

BONNES VIEILLES PAGES

Stevin

Nos lecteurs connaissent déjà Stevin et l'introduction à son traité d'*Arithmétique* proposée au numéro 9 de Mnémosyne. Redonnons brièvement quelques repères. Simon Stevin, né à Bruges en 1548, est d'abord comptable au service des finances de sa ville. Il voyage en Pologne, Prusse, Norvège puis s'établit à Leyde en 1581 où il étudie les mathématiques et la mécanique dans les grands textes grecs (Euclide, Archimède, Apollonius, Pappus...). Il prend connaissance du travail des algébristes italiens de son siècle, devient ingénieur et professeur de mathématiques. C'est en 1585 dans *De Thiende*, (en français *la Disme*), qu'il introduit les fractions décimales (un fac-similé est disponible à l'IREM de Paris-7). Il est, quelques années plus tard, le professeur personnel du Prince Maurice de Nassau, puis intendant des armées hollandaises. Pour le prince et pour l'école du génie de Leyde créée par le prince, il écrit des traités faisant le tour des connaissances mathématiques, mécaniques, des sciences de l'ingénieur de son temps ; ils sont publiés entre 1605 et 1608. Parmi ceux-ci un traité de navigation, publié en flamand en 1605 sous le titre "Wisconstige Ghedechtenissen". Stevin meurt en 1620. Ses oeuvres ont été traduites en français par Albert Girard, lui-même mathématicien flamand, et publiées à Leyde en 1634. C'est donc la traduction par Girard, du "Wisconstige Ghedechtenissen", *De l'histiodromie ou cours des navires* augmentée de quelques commentaires, que nous vous proposons ici.

QUATRIÈME LIVRE DE LA GEOGRAPHIE. De l'Histiodromie, ou cours des Navires.

ARGUMENT DE L'HISTIODROMIE.

L'Hydrographie est une des causes principales qui a meu SON EXCELLENCE à s'exercer aux Mathématiques, & ce d'autant plus que beaucoup s'addonnans à rechercher des inventions concernantes la Navigation venoyent quant & quant à en parler à SON EXCELLENCE, comme Admiral pour en juger : Tellement qu'il a visté tout ce qui est de plus subtil & nécessaire en ceste matiere, comme j'estime. Or de ceste Hydrographie nous en avons compris une partie en ce quatrieme livre traitant de l'Histiodromie ; en apres suivront le Trouve-port, & un traité du flux & reflux de la mer, d'autant que nous

y avons quelque chose de particulier ; touchant le reste de l'Hydrographie, les traitez des meilleurs Auteurs luy suffisoient, sans en faire icy autre mention.

Après 5 definitions suivront 11 propositions, dont les deux premieres sont des cours droits, & les autres des cours obliques : puis finalement y sera adjoint une Appendice des cours obliques, ou des Rombs.

DEFINITION I.

COURS, ne sont rien autre chose que les traces & lignes qui sont descriptes par les navires.

Quand un navire va de l'Oost vers le West, la ligne imaginaire par où il a passé s'appelle en general Cours, mais particulièrement Cours d'Oost-en-West, & ainsi des autres.

DEFI-

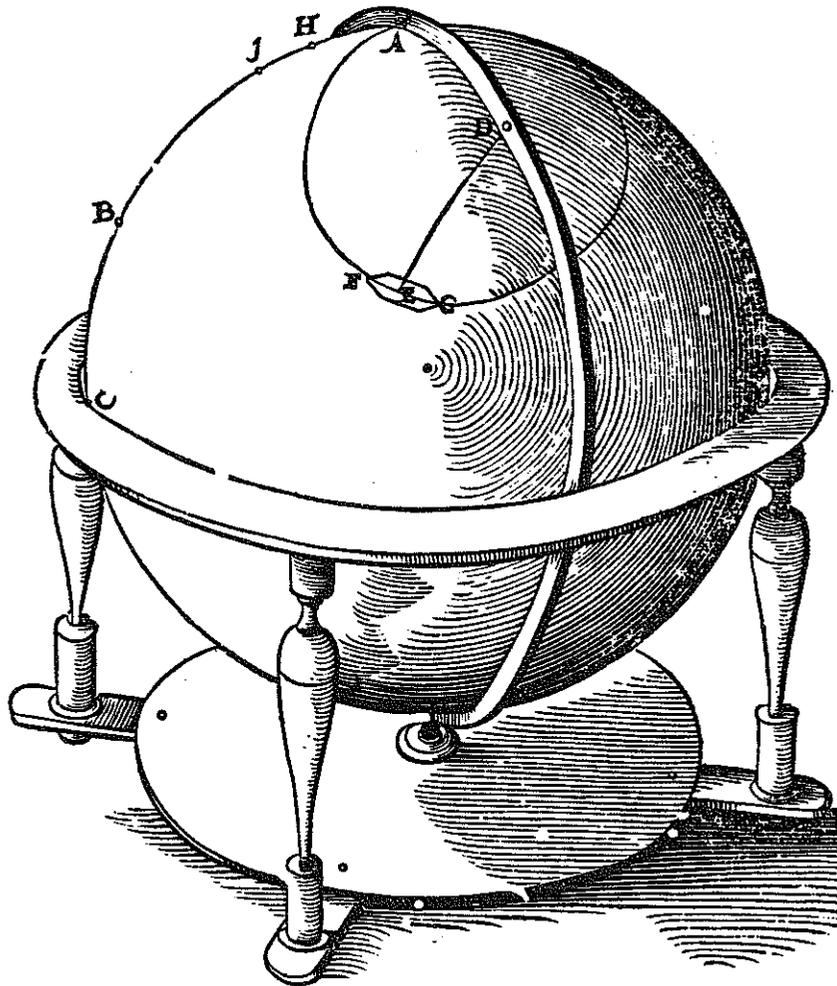
DEFINITION II.

Cours droit, est l'arc décrit sur le globe terrestre, le plus court entre deux points.

Soit ABC la terre, sur laquelle soit mené entre les points A, B, l'arc AB, lequel soit le plus court entre iceux, alors l'arc AB sera un arc majeur : & de tels on en marque 32 en la bouffole, lesquels sont produits

par imagination jusques en l'horizon, & sont appelés les 32 vents ou cours. (Voyez leurs noms à la fin de ce traité.)

