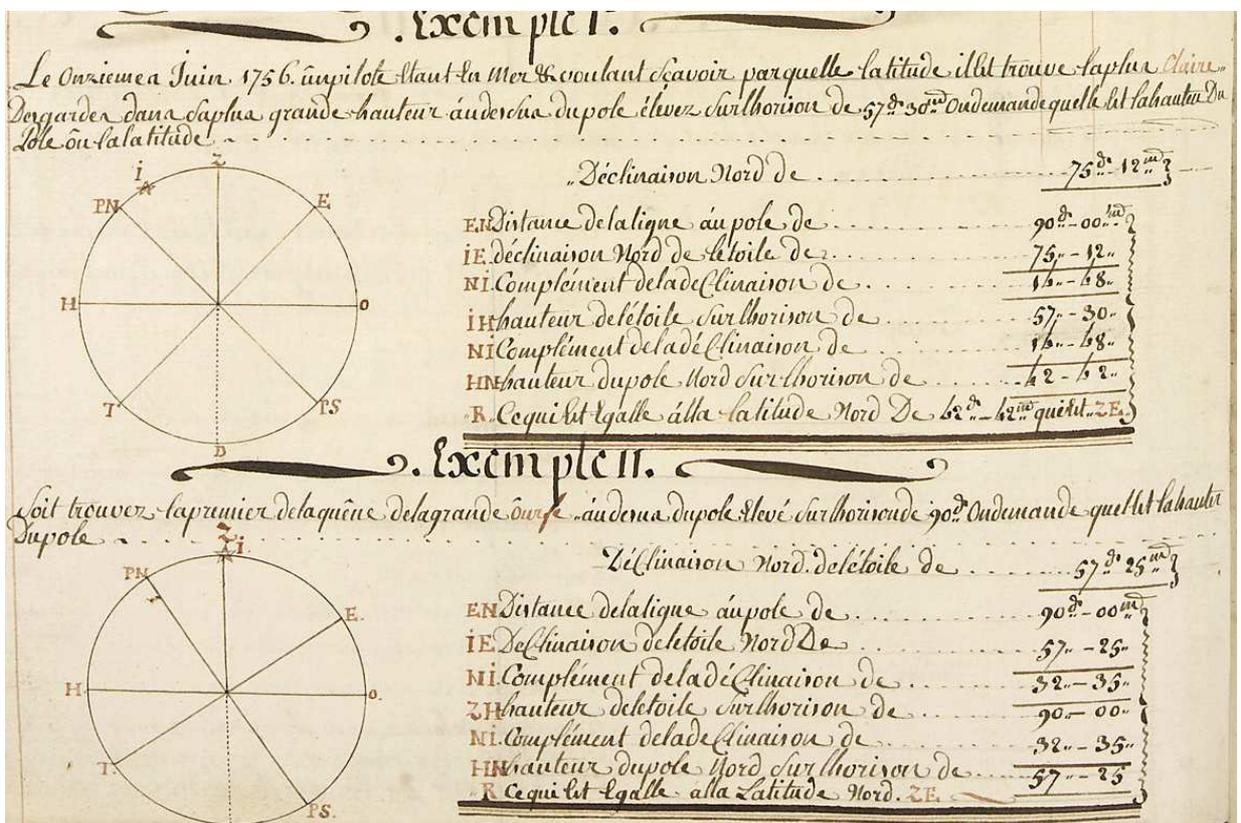
Soit trouver la claire au bassin austral de la balance pour le pôle élevé sur l'horizon de 4. quelle est la hauteur du pôle

Déclinaison sud de l'étoile de 14. 57

RS Distance de la ligne au pôle de	90. 00
TR Déclinaison de l'étoile sud de	14. 57
ST Complément de la déclinaison de	75. 03
TO hauteur de l'étoile sur l'horizon de	4. 00
OS hauteur du pôle sud sur l'horizon de	79. 03
R Ce qui est égal à la latitude ZE de	79. 03

