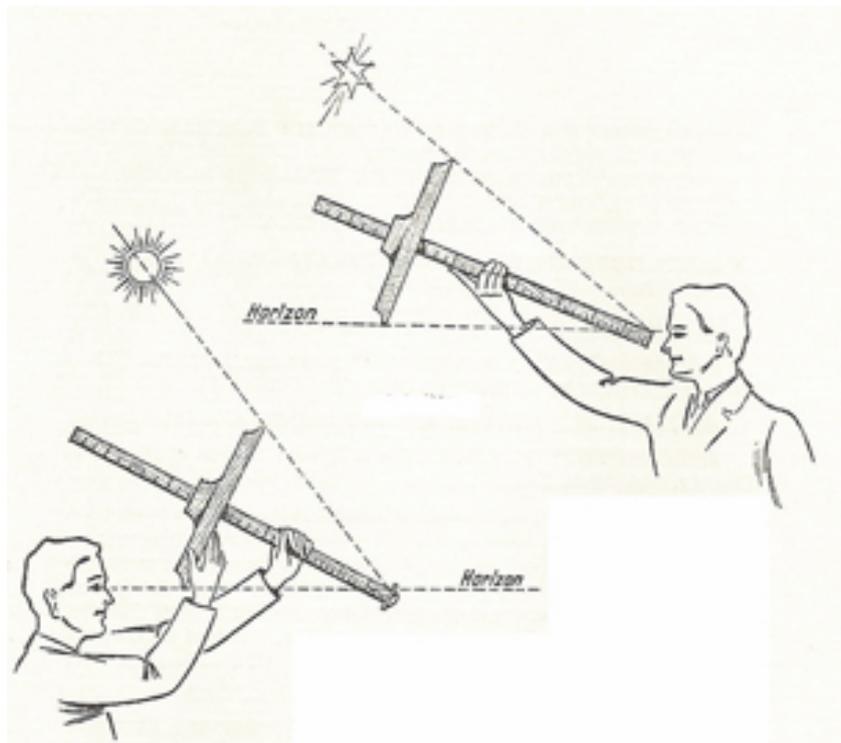


123 – NAVIGATION PAR LATITUDE CONSTANTE

Nous savons que jusqu'à l'introduction du chronomètre sur les navires, les capitaines, pilotes et autres maîtres utilisaient la navigation à latitude constante pour retrouver un port, une île ou une autre destination. Il suffit de mettre le navire sur la latitude voulue et de continuer plein est ou plein ouest. On arrive ainsi forcément à bon port.

A l'époque de Christophe Colomb on utilisait volontiers l'arbalète pour mesurer la hauteur du soleil ou de la polaire. Cet instrument simple est décrit dans mon livre « évolution de la navigation astronomique au cours des siècles ». Également nommé arbalestrille, l'instrument se compose d'une longue tige, la verge, sur laquelle coulisse une équerre double appelée marteau. On procède en visée le dos au soleil (pour ne pas être ébloui) ou en visée directe pour une étoile, telle la Polaire. Ayant réalisé personnellement la reconstruction d'un tel instrument, je constate que la précision est de l'ordre du demi-degré, mais en mer sur un bateau qui bouge, elle ne peut qu'être inférieure, soit une approche à une trentaine de milles.



Arbalète

Avec son arbalète, le pilote mesure ainsi la hauteur de l'astre en dessus de l'horizon. Il attend que le soleil arrive à sa culmination, soit sa plus grande hauteur du jour à l'endroit où se situe le navire ou un autre lieu d'observation, à terre par exemple.

Il aura parallèlement à relever dans les éphémérides la valeur de la déclinaison du soleil (la latitude à laquelle l'astre se situe juste au zénith de l'observateur) ; il aura ainsi les deux valeurs à additionner pour obtenir la latitude du navire ou du lieu de la mesure. La formule pour calculer la latitude est simple :

Latitude = Distance zénithale +/- Déclinaison. (Voir mon texte no. 058).