Touchant ce que quelqu'un pourroit dire qu'un arc majeur n'est pas droit, comme en effect il n'est pas, il est ainsi appellé, pource qu'il ne se destourne ny à droit, ny à gauche, comme font les cours obliques, dont la définition suit.



DEFINITION III.

Romb, ou cours oblique, est une ligne qui fait toujours des mesmes angles à tous les méridiens, & n'est ny l'équateur, ny un méridien.

Soit à la figure de la deuxiesme définition, D le pole de la terre, & E un navire, lequel de A est venu en E, tellement que l'arc ED mené du pole sur la carine du navire FEG, a fait toujours un angle égal à FED; ce qui advient ainsi lors que le navire tient toujours un mesme cours de la bouffole, supposé que la fleur de lis monstroit toujours le vray Nort. Et alors la ligne, ou arc AFE, que le navire a fait, s'appelle Romb, ou Cours oblique. Que si l'angle FED est droit, le navire aura toujours allé vers l'Orient, ou vers l'Occident, & l'arc AFE sera partie du cercle mineur: ainsi que s'il poursuivoit de mesme il reviendroit où il auroit commencé, achevant le cercle. D'où l'on peut conclure que le droit cours oriental AB, & l'oblique

AE different de beaucoup: car posé que C soit le vray point d'Orient de ceux qui sont en A (lequel sera l'intersection de l'horizon & l'équinoctial terrestre) & A soit le point vertical ou zenith de la position oblique du globe terrestre, comme en la figure, alors ABC sera un arc de cercle majeur; Soit AB égal à l'arc AFE, & prenant qu'un navire navige le long de ABC, il ira toujours vers l'Orient au jugement de ceux qui sont en A, (s'ils ne le perdoient pas de veüe) mas non pas au jugement de ceux qui seront dans le navire mesme, lesquels trouveront que la difference croist de plus en plus, voire si grande, que prenant le point A estre en la latitude de 50 degrez, le pilote arrivant environ C, se trouvera naviger aussi environ les 50 degrez d'Orient vers midy: (Car norez que venant en C, qui est en l'équinoctial; il le croifera faisant un angle d'autant de degrez qu'est la latitude du point A.) Derechef, combien que B soit droit Orient de A, toutesfois un navire navigant de A incessamment vers l'Orient; au

jugé-

jugement de ceux qui sont dedans, il n'arrivera pas en B, mais bien loing de là en E: Prenant, comme il a esté dit, que A B & A F E soyent arcs egaux.

Remarquez aussi, que combien que B soit oriental de A, toutesfois A n'est pas occidental de B; ce qui differe beaucoup es grands arcs. Par exemple que A soit de 45 degrez de latitude, & allant vers l'orient directement 90 degrez de voyage, il arrivera à C; alors C ne trouvera pas que A soit à son occident, mais d'autant plus septentrional qu'emporte la latitude de A, c'est 45 degrez d'occident vers le nord, qu'on appelle Nordvest. Tellement qu'estant en A pour aller en C, il faut commencer directement vers l'Oost, mais estant en C pour rebrousser le chemin, il faut commencer directement vers le Nordvest, si on veut aller le droit chemin: & si A eust esté en la latitude de 57 degrez, la difference eust aussi esté (pour rebrousser chemin) de 57 degrez, c'est plus que 5 Rombs communs.

Et tant plus on navige pres le pole, d'autant plus y a-il de difference, au fait de grands voyages, ce qui est tres-necessaire d'estre sceu de ceux qui vont faire de recherche par là, autrement ils se trouveront bien loing de leur but.

Jusqu'icy a esté parlé des Cours d'orient & d'occident, qui sont toujours cercles, mais les autres cours sont des spirales, (excepté les meridiens & l'equateur) desquels la figure & qualité sera deduite es propositions suivantes.

DEFINITION IV.

Premier Romb, est celui qui à chacun quart de l'horizon est prochain du meridien: les autres suivans sont dits estre second, troisieme, &c. jusques au huitiesme qui est le dernier, & ou l'equinoctial, ou un de ses parallels.

Comme au quart de l'horizon du Nord, vers l'Oost, le Romb pres le meridien (qui est le nord là) est le premier Romb appellé Nord à l'oost, le second Romb Nord-nord-oost, le tiers Romb Nord-oost à nord, & ainsi consecutivement jusqu'au huitiesme Romb, qui est l'Oost, toujours cercle, ou l'equateur, ou un parallel à iceluy, de mesme des autres trois quartiers de l'horizon.

La raison pourquoy les cours obliques, outre ce qu'ils ont leurs noms des vents, sont encor appellez premiers, seconds, &c. est pource que les 8 d'un quartier sont semblables aux 8 d'un autre, tellement qu'il y en a toujours 4 semblables premiers Rombs, comme Nord ten oosten, Nord ten vvesten, Zud ten oosten, Zud ten vvesten, & ainsi 4 semblables Rombs seconds, &c.

De sorte que si l'on vouloit parler du premier Romb, par le nom des vens, il en faudroit nommer 4 comme dessus.

DEFINITION V.

Angle de position d'un lieu, est un angle fait du meridien, & de la ligne qui passe par ledit lieu, ayant son sommet où se fait l'observation.

ALB. GIRARD.

Comme en la figure de la premiere proposition suivante A pole, F le lieu de l'observateur, alors A F E est angle de position de E. Stevin ne met ceste definition, neantmoins elle est necessaire pour entendre les choses suivantes.

S'ENSUIVENT LES PROPOSITIONS.

Ainsi comme SON EXCELLENCE en la lecture de la *Cosmographie de Pierre Apian & Gemma Frison*, estoit parvenu au chap. 13 de la premiere partie: & en apres au 7 chap. au livre de la maniere de faire la description des lieux; là où il y avoit comment par le moyen des nombres on pouvoit recognoistre l'angle de position, c'est à dire de quel costé & Romb, un lieu estoit au regard de l'autre; il passa ces choses sans les lire, pour deux raisons: l'une que le fondement, duquel l'operation estoit tirée n'y estoit pas; & l'autre, qu'il ne s'estoit pas encor exercé en la Trigonometrie. Ce qu'ayant fait puis apres, & se ressouvenant de ce qu'il avoit obmis es chapitres mentionnez, il les a voulu revoir, & à mesme fin voulu operer par d'autres manieres, faites par la cognoissance des causes; & ce non seulement touchant l'invention de l'angle de position, mais aussi de tous les termes incogous, & necessaires à la proposition suivante.