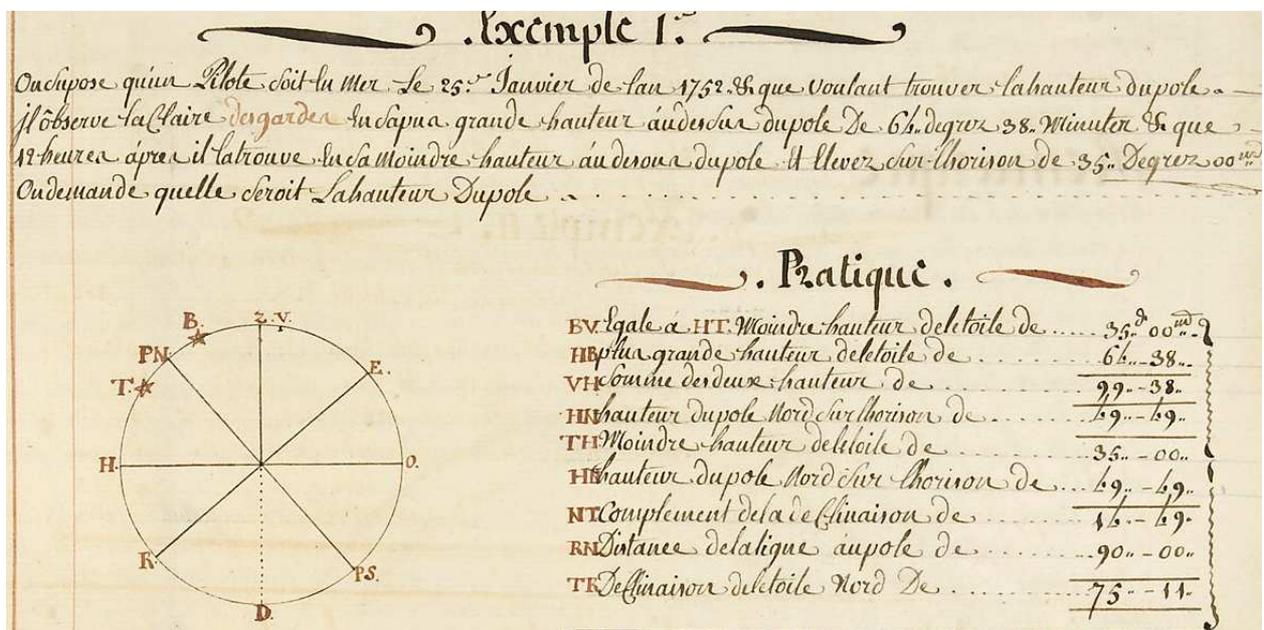
Deuxième proposition : trouver la hauteur du pôle aux étoiles lorsqu'elles sont observées au-dessus du pôle page 38

Ici encore, Denouille traite deux exemples illustrés chacun par une figure ; l'étoile utilisée est désignée par I. Dans le premier exemple l'étoile (la claire des gardes) a une déclinaison Nord de 75°12' et sa hauteur élevée sur l'horizon au dessus du pôle est de 57°30'. Dans le deuxième exemple l'étoile (la première de la queue de la grande ourse) a une déclinaison Nord de 57°25' et sa hauteur élevée sur l'horizon au dessus du pôle est de 90°.



Troisième proposition : trouver la hauteur du pôle par la moindre et la plus grande et la plus grande hauteur des deux étoiles qui sont toutes deux du même côté du zénith page 39

Denouille traite deux exemples : le premier, concret, se réfère à un pilote mesurant à 12 heures d'intervalle la moindre puis la plus grande hauteur de la claire des gardes, le 25 janvier 1752 ; dans le deuxième on ne connaît ni le nom de l'étoile ni la date. Avec cette technique, la déclinaison de l'étoile n'intervient pas dans le calcul de la hauteur du pôle. On la retrouve d'ailleurs par calcul. Sur les figures les lettres B et T désignent les lieux des étoiles de part et d'autre du pôle lors de leur plus grande et moindre hauteur. Dans le deuxième exemple Denouille donne deux modes de résolutions.



Le pôle Nord (PN) a pour hauteur \widehat{HN} calculé ainsi : $\frac{\widehat{HB} + \widehat{HT}}{2}$. La déclinaison de l'étoile est Nord et vaut $\widehat{TR} = \widehat{BE}$. Denouille calcule d'abord son complémentaire $\widehat{TN} = \widehat{HN} - \widehat{HT}$.