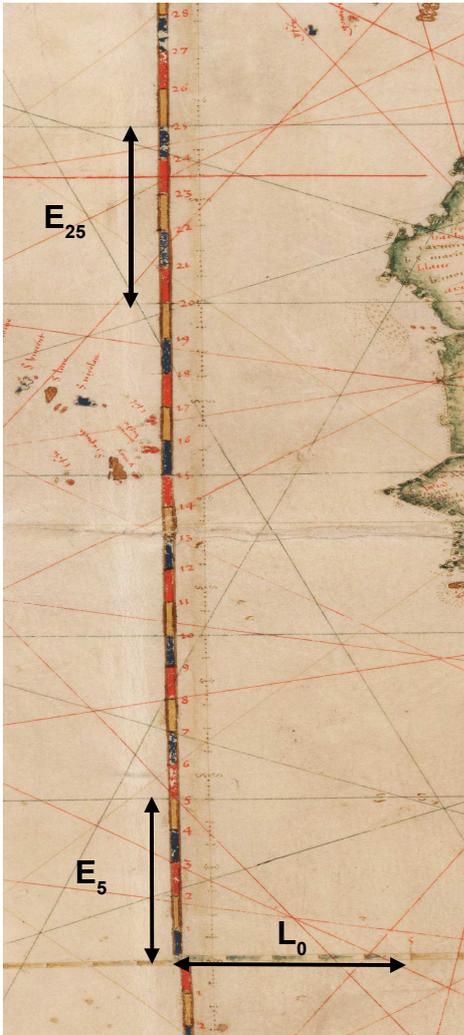


Tracé de l'échelle des latitudes croissantes
Approche trigonométrique
(folio 87r et carte Le Vasseur 1601)



L'échelle de la carte de 1601 est construite par tranches de 5°, chacune des tranches étant ensuite régulièrement graduée. Les écarts entre deux latitudes consécutives et multiples de 5°, vont en croissant à partir de l'équateur. À suivre les propos de G. Le Vasseur, cet écart est tel que :

$$\frac{\text{moyen parallèle}}{\text{référence } 5^\circ} = \frac{\text{référence } 5^\circ}{\text{écart}}$$

Et puisque le moyen parallèle est la réduction par le cosinus de la latitude moyenne, on a par exemple pour l'écart entre 25° et 20°

$$E_{25} = E_0 * \sec 22.5^\circ \approx 1.08 * E_0$$

où la signification de E_{35} et $E_0 = L_0$ est donnée par chacune des flèches tracées sur les figures de l'échelle des latitudes réduites de la carte de 1601.

L'approche trigonométrique, qui pour nous est la plus familière, est alors naissante chez les pilotes, et Le Vasseur propose dans sa *Géodrographie* une solution géométrique au problème. Les fonctions trigonométriques sont alors pensées comme des lignes géométriques et une construction est supposée être plus entendable pour un élève pilote qu'une approche prenant appui sur des tables. Ce n'est que plus tard, dans son livre édité en 1626, que Le Vasseur donne une solution purement calculatoire à ce problème.

En reprenant sous sa forme numérique la formule qui exprime les écarts, on obtient la répartition des écarts de l'échelle tracée dans le manuscrit au folio 87r, tout autant que l'échelle de la carte de 1601.

ϕ	2.5	7.5	12.5	17.5	22.5	27.5	32.5	37.5	42.5	47.5	52.5	57.5
$\sec \phi$	1.00	1.01	1.03	1.05	1.08	1.13	1.19	1.26	1.36	1.48	1.64	1.86

Les échelles de latitudes croissantes par la trigonométrie
(livre de trigonométrie de 1626, pages 95 à 99)

PROPOSITION XXIII

Comment on travaille à graduer le méridien des chartes marines.

Ce problème XXII du premier livre aborde les calculs à opérer pour tracer une échelle des latitudes croissantes, mais n'explique pas la raison d'être des calculs. Néanmoins, l'auteur tente de justifier qu'avec des intervalles de 5°, la dernière pratique est la meilleure.

Explication des pages reproduites ci-après

Sur la base d'un degré d'équateur pris pour 1000 parties

+ Avec un pas de 1° : prendre la sécante de chaque degré, borne supérieure de l'intervalle

Borne sup.	1°	2°	3°	4°	5°	6°
Sec α (tables)	1000 16	1000 61	1001 37	1002 44	1003 82	...
en parties	1000	1000	1001	1002	1003	

+ Avec un pas de 5° : prendre la sécante de l'angle moyen des bornes de l'intervalle

Borne sup.	5°	10°	15°	20°	25°	30°
α	2°30'	7°30'	12°30'	17°30'	22°30'	...
Sec α (tables 10 ⁵)	1000 95	1008 63	1024 28	1048 53	1082 39	...
en parties	1001	1008 $\frac{2}{3}$	1024	1048 $\frac{1}{2}$	1082 $\frac{2}{5}$...