Dias dimes	Enero.		Febrero.		Março.	
	Bra.	Abi.	Bra.	Abi.	Bra.	Abi.
1	21	58	14	13	3	32
2	21	49	13	53	3	9
3	21	39	13	31	2	46
4	21	29	13	15	2	22
5	21	18	12	53	1	58
6	21	7	12	32	1	34
7	20	55	12	11	1	10
8	20	43	11	50	0	47
9	20	30	11	29	0	23
10	20	18	11	7	0	1
11	20	5	10	45	0	24
12	19	51	10	23	0	48
13	19	38	10	1	1	12
14	19	24	9	39	1	35
15	19	9	9	17	1	59
16	18	54	8	55	2	22
17	18	39	8	33	2	46

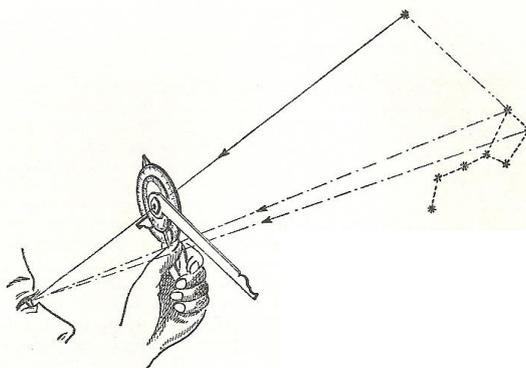
Éphémérides soleil, Pedro de Medina 1563

Les éphémérides indiquant la déclinaison du soleil sont connues depuis longtemps ; ces valeurs varient journellement et marquent les saisons. La précision de la déclinaison solaire est déjà excellente en cette époque colombienne.

On comprendra qu'il est plus aisé pour le cartographe de prendre des mesures sur terre ferme, de manière à obtenir une valeur la plus exact possible, avant de les inscrire sur la carte marine ou dans des instructions nautiques.

La hauteur de l'étoile polaire en dessus de l'horizon nous indique grossièrement notre latitude. En effet, l'étoile n'est pas exactement située au pôle céleste, mais en est éloignée de quelques degrés (1° aujourd'hui). En ajoutant une correction à la mesure faite au moyen de l'arbalétrille, on obtient la latitude exacte.

Un petit instrument nommé « nocturlabe » permet d'apprécier cette différence et de faire la correction pour obtenir la latitude au moment du crépuscule. Il existait aussi des tabelles, souvent sous forme de figurines.



Nocturlabe

On reste étonné de la précision des données relatives à ces latitudes et l'extrait ci-dessous est un exemple des connaissances du milieu XVI^e siècle, entre 1520 et 1538. Il s'agit du traité de navigation appelé « Espejo de Navegantes » de Alfonso de Chaves, un document qui n'a pas été publié à l'époque de sa rédaction. On ne sait pas vraiment pourquoi, mais probablement par crainte de l'espionnage des autres nations sur les connaissances nautiques espagnoles du « nouveau monde ». Le dernier paragraphe est relatif à Guanahani (San Salvador 074°30'W / 24°02'N), l'île sur laquelle il est supposé qu'a débarqué Christophe Colomb le 12 octobre 1492.

Ci-dessous un petit comparatif entre les valeurs actuellement retenues et celles annotées par Chaves dans son « Quatri Partitu » concernant les côtes du Brésil et quelques points aux Antilles, les îles cannibales de l'époque :

Lieu	Chaves	Actuel
Cabo de Santa Maria	34° 1/2	34°59' S
Santa Catalina, Brésil	28°	27°38' S
Rio de Janeiro	22° 1/2	22°56' S
Baya de Todos Santos	13°	13°00' S
Pernambuco	8°	8°03' S
Cabo de San Roque	5° large	5° 29' S
Monserate	17°	16° 45' N
Puerto Rico	18° 1/2	18°12' N
La Havane	23°	23°08' N
Lucayos (Guanahani)	25°	24° 02' N
Granada	11° 1/4	12°04' N
Martinique	13° 1/4	14° 27' N

La route transatlantique, pour se rendre d'Espagne aux Indes était « simple » : On va tout d'abord aux Canaries en gardant le SW (225°) pendant 230 lieues pour reconnaître Hierro. Puis c'est de l'ouest quart sud-ouest (258° arrondi) sur 800 lieues jusqu'aux « îles cannibales ». Enfin, reconnaître la Désirée, la Guadeloupe ou la Dominique. L'atterrissage en connaissant sa latitude permet de garantir une meilleure précision.

Tout cela semble aussi simple que l'histoire de l'œuf de Colomb, une expression basée sur une anecdote bien connue, mais pas certaine : Lors d'un repas auquel assistait Christophe Colomb, un convive lui aurait dit, en parlant de sa découverte du Nouveau Monde : "Il suffisait d'y penser".