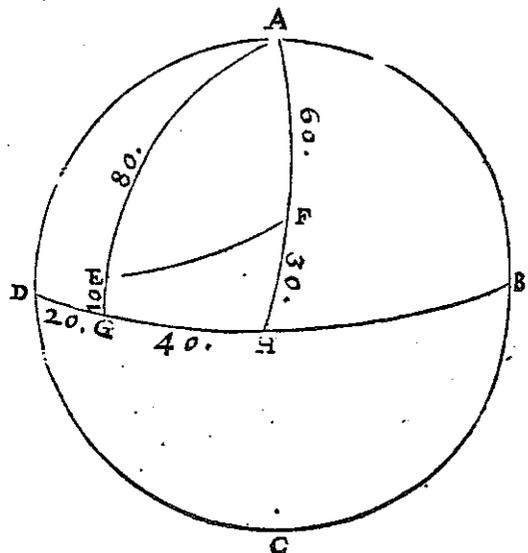
PROPOSITION I.

Estans donnez trois termes de deux lieux, assavoir trois termes des 6 suivans: comme,

- I. Angle de position direct du premier lieu, au second.
- II. Angle de position direct du second lieu, au premier.
- III. Difference des longitudes.
- IV. Latitude du premier lieu.
- V. Latitude du second lieu.
- VI. Distance des deux lieux.

Trouver les trois autres termes.

Le donné. Soit ABCD le globe terrestre, & BD l'equateur, & D commencement des longitudes, A pole, E premier lieu, F second, E F arc de cercle majeur, comme distance: EG 10 degrez, & FH 30 degrez, les latitudes des deux lieux, dont les complemens seront AE 80, & AF 60 degrez, & GH la difference



des longitudes pour l'angle GAH, 40 degrez; tellement que des 6 termes, trois sont donnez, assavoir EA, AF, complemens des latitudes, & l'angle EAF, difference des longitudes.

Le requis. Il faut trouver les trois autres termes incogous, comme l'angle de position direct du premier lieu,

des triangles spheriques, pour le cours requis qui est 7 ° plus Meridional que tantost en A; & toujours ainsi jusques à B.

Notez premierement, que combien que les 7 ° cy dessus, soit une difference si petite, qu'elle ne puisse estre pratiquée avec un navire, toutefois on entend par là qu'on peut faire un plus grand arc, que n'est A G 4 deg. mais si on en eust pris une plus grande, ainsi que la difference eust esté plus remarquable, mesme qu'on en eust peu practiquer de moindre, c'eust esté un argument manifeste d'avoir pris A G trop grand pour la calculation. D'avantage il faut sçavoir qu'en arcs egaux, y a plus grande difference vers B, que non pas plus loing d'iceluy; car venant pres B, on doit prendre le cours seulement 39, 45 ° de Zud vers West (d'autant que l'angle D B F est autant) lequel est 48, 7 ° plus meridional, que non pas en A, car l'angle B A E estoit 87, 52 ° .

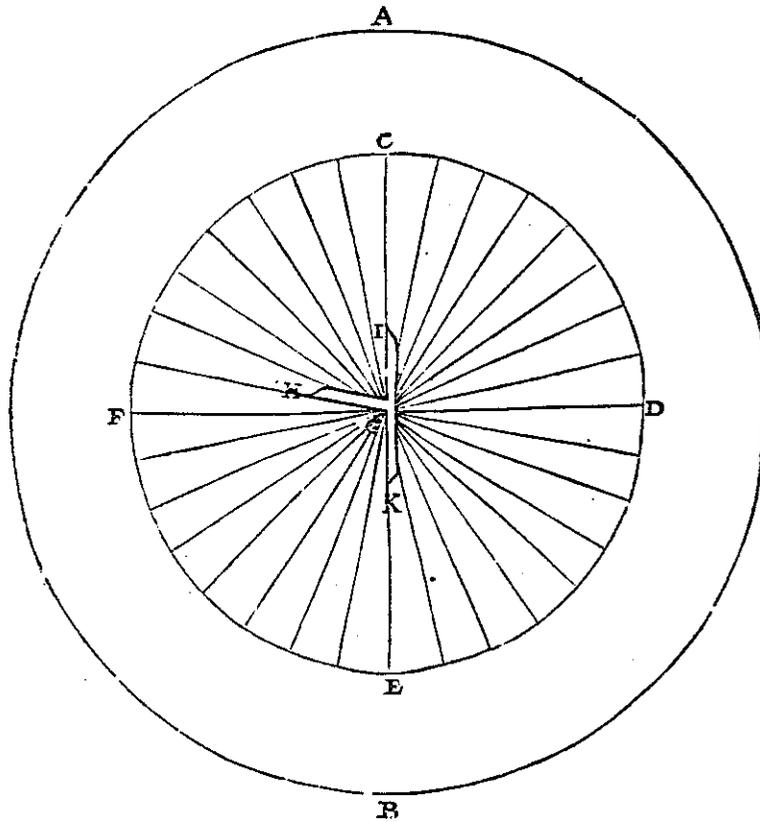
Notez secondement que si on requeroit d'avoir la latitude de G, pour esprover si le navire, & le calcul s'accordent, il ne faudroit que chercher G H, qui est la vraie latitude de G.

Conclusion. Nous avons donc navigé directement, selon le requis.

PROPOSITION III.

Marquer les rombs Mechaniquement.

