

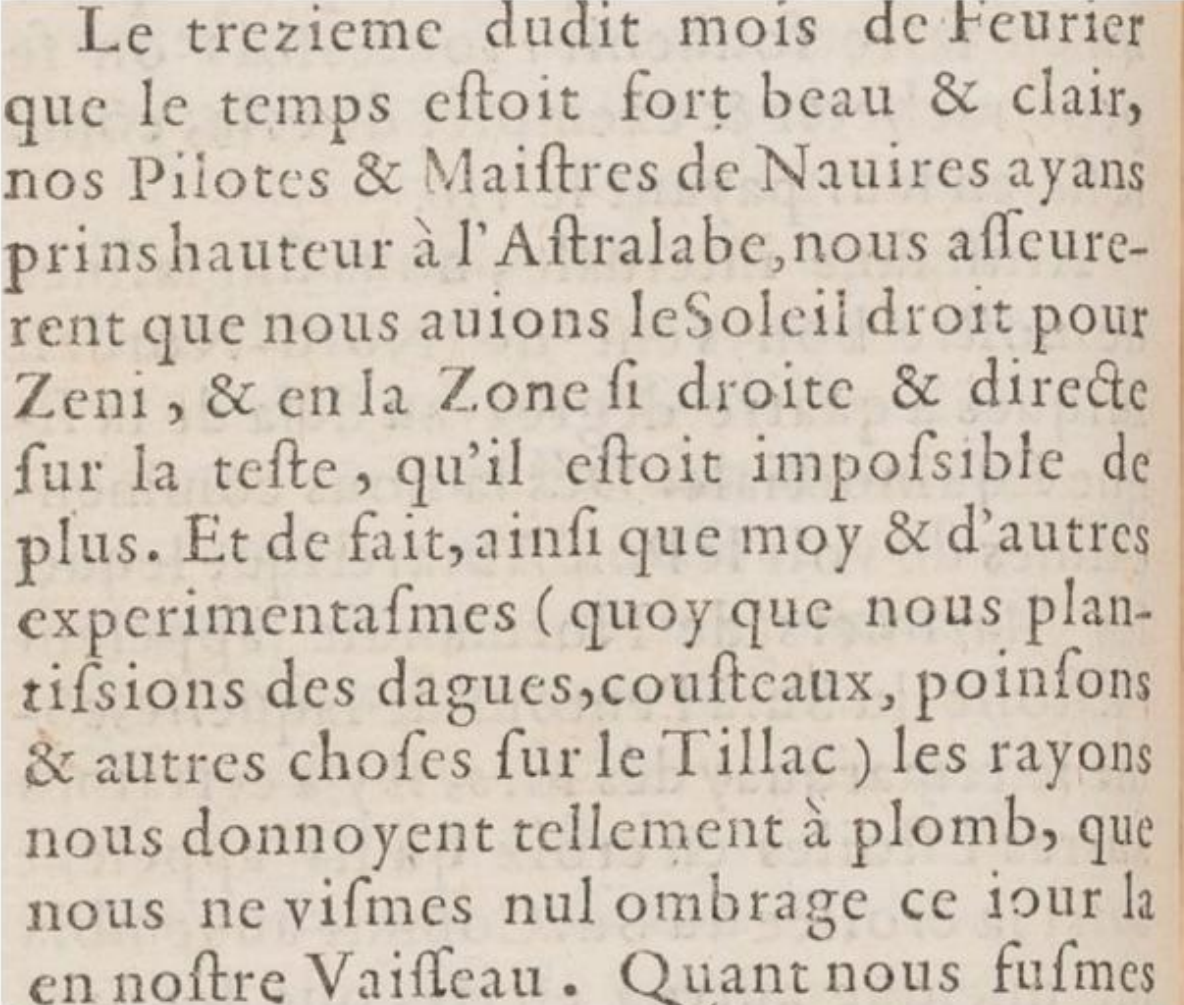
Latitude du navire,

d'après un extrait de texte de Jean de Léry

Thierry Piou président de l'association d'astronomie "Pêcheurs d'étoiles" La Baule

Jean de Léry est un navigateur français du XVIème siècle qui publia un des premiers ouvrages sur le Brésil, l'année du récit est 1556.

On demande de déterminer la latitude¹ du navire au moment de l'observation.



Le trezieme dudit mois de Feurier que le temps estoit fort beau & clair, nos Pilotes & Maistres de Nauires ayans prins hauteur à l'Aftralabe, nous asseurent que nous auions le Soleil droit pour Zeni, & en la Zone si droite & directe sur la teste, qu'il estoit impossible de plus. Et de fait, ainsi que moy & d'autres experimentasmes (quoy que nous plantissions des dagues, cousteaux, poinçons & autres choses sur le Tillac) les rayons nous donnoyent tellement à plomb, que nous ne vismes nul ombrage ce iour la en nostre Vaisseau. Quant nous fusmes

Solution.