Christophe Colomb aurait répondu en proposant à chaque convive de tenter de faire tenir un œuf dur debout sur la table. Personne n'y réussit. Alors, écrasant l'œuf sur la pointe de sa coquille pour qu'il reste droit, Colomb aurait alors dit : "Vous voyez, il suffisait d'y penser". Une jolie histoire, mais pas certaine !

la vanda del norte haze vn arco y lo concano es al norte Alapmita del nordeste. Tienedos ysletas q se conen a
 bas con la dicha punta y al nordeste dela primera dista dela punta. 2 leguas dos leguas y la otra qua
 tro leguas. 4. Tiene mas al norte dela punta del bueste. Della obra de quatro se leguas. Tiene vnos baxos y
 arripes esta isla el puerto ala vanda del bueste e ala dicha punta al norte jinto estan vnos baxos. Cono
 aqui las aguas al nordeste

Managuana ysla de los yucaios al norte esta en veinte e tres grados y mi = 3 $\frac{1}{2}$ grados
 Esta al nor nordeste de ynagua. Dista della veinte e seis leguas = 6 leguas
 Esta al nordeste de Tabaque dista della ocho leguas = 8 leguas
 Esta al nordeste de caicos dista del quinze leguas. = 15 leguas
 Esta al leste de Xumete dista della doze leguas = 12 leguas
 Esta isla es casitriangular. Su maior longura es de noroeste sueste. 12. leguas y de ancho cinco castro da ala
 Redonda. Tiene baxos. f. ala punta del leste y del bueste. Tiene el Puerto al sudneste y otro al norte
 con vn ysleta con en aqui las aguas al nordeste.

Yabaque ysla de los yucaios. esta en la parte del norte en veinte e tres grados. = 3 grados
 Esta al bueste de Xumete dista della seis leguas = 6 leguas
 Esta al sudneste de maiaquana dista della onze leguas = 11 leguas
 Esta al norte dela punta del leste de ynagua dista della catorze leguas = 14 leguas
 Su longura desta ysla es de noroeste sueste. tiene vn Puerto ala vanda del sudneste. es ysla limpa a
 Redonda. Con en aqui las aguas. al nor nordeste.

Xumete ysla de los yucaios por la vanda del norte esta en veinte e quatro grados. = 4 grados.
 Esta al sueste de yuma dista della onze leguas. = 11 leguas
 Esta al nor noroeste de ynagua. dista veinte e dos leguas. = 22 leguas
 por la vanda del leste.
 Esta al noroeste de yabaque dista seis leguas = 6 leguas
 Esta al norte dela punta del bueste de ynagua dista veinte e seis leguas. = 26 leguas.
 Esta al sur de samana dista della quinze leguas = 15 leguas
 Esta ysla es casitriangular. su longura es de noroeste sueste. tiene veinte e doze leguas. su maior anchura
 es de noroeste yterna diez e io leguas. es ysla limpa e sin requesita. Con en las aguas al
 nor nordeste

Samana ysla de los yucaios por la vanda del norte esta en veinte e cinco grados = 5 grados.
 Esta al norte del Xumete dista della quinze leguas = 15 leguas
 Esta al leste de yuma dista della doze leguas = 12 leguas.
 Esta al sudneste de Guanahani dista del ocho leguas = 8 leguas.
 Esta ysla tiene del neno de noroeste sueste ocho. 8. leguas. y de ancho quatro. 4. leguas. tiene vn puerto
 ala vanda del nordeste y delante del vn yslet con vnos baxos. Con en aqui las aguas al nor nordeste.

Guanahani ysla de los yucaios Por la vanda del norte esta en veinte e cinco grados. = 5 grados.
 Esta al sudneste de ynagua. dista della catorze leguas = 14 leguas
 Esta al noroeste de maiaquana dista della veinte e siete leguas. = 27 leguas.
 Esta al leste de samana dista della ocho leguas = 8 leguas.
 Esta ysla tiene del neno de noroeste sueste ocho. 8. leguas. y de noroeste sudneste quatro. 4.
 leguas. Tiene vn p. ala vanda del nordeste. y delante del vnos tres ysletos que se llaman el triangulo
 limpa ala redonda. Vista ysla se parece con samana.
 Esta isla que primero fue hallada quando se descubrieron estas indias con en aqui las aguas al
 nordeste.