Ceux qui font les Globes terrestres, usent de divers moyens pour tracer les Rombs, un chacun selon la maniere qu'il estime la meilleure. Nous en declarerons icy une, non pas pour la suivre, mais pource qu'elle explique d'autant mieux le fondement de ce qu'on requiert, & qui doit estre mieux fait par apres. Soit A B un Globe, sur lequel soit un cercle mineur C D E F, dont G soit le centre, iceluy cercle divide en 32 parties



egales par des arcs passans par G, qui denotent les 32 vents communs, & soit C Nort, B Zud; FGD de West vers l'Oost, & fais un angle oblique de cuivre, comme H G I K, qui convienne sur la superficie du Globe, & ainsi des autres rombs; tellement qu'on en fera 7 de tels, pour les rombs d'entre F C; puis ayant achevé, on prend un autre Globe de mesme grandeur, comme L M N O, dont L N l'equateur, M pole arctique, O l'antarctique, puis marquant des meridians M R O, M Q O, M P O, &c. de degrez en degrez, on vient à marquer les rombs dessus, posant un angle de cuivre susdit sur les meridians. Par exemple on requiert le romb de Nordoost, je prens l'angle de cuivre qui a esté fait tel qu'a esté dit R S T V, posant T V sur l'un des meridians M R O, & se sur l'equateur marquant une

ligne au long de R S, jusques au meridian prochain, jusques à X: remettant donc l'angle de cuivre sur M Q O, au point X, comme on a fait sur R, & marqué X Y, puis Y A, &c. & ainsi tant qu'on voudra de degre en degre, voire jusques à venir assez pres du pole; or ces lignes spirales ne peuvent jamais parvenir dans le pole & se peuvent produire infiniment de part & d'autre à l'entour des poles, à parler de telle spirale Mathematiquement, mais mechaniquement un pole visible peut estre atteint.

D'icy se peut appercevoir comment on pourra faire les autres rombs, voire en commençant où l'on voudra en lieu quelconque sur le Globe.

Conclusion. Nous avons donc marqué Mechaniquement les rombs, selon le requis.

Dr

deg	secant	deg	secant	deg	secant	deg	secant	deg	secant	deg	secant
0 10	100	10 10	6132	20 10	12358	30 10	18999	40 10	26358	50 10	34901
0 20	200	10 20	6234	20 20	12464	30 20	19111	40 20	26489	50 20	35038
0 30	300	10 30	6335	20 30	12571	30 30	19231	40 30	26621	50 30	35175
0 40	400	10 40	6437	20 40	12678	30 40	19347	40 40	26752	50 40	35313
0 50	500	10 50	6539	20 50	12785	30 50	19464	40 50	26884	50 50	35451
1 0	600	11 0	6641	21 0	12892	31 0	19580	41 0	27017	51 0	35589
1 10	700	11 10	6743	21 10	12999	31 10	19697	41 10	27149	51 10	35729
1 20	800	11 20	6845	21 20	13106	31 20	19814	41 20	27282	51 20	35869
1 30	900	11 30	6947	21 30	13213	31 30	19931	41 30	27416	51 30	36009
1 40	1000	11 40	7049	21 40	13321	31 40	20048	41 40	27549	51 40	36149
1 50	1100	11 50	7151	21 50	13429	31 50	20166	41 50	27683	51 50	36289
2 0	1200	12 0	7253	22 0	13537	32 0	20284	42 0	27818	52 0	36429
2 10	1300	12 10	7355	22 10	13645	32 10	20402	42 10	27951	52 10	36569
2 20	1400	12 20	7458	22 20	13753	32 20	20520	42 20	28088	52 20	36709
2 30	1500	12 30	7560	22 30	13861	32 30	20639	42 30	28223	52 30	36849
2 40	1601	12 40	7662	22 40	13969	32 40	20757	42 40	28359	52 40	36989
2 50	1701	12 50	7765	22 50	14078	32 50	20876	42 50	28495	52 50	37129
3 0	1801	13 0	7868	23 0	14186	33 0	20995	43 0	28632	53 0	37269
3 10	1901	13 10	7970	23 10	14295	33 10	21115	43 10	28769	53 10	37409
3 20	2001	13 20	8073	23 20	14404	33 20	21234	43 20	28906	53 20	37549
3 30	2101	13 30	8176	23 30	14513	33 30	21354	43 30	29044	53 30	37689
3 40	2201	13 40	8279	23 40	14622	33 40	21474	43 40	29182	53 40	37829
3 50	2302	13 50	8382	23 50	14731	33 50	21594	43 50	29320	53 50	37969
4 0	2402	14 0	8485	24 0	14840	34 0	21715	44 0	29459	54 0	38109
4 10	2502	14 10	8588	24 10	14950	34 10	21836	44 10	29598	54 10	38249
4 20	2602	14 20	8691	24 20	15060	34 20	21957	44 20	29738	54 20	38389
4 30	2703	14 30	8794	24 30	15170	34 30	22078	44 30	29878	54 30	38529
4 40	2803	14 40	8897	24 40	15280	34 40	22199	44 40	30018	54 40	38669
4 50	2903	14 50	9001	24 50	15390	34 50	22321	44 50	30159	54 50	38809
5 0	3004	15 0	9104	25 0	15500	35 0	22443	45 0	30300	55 0	38949
5 10	31	15 10	9208	25 10	15610	35 10	22565	45 10	30442	55 10	39089
5 20	3205	15 20	9312	25 20	15721	35 20	22688	45 20	30584	55 20	39229
5 30	3305	15 30	9415	25 30	15832	35 30	22811	45 30	30726	55 30	39369
5 40	3405	15 40	9519	25 40	15943	35 40	22934	45 40	30869	55 40	39509
5 50	3506	15 50	9623	25 50	16053	35 50	23057	45 50	31013	55 50	39649
6 0	3606	16 0	9727	26 0	16163	36 0	23180	46 0	31156	56 0	39789
6 10	3707	16 10	9831	26 10	16276	36 10	23304	46 10	31301	56 10	39929
6 20	3808	16 20	9935	26 20	16388	36 20	23428	46 20	31445	56 20	40069
6 30	3908	16 30	10039	26 30	16499	36 30	23552	46 30	31590	56 30	40209
6 40	4009	16 40	10144	26 40	16611	36 40	23677	46 40	31736	56 40	40349
6 50	4110	16 50	10248	26 50	16723	36 50	23802	46 50	31882	56 50	40489
7 0	4210	17 0	10353	27 0	16835	37 0	23927	47 0	32028	57 0	40629
7 10	4311	17 10	10457	27 10	16947	37 10	24052	47 10	32175	57 10	40769
7 20	4412	17 20	10562	27 20	17060	37 20	24178	47 20	32322	57 20	40909
7 30	4513	17 30	10667	27 30	17173	37 30	24304	47 30	32470	57 30	41049
7 40	4614	17 40	10772	27 40	17285	37 40	24430	47 40	32618	57 40	41189
7 50	4715	17 50	10877	27 50	17398	37 50	24556	47 50	32767	57 50	41329
8 0	4815	18 0	10982	28 0	17512	38 0	24683	48 0	32916	58 0	41469
8 10	4916	18 10	11087	28 10	17625	38 10	24810	48 10	33066	58 10	41609
8 20	5018	18 20	11192	28 20	17738	38 20	24938	48 20	33216	58 20	41749
8 30	5119	18 30	11298	28 30	27852	38 30	25065	48 30	33367	58 30	41889
8 40	5220	18 40	11403	28 40	17966	38 40	25193	48 40	33518	58 40	42029
8 50	5321	18 50	11509	28 50	18080	38 50	25321	48 50	33670	58 50	42169
9 0	5422	19 0	11615	29 0	18194	39 0	25450	49 0	33822	59 0	42309
9 10	5523	19 10	11720	29 10	18309	39 10	25579	49 10	33975	59 10	42449
9 20	5625	19 20	11826	29 20	18423	39 20	25708	49 20	34128	59 20	42589
9 30	5726	19 30	11932	29 30	18538	39 30	25837	49 30	34282	59 30	42729
9 40	5827	19 40	12038	29 40	18653	39 40	25967	49 40	34436	59 40	42869
9 50	5929	19 50	12145	29 50	18768	39 50	26097	49 50	34591	59 50	43009
10 0	6030	20 0	12251	30 0	18884	40 0	26228	50 0	34746	60 0	43149