Alors bien entendu, il convient ici d'extraire du texte les informations dont nous avons besoin, le français ancien est d'abord déroutant mais on s'y retrouve avec un minimum d'attention.

¹ La longitude n'était pas accessible à la mesure à cette époque. Il faudra attendre le fin du XVIIIème siècle et les horloges de marines de John Harrisson pour établir de façon sûre la longitude en mer.

“ Le trezieme dudit mois de fevrier ” signifie que nous sommes le 13 février de l’année en cours.

Ensuite, le texte indique que la hauteur du Soleil a été prise avec un astrolabe et **“ que nous auvions le Soleil droit pour Zeni ”** cette phrase signifie que la direction du Soleil est perpendiculaire au plan horizontal du navire, autrement dit que le Soleil est au zénith.

La fin de l’extrait du texte confirme cette hypothèse, puisque la narrateur indique que quoique nous plantions (couteaux, dagues, poinçons ..) il ne vit aucun ombrage sur son vaisseau.

A partir de là nous avons deux informations, l’une, la date, qui nous permet de nous situer dans le temps :

- **13 février 1556**

La seconde information est la position du Soleil qui nous permet à la fois de préciser la date et de nous situer dans l’espace :

- **Le Soleil est au zénith.**

Pourquoi pouvons-nous à ce stade préciser la date de l’observation ? souvenons-nous de ce dont nous avons parlé lors des conférences sur les saisons et les coordonnées locales : le passage au zénith est un cas particulier de culmination, il est donc midi solaire vrai à l’instant de l’observation.

A partir des données que nous possédons et de nos connaissances en astronomie de position, nous allons pouvoir borner notre problème.

Nous savons que le passage au zénith du Soleil ne peut avoir lieu que dans la zone intertropicale, cela signifie que le navire se situe obligatoirement entre les latitudes des tropiques du Cancer (hémisphère Nord) et du Capricorne (hémisphère Sud) ou autrement dit entre les latitudes :

$$-23,4^{\circ} \leq \varphi \leq 23,4^{\circ}$$

Nous pouvons cependant exclure l’équateur de notre intervalle, en effet le Soleil est au zénith de celui-ci uniquement au moment des équinoxes, donc :

$$-23,4^{\circ} \leq \varphi < 0 \text{ et } 23,4^{\circ} \geq \varphi > 0$$

Nous avons vu aussi, lors des conférences, que dans l’hémisphère Nord, le Soleil ne peut culminer au zénith qu’entre l’équinoxe de printemps et l’équinoxe d’automne et ceci ne correspond pas à la date indiquée dans le texte à savoir le 13 février.

On en conclut que le navire est dans l’hémisphère Sud, plus précisément entre :

$$-23,4^{\circ} \leq \varphi < 0$$

Maintenant, il nous faut préciser cet intervalle, nous savons que le relevé a été réalisé à midi solaire vrai, le Soleil est dans le plan du méridien local, on peut donc utiliser la formule classique de géométrie plane :

$$h = 90 - (\varphi - \delta)$$

où

h est la hauteur du Soleil

90 est l'angle unité en géométrie plane, c'est-à-dire 90°

φ est la latitude du lieu.

δ est la déclinaison du Soleil

Nous savons aussi que la hauteur du Soleil est de 90 à la date indiquée, notre expression devient :

$$90 = 90 - (\varphi - \delta) \Rightarrow -\varphi + \delta = 0$$

où :

$$\varphi = \delta$$

Retenons ce résultat remarquable : lorsque le Soleil est au zénith, la latitude du lieu est égal à la déclinaison du Soleil.

Le problème du calendrier.

L'année de l'observation est 1556, à cette époque le calendrier grégorien que nous utilisons aujourd'hui n'existait pas encore, il ne sera créé qu'en 1582 sous l'impulsion du pape Grégoire XIII et il fut appliqué en France dès 1583.

Le calendrier julien débute en -45 avant JC, nous sommes donc dans la 2024+45, 2069^{ème} année julienne.

La durée de l'année grégorienne est de 365,2425 jours, celle de l'année julienne de 365,25 jours, en conséquence :

$$(365,25 - 365,2425) * 2069 = 16,52 \text{ j}$$

Pour rechercher la déclinaison du Soleil, il faut donc ajouter 16,52 jours à la date du 13 février pour établir la correspondance avec notre calendrier, soit entre le 1^{er} et 2 mars pour une année non bissextile.

Un logiciel d'astronomie nous indique que la déclinaison est comprise entre :

$$-7,4 \leq \delta \leq -7,1^\circ$$

La latitude du navire est comprise entre 7,1 et 7,4°S le 13 février 1556 à 12h solaire vrai.



Le 13 février 1556, le navire est à une latitude comprise entre 7,1 et 7,5°S (vraisemblablement au large du Brésil)



Jean de Léry (1536-1613) navigateur français.