+ Avec un pas de 5°, pour être plus précis : prendre la moyenne des deux bornes de l'intervalle

Borne sup.	5°	10°	15°	20°
	Sec 0° + Sec 5°	Sec 5° + Sec 10°	Sec 10° + Sec 15°	...
Somme (R = 10 ³)	1000 + 1004	1004 + 1015	1015 + 1035	...
Moitié en parties	1002	1009 $\frac{1}{2}$	1025	...

<p style="text-align: center;"><i>Brief Traicté de la trigonométrie géométrique et astronomique, touchant les trois espèces de canons : c'est à savoir les Sinus, tangents et secants</i></p> <p style="text-align: center;">Attribué à G. Le Vasseur 1626 (Reproduction Bayerische StaatsBibliothek)</p>	<p style="text-align: center;">PROPOSITION. XXII.</p> <p style="text-align: center;"><i>Comme on travaille à graduer le meridiem des chartes marines reduites.</i></p> <p>On prendra vn degré de lequator, lequel sera si, faire ce peut, diuisé en 1000, ou du moins en 100 parties égales ; car il suffit qu'un le soit, car les autres s'entendent auoir la mesme diuision : Adonc faut prendre la secante 1 deg. c'est 100016 en oster 16, reste le mesme 1000 pour la longueur du premier degré de latitude. Item la secante le second degré est 100061 les 61 oster, reste encor le mesme 1000 pour la longueur du deuxiesme</p>	<p>96 LIVRE PREMIER</p> <p>degré de latitude. Item la secante 3 deg. est 100137, reste 1001 pour la longueur du troisieme degré de latitude. Item la secante 4 deg. c'est 100244, reste 1002 pour le quatrieme degré de latitude. Item la secante 5 deg. est 100382, reste presque 1004 pour la longueur du cinquiesme degré, c'est à dire celuy d'entre 4 & 5, Et de mesme ordre faut-il faire pour faire la graduation de degré en degré, chose qui arriue peu souuent, mais s'y fait bien de 5 deg. en 5 deg. qui aux charres de grandes estendués, sont fort iustes & plus commodes que leur globe mesme.</p> <p>Pour donc faire la graduation de 5 deg. en 5 deg. faut prendre 5 deg. de lequator & les diuiser en 1000, puis prendre la secante de 2 d. 36, c'est 100095, reste presque 1001 qui se prendront sur l'eschelle, qui est la longueur que</p>
---	--	---

<p>DES TRIANGLES, PLANS. 97</p> <p>doient auoir les 5 premiers degrez depuis le quator. Item faut prendre la secante 7 deg. 36, c'est 100863, reste 1008 qui se prendront sur l'eschelle pour les 5 d. depuis 5 deg. iusques à 10. d. Item la secante de 12 deg. 36 est 102428, reste 1024 pour la longueur des 5 deg. depuis le 10 d. iusques à 15 deg. Item la secante 17 d. 36 est 104853, reste 1048 pour les 5 deg. depuis 15 deg. iusques à 20 deg. Item la secante 22 d. 36 est 108239, reste 1082 pour les 5 deg. depuis les 20 d. iusques aux 25 d. de latitude, & de mesme ordre faut aller de 5 d. en 5 deg. en prenant par les moitez des cinquante, &c.</p> <p>Mais pour y proceder avec plus de iustesse, faudra prendre la secante de 0 deg. c'est 1000, & la secante de 5 deg. c'est 1004, puis les adjoüster ensemble font</p>	<p>98 LIVRE PREMIER,</p> <p>2004, la moitié est 1002 pour la longueur des 5 premiers degrez. Item faudra prendre la secante de 10 deg. c'est 101543, reste 1015, adjouité avec celuy de 5 degrez 1004 font ensemble 2019, dont la moitié est 1009 pour la longueur des 5 deg. depuis 5 deg. iusques à 10 deg. &c. Item la secante de 15 degrez est 103528, reste 1035 adjouité avec 1015, celuy de 10 deg. font ensemble 2050, la moitié est 1025 pour la longueur des 5 deg. depuis 10 deg. iusques à 15 deg. de latitude : Ce moyen vaut mieux pour estre plus correct que l'autre, car cestuy-cy partage la faute tousiours par la moitié, ce que ne fait pas l'autre exactement, &c. Ceste diuision n'est pas tant differente proche le quator, que loin, & encor que la diuision communément en soit faite geometique.</p>	<p>DES TRIANGLES, PLANS. 99</p> <p>ment, ce n'est pas si iustement qu'on peut faire icy par ces sinus secant qui sont tres propres pour cela.</p>
---	---	---