deg	secant.	deg	secant.	deg	secant.
60	10 45478	70	10 59960	80	10 84354
60	20 45679	70	20 60257	80	20 84945
60	30 45882	70	30 60555	80	30 85546
60	40 46085	70	40 60856	80	40 86158
60	50 46290	70	50 61159	80	50 86781
61	0 46496	70	0 61465	80	0 87415
61	10 46703	71	10 61774	81	10 88061
61	20 46911	71	20 62085	81	20 88719
61	30 47120	71	30 62399	81	30 89389
61	40 47330	71	40 62716	81	40 90073
61	50 47541	71	50 63035	81	50 90771
62	0 47754	72	0 63357	82	0 91483
62	10 47967	72	10 63682	82	10 92210
62	20 48182	72	20 64011	82	20 92952
62	30 48398	72	30 64342	82	30 93711
62	40 48616	72	40 64676	82	40 94486
62	50 48834	72	50 65014	82	50 95280
63	0 49054	73	0 65354	83	0 96091
63	10 49275	73	10 65698	83	10 96923
63	20 49497	73	20 66045	83	20 97775
63	30 49720	73	30 66396	83	30 98648
63	40 49945	73	40 66750	83	40 99544
63	50 50171	73	50 67107	83	50 100464
64	0 50399	74	0 67468	84	0 101409
64	10 50628	74	10 67833	84	10 102380
64	20 50858	74	20 68202	84	20 103380
64	30 51090	74	30 68574	84	30 104409
64	40 51323	74	40 68950	84	40 105471
64	50 51557	74	50 69331	84	50 106565
65	0 51793	75	0 69715	85	0 107696
65	10 52030	75	10 70104	85	10 108865
65	20 52269	75	20 70497	85	20 110075
65	30 52510	75	30 70894	85	30 111328
65	40 52752	75	40 71296	85	40 112630
65	50 52995	75	50 71703	85	50 113982
66	0 53241	76	0 72114	86	0 115389
66	10 53487	76	10 72530	86	10 116856
66	20 53736	76	20 72951	86	20 118389
66	30 53986	76	30 73377	86	30 119993
66	40 54237	76	40 73808	86	40 121675
66	50 54491	76	50 74245	86	50 123444
67	0 54746	77	0 74687	87	0 125209
67	10 55003	77	10 75134	87	10 127180
67	20 55262	77	20 75588	87	20 129271
67	30 55522	77	30 76047	87	30 131498
67	40 55784	77	40 76512	87	40 133879
67	50 56049	77	50 76984	87	50 136437
68	0 56315	78	0 77462	88	0 139200
68	10 56583	78	10 77947	88	10 142205
68	20 56853	78	20 78448	88	20 145497
68	30 57124	78	30 78957	88	30 149139
68	40 57398	78	40 79442	88	40 153213
68	50 57674	78	50 79955	88	50 157834
69	0 57953	79	0 80476	89	0 163176
69	10 58233	79	10 81004	89	10 169501
69	20 58515	79	20 81541	89	20 177259
69	30 58800	79	30 82085	89	30 187284
69	40 59086	79	40 82639	89	40 201513
69	50 59375	79	50 83201	89	50 226223
70	0 59667	80	0 83773	90	0 000000

Cette preparation de table des secantes sommées, estant faite, nous viendrons à la construction des tables des rombs, & soit à la figure precedente RZ le premier romb, ainsi que l'angle XRQ du triangle XRQ fait 78 deg. 45 (1); or pour trouver l'arc QX, je prens que le triangle XRQ soit plat, pour sa petitesse, & trouve iceluy avoir trois termes connus, XQR droit, XRQ 78, 45 (1), & le costé QR 1 degre, par lesquels on trouvera que QX est 5 deg. 1 (1), lequel je mets à la table des rombs, au premier alendroit de 1 degre de longitude dans la colonne de latitude. Maintenant pour trouver les latitudes de ceste table par quelque briefvete, je cherche dans la somme des tables des secantes, quel nombre est alendroit des susdits 5 deg. 1 (1), & trouve 3014, car les 5 degrez ont 3004, auquel adjouste 10 pour la partie proportionnelle de 1 (1) viendra 3014, lequel me servira communement pour trouver les nombres de PY, DA, & autres semblables: ainsi, A 3014 adjouste encor 3014, vient 6028, qui dans les tables des sommes des secantes est alendroit de 10 deg. qu'il faut mettre dans la table suivante du premier romb, dans les latitudes alendroit de la longitude de 2 degrez, comme pour PY. De mesme à 6028 j'adjouste 3014, vient 9042, qui se rapporte dans la table precedente à 14 deg. 54 (2), lequel il faut poser à la table suivante joignant les 3 deg. de longitude, comme pour DA. Et ainsi des autres rombs.