Extrait d'un fac-similé du livre de Chaves, Espejo de Navegantes, de fait un document proche des « instructions nautiques » de l'époque.

NB. Une lieue (legua) représente 3 milles nautiques. Christophe Colomb utilisait des milles italiens qui mesuraient un quart de lieue, ce qui lui faisait dire que ses nef s naviguaient à plus de 12 nœuds dans les alizés au lieu de 9 nœuds !

La traversée de l'Atlantique réalisée par Christophe Colomb s'est effectuée sur des navires de charge qui mesuraient entre 17 et 22 mètres à la flottaison. De tels navires ont une vitesse de carène théorique de l'ordre de 10 à 12 nœuds respectivement. En admettant que ces unités naviguaient à 50% de cette possibilité, on a des vitesses de croisières de 5 à 6 nœuds.

En additionnant les singlages indiqués par Christophe Colomb (distance que faisaient les vaisseaux en 24 heures), on arrive à une distance parcourue de l'ordre de 1'100 lieues, soit 3'300 milles nautiques entre le 07 septembre et le 12 octobre 1492, soit 35 jours. Cela nous donne une moyenne de l'ordre de 4 nœuds.

Il y a eu des journées exceptionnelles durant lesquelles les nefes indiquent avoir parcouru 90 lieues, soit 270 milles, ce qui signifie une vitesse journalière moyenne de plus de 11 nœuds... Cela reste possible au vu de la dimension des navires, mais ces derniers étaient alors aux limites de leurs possibilités et les marins devaient trembler autant que la coque de leurs bateaux. Des singlages de 30 à 35 lieues étaient plus dans les normes de ce que l'on peut attendre de tels navires dans les alizés du NE.

On ne dispose pas d'un moindre livre de bord de l'Amiral, encore moins de son livre de bord « secret ». On sait par contre qu'il minimisait volontairement les distances parcourues pour que l'équipage ne soit pas trop effrayé à se sentir si loin de leur point de départ. Mais les marins, s'ils étaient incultes, savaient parfaitement apprécier la vitesse de leurs barques et les distances parcourues.

Les données fournies par Bartolomé de Las Casas dans sa narration de cette traversée n'ont été rédigées que plusieurs années après le premier voyage colombien de 1492 et ne sont qu'une pâle et diffuse transcription de ce qu'aurait dû être un livre de bord tel qu'on le conçoit aujourd'hui. Dans la mesure du possible, il a été tenu compte de cet élément dans les approches de vitesse et de distances ci-dessus.

Selon les travaux de recherche actuels, les trois navires de ce premier voyage de Colomb étaient respectivement :

- La *Gallega* (décrite comme Santa Maria), une caraque de 3 mâts, le navire amiral de l'expédition. Elle était propriété de Juan de la Cosa de Santoña, un cartographe réputé à qui nous devons des cartes nautiques extraordinaires du nouveau monde. Il était également maestre de ce navire, alors que Colon en était le capitaine général et amiral. Mais le nom de cette unité ne figure jamais dans les écrits qui la mentionnent. En effet, Bartholomé de Las Casas ne cite jamais le nom du bâtiment. Il le désigne uniquement par les vocables de « Nef » ou de « Vaisseau amiral ». Ainsi, fait pour le moins curieux, le nom de *Santa Maria* évoqué dans les livres d'histoire ne figure pas dans le journal de bord de Colomb.
- La *Niña*, se nommait de fait la Santa Clara. Appartenant à Juan Niño et pilotée (maestre) par ce dernier, elle était sous la conduite du capitaine Vicente Yáñez Pinzón. Elle était initialement grée de voiles latines.
- La *Pinta* (ou Pintá) était une caravelle à voiles carrées, construite à Palos. Elle était propriété de Cristobál Quintero, conduite par Martín Alonzo Pinzón, capitaine et Francisco Martín Pinzón, maestre (frère du capitaine de la Niña).

P.-A. Reymond / 28-08-2022

Note : La chercheuse américaine Alice Bache Gould, dans son livre "Nueva lista documentada de los tripulantes de Colón en 1492 » nous apporte passablement d'éléments intéressants sur ce sujet, y compris des noms des marins en question.

https://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/nueva-lista-documentada-de-los-tripulantes-de-coln-en-1492-2/html/00a99a5a-82b2-11df-acc7-002185ce6064_10.html#l_0_