Aux susdites longitudes & latitudes des rombs j'ay adjoint les distances, pour les arcs RX, RY, RA, &c. afin que sans Globe terrestre, ou carte plane, on puisse par les nombres respondre & resoudre ce qui concerne les rombs, comme on verra es propositions suivantes; on trouve RX au triangle XQR comme plat, de 5 deg. 6 (1) 54 (2), qu'il faut mettre joignant la latitude alendroit de 1 deg. de longitude; on trouvera RY ainsi comme la precedente ligne RX, car au triangle rectangle XCY comme plat, l'angle XYC est le nombre du premier romb, assavoir de 78 deg. 45 (1) & le costé CY 4 deg. 59 (1), comme on peut inferer de la table suivante; car ostant PC 5, 1 (1) (egale à QX) de PY 10 deg. restera pour CY, comme dit est: donc on trouvera XY 5, 12 (1) 54 (2) qu'il faut adjouster avec RX 5, 6 (1) 54 (2) viendra pour RY 10 deg. 19 (1) 48 (2), lequel je mets dans la colonne des distances alendroit des 2 degrez de longitude dans la table du premier romb, & ainsi de RA, & tout le reste, combien qu'elles ne soyent es tables, à cause du peu de loisir, & de l'imperfection desdites tables.

TABLES DES ROMBS.

PREMIER ROMB.

long. deg.	latit. deg.	distance. deg.															
1	5	1	31	82	27	61	89	27	91	87	31	121	89	17	152	89	45
2	10	0	32	83	5	62	89	29	92	87	37	122	89	19	154	89	49
3	14	54	33	83	39	63	89	32	93	87	43	123	89	21	156	89	49
4	19	42	34	84	11	64	89	34	94	87	48	124	89	22	158	89	10
5	24	22	35	84	40	65	89	36	95	87	54	125	89	24	160	89	51
6	28	51	36	85	7	66	89	38	96	87	59	126	89	25	162	89	52
7	33	10	37	85	32	67	89	40	97	88	4	127	89	27	164	89	52
8	37	16	38	85	54	68	89	41	98	88	9	128	89	28	166	89	53
9	41	9	39	86	15	69	89	43	99	88	13	129	89	29	168	89	53
10	44	50	40	86	33	70	89	44	100	88	18	130	89	30	170	89	54
11	48	17	41	86	51	71	89	46	101	88	22	131	89	32	172	89	54
12	51	31	42	87	7	72	89	47	102	88	26	132	89	33	174	89	55
13	54	32	43	87	21	73	89	48	103	88	30	133	89	34	176	89	55
14	57	21	44	87	35	74	89	49	104	88	33	134	89	35	178	89	55
15	59	58	45	87	47	75	89	50	105	88	37	135	89	36	180	89	56
16	52	25	46	87	58	76	89	51	106	88	40	136	89	37	183	89	56
17	54	38	47	88	8	77	89	52	107	88	44	137	89	38	186	89	56
18	56	42	48	88	17	78	89	53	108	88	47	138	89	39	189	89	57
19	58	36	49	88	26	79	89	54	109	88	50	139	89	39	192	89	57
20	70	22	50	88	34	80	89	55	110	88	52	140	89	40	195	89	57
21	71	59	51	88	41	81	89	56	111	88	55	141	89	41	198	89	57
22	73	29	52	88	47	82	89	56	112	88	58	142	89	42	201	89	58
23	74	51	53	88	53	83	89	57	113	89	0	143	89	42	204	89	58
24	76	6	54	88	59	84	89	58	114	89	3	144	89	43	207	89	58
25	77	16	55	89	4	85	89	58	115	89	5	145	89	44	210	89	58
26	78	19	56	89	9	86	89	58	116	89	7	146	89	44	213	89	58
27	79	18	57	89	13	87	89	58	117	89	9	147	89	45	216	89	58
28	80	11	58	89	17	88	89	59	118	89	12	148	89	46	219	89	58
29	81	0	59	89	20	89	89	59	119	89	13	149	89	46	222	89	58
30	81	46	60	89	24	90	89	59	120	89	15	150	89	47	225	89	59

DEUXIEME ROMB.

1	2	24	31	59	41	61	81	14
2	4	49	32	60	53	62	81	36
3	7	13	33	62	2	63	81	56
4	9	36	34	63	8	64	82	16
5	11	58	35	64	13	65	82	35
6	14	20	36	65	14	66	82	54
7	16	39	37	66	14	67	83	11
8	18	17	38	67	11	68	83	28
9	21	13	39	68	6	69	83	44
10	23	27	40	68	19	70	83	59
11	25	39	41	69	50	71	84	14
12	27	48	42	70	39	72	84	28
13	29	55	43	71	26	73	84	42
14	31	59	44	72	11	74	84	55
15	34	1	45	72	55	75	85	8
16	35	59	46	73	36	76	85	20
17	37	55	47	74	16	77	85	31
18	39	48	48	74	55	78	85	42
19	41	37	49	75	32	79	85	53
20	43	24	50	76	7	80	86	3
21	45	8	51	76	41	81	86	13
22	46	49	52	77	14	82	86	22
23	48	26	53	77	45	83	86	31
24	50	1	54	78	15	84	86	40
25	51	32	55	78	44	85	86	48
26	53	1	56	79	12	86	86	56
27	54	27	57	79	38	87	87	4
28	55	49	58	80	4	88	87	11
29	57	9	59	80	28	89	87	18
30	58	26	60	80	52	90	87	25

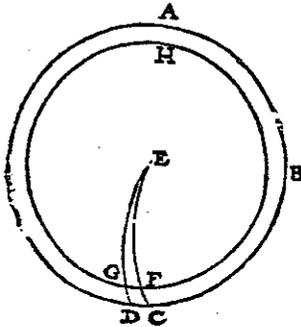
TROISIEME ROMB.

1	1	29	31	42	1	61	67	1
2	2	59	32	43	7	62	67	35
3	4	29	33	44	12	63	68	9
4	5	58	34	45	16	64	68	42
5	7	27	35	46	18	65	69	14
6	8	56	36	47	20	66	69	46
7	10	25	37	48	20	67	70	16
8	11	53	38	49	17	68	70	46
9	13	20	39	50	17	69	71	15
10	14	47	40	51	14	70	71	44
11	16	14	41	52	10	71	72	12
12	17	40	42	53	4	72	72	30
13	19	5	43	53	57	73	73	5
14	20	30	44	54	50	74	73	31
15	21	53	45	55	41	75	73	56
16	23	16	46	56	31	76	74	21
17	23	38	47	57	20	77	74	45
18	25	59	48	58	8	78	75	8
19	27	20	49	58	55	79	75	31
20	28	39	50	59	40	80	75	53
21	29	57	51	60	25	81	76	14
22	31	14	52	61	9	82	76	35
23	32	31	53	61	52	83	76	56
24	33	46	54	62	34	84	77	16
25	35	0	55	63	15	85	77	36
26	36	13	56	64	55	86	77	55
27	37	25	57	64	34	87	78	13
28	38	36	58	65	12	88	78	31
29	39	45	59	65	45	89	78	49
30	40	55	60	66	21	90	79	6

Jusques icy sont descrits les sept rombs, & non le huitiesme, d'autant qu'il est cercle parfait, parallel, ou l'equateur mesme; desquels il n'est besoing que de la distance, à quoy la table suivante servira.

DE LA CONSTRUCTION DE LA table du huitiesme romb, ou bien des parallels.

Soit ABCD une sphere, ABCD equateur, E pole FGH parallel, CD un degré comme difference de longitude entre les points D, C: soyent menez les quadrans ED, EC, & soit GD; je prens 10 degrez pour la latitude du parallel, parquoy GF sera moindre à DC, cōbien que GF soit 1 degré de son cercle; mais le tout est de pouvoir reduire les arcs des parallels en degrez, & ①, ② de l'equateur, assa-



voir que les parties de l'equateur soyent mesures des autres, comme si on les vouloit tous remettre sur iceluy pour les mesurer.

Le donné. Soit donc 1 degré de longitude en un parallel qui a 10 degrez de latitude.

Le requis. Il faut trouver combien de ① & ② d'equateur, fait ce degré de parallel.

CONSTRUCTION.

Le raid 10000000.
 Donne sinus de complement des 10 degrez 9848078.
 Combien 1 degré de l'equateur faisant 60 ③
 Viendra pour le requis 59 ① 5 ②.
 Comme il est en la table suivante, & ainsi des autres.

DEMONSTRATION.

Comme le raid de l'equateur, au raid du parallel, ainsi la grandeur d'un arc de l'equateur à la grandeur d'un arc semblable sur le parallel; soit de quelle mesure qu'on les vueille mesurer. Or on compare les arcs du parallel à l'arc mesuré de l'equateur, donc le nombre de solution sera la grandeur de l'arc requis: quant au sinus de GE, complement de DG 10 deg. c'est le raid du parallel.

La construction des tables ainsi declarée, nous y avons adjoint les tables descrites en la Cosmographie de Pierre Appian, premiere partie, chap. 13, comme s'ensuit.

TABLE DU HUITIESME ROMB, MONSTRANT combien fait 1 degré de chacun parallel, mesuré par ① & ② de l'equateur.

latitude du parallel, deg. ①	1 degré de longit. fait ① ②	latitude du parallel, deg. ①	1 degré de longit. fait ① ②	latitude du parallel, deg. ①	1 degré de longit. fait ① ②	latitude du parallel, deg. ①	1 degré de longit. fait ① ②	latitude du parallel, deg. ①	1 degré de longit. fait ① ②	latitude du parallel, deg. ①	1 degré de longit. fait ① ②	latitude du parallel, deg. ①	1 degré de longit. fait ① ②					
0 30	59 59	0	16 0	57 40	9	31 0	51 25	16	46 0	41 40	23	61 0	29 5	28	76 0	14 30	30	
1 0	59 59	1	16 30	57 31	9	31 30	51 9	17	46 30	41 18	23	61 30	28 37	28	76 30	14 0	31	
1 30	59 58	1	17 0	57 22	9	32 0	50 52	17	47 0	40 55	23	62 0	28 10	28	77 0	13 29	31	
2 0	59 57	1	17 30	57 13	10	32 30	50 36	17	47 30	40 32	23	62 30	27 42	28	77 30	12 59	31	
2 30	59 56	1	18 0	57 3	10	33 0	50 19	17	48 0	40 8	23	63 0	27 14	28	78 0	12 28	31	
3 0	59 55	2	18 30	56 53	10	33 30	50 2	18	48 30	39 43	24	63 30	26 46	28	78 30	11 57	31	
3 30	59 55	2	19 0	56 43	10	34 0	49 44	18	49 0	39 21	24	64 0	26 18	28	79 0	11 26	31	
4 0	59 51	2	19 30	56 33	11	34 30	49 6	18	49 30	38 58	24	64 30	25 49	28	79 30	10 56	31	
4 30	59 48	2	20 0	56 22	11	35 0	49 8	18	50 0	38 34	24	65 0	25 21	29	80 0	10 25	31	
5 0	59 46	3	20 30	56 11	11	35 30	48 50	18	50 30	38 9	24	65 30	24 52	29	80 30	9 54	31	
5 30	59 43	3	21 0	56 0	11	36 0	48 32	18	51 0	37 45	24	66 0	24 24	29	81 0	9 23	31	
6 0	59 40	3	21 30	55 49	12	36 30	48 14	19	51 30	37 21	25	66 30	23 55	29	81 30	8 52	31	
6 30	59 36	3	22 0	55 37	12	37 0	47 55	19	52 0	36 56	25	67 0	23 26	29	82 0	8 21	31	
7 0	59 33	4	22 30	55 25	12	37 30	47 36	19	52 30	36 31	25	67 30	22 57	29	82 30	7 49	31	
7 30	59 29	4	23 0	55 13	12	38 0	47 16	19	53 0	36 6	25	68 0	22 28	29	83 0	7 18	31	
8 0	59 24	4	23 30	55 1	13	38 30	46 57	20	53 30	35 41	25	68 30	21 59	29	83 30	6 47	31	
8 30	59 20	5	24 0	54 48	13	39 0	46 37	20	54 0	35 16	26	69 0	21 30	29	84 0	6 16	31	
9 0	59 15	5	24 30	54 35	13	39 30	46 17	20	54 30	34 50	26	69 30	21 0	30	84 30	5 45	31	
9 30	59 10	5	25 0	54 22	13	40 0	45 57	20	55 0	34 24	26	70 0	20 31	30	85 0	5 13	31	
10 0	59 5	6	25 30	54 9	14	40 30	45 37	21	55 30	34 59	26	70 30	20 1	30	85 30	4 42	31	
10 30	58 59	6	26 0	53 55	14	41 0	45 16	21	56 0	33 33	26	71 0	19 32	30	86 0	4 11	31	
11 0	58 53	6	26 30	53 41	14	41 30	44 56	21	56 30	33 6	26	71 30	19 2	30	86 30	3 39	31	
11 30	58 47	6	27 0	53 27	14	42 0	44 35	21	57 0	32 40	26	72 0	18 32	30	87 0	3 8	31	
12 0	58 41	7	27 30	53 13	15	42 30	44 14	22	57 30	32 14	26	72 30	18 2	30	87 30	2 37	31	
12 30	58 34	7	28 0	52 58	15	43 0	43 52	22	58 0	31 47	27	73 0	17 32	30	88 0	2 5	31	
13 0	58 27	7	28 30	52 43	15	43 30	43 31	22	58 30	31 21	27	73 30	17 2	30	88 30	1 34	31	
13 30	58 20	7	29 0	52 28	15	44 0	43 9	22	59 0	30 54	27	74 0	16 32	30	89 0	1 2	31	
14 0	58 13	8	29 30	52 13	15	44 30	42 47	22	59 30	30 27	27	74 30	16 2	30	89 30	0 31	31	
14 30	58 5	8	30 0	51 57	16	45 0	42 25	22	60 0	30 0	27	75 0	15 31	30	90 0	0 0	31	
15 0	57 57	8	30 30	51 41	16	45 30	42 3	22	60 30	29 32	27	75 30	15 1	30			31	
15 30	57 49	8			16			23										31

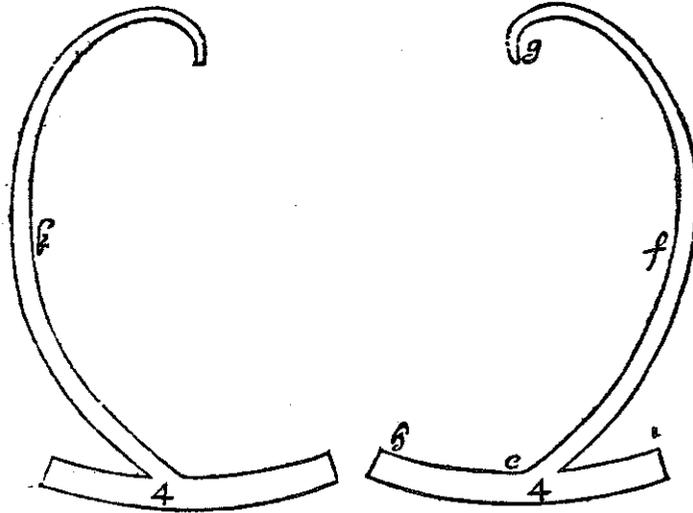
Ayant

Ayant ainsi décrit les 7 rombs, de degré en degré de longitude, combien ils ont de latitude, d'où appert comment on les pourra décrire sur les Globes terrestres avec grand' certitude, avec des peintes, puis des

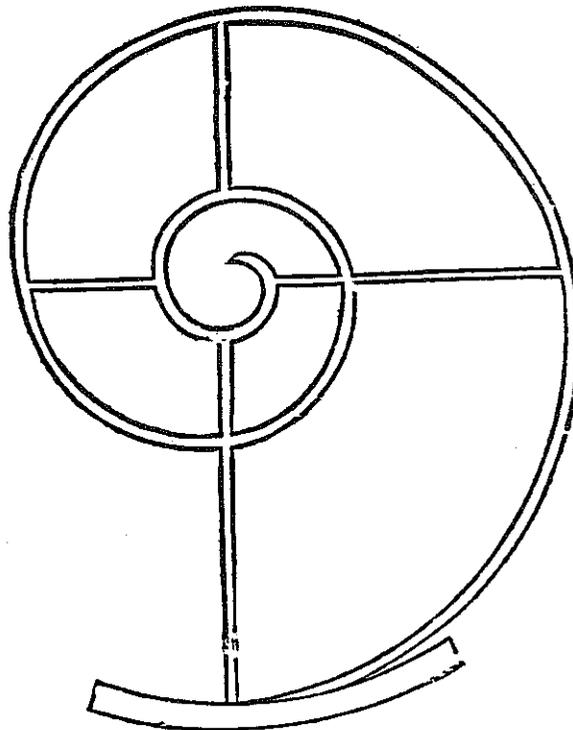
lignes de l'un à l'autre, pour chacun romb : Les tables servent aussi pour éprouver si les rombs desia faits sur les Globes qu'on rencontre sont bien ou non.

DE LA FABRIQUE DES ROMBS
DE CUIVRE.

Ce ne seroit pas chose mal à propos de faire 7 Rombs de cuivre à droit, & 7 à gauche, avec un reglet H I pour poser sur l'équateur, afin que le romb soit bien posé sur le Globe, qu'ils soient aussi concaves pour convenir sur



la superficie du Globe; & les marquer 1, 2, 3, &c. comme cy dessous, pour denoter le quantiesme romb est un chacun, & s'il y a beaucoup de tours, qu'ils soyent retenus comme le suivant, d'autant qu'estant autrement trop foible, il seroit inutile; mais ceux qui ne font pas de tours de suffisante longueur, pourront estre faits un peu plus



larges sans retinacle, comme les quatriemes icy de Noord-oost & Zuid-west, ils pourroyent apporter beaucoup de facilité; car de tracer sur les Globes à tous momens, cela est fascheux, ils seront propres pour les choses suivantes aussi; touchant les parallels on n'a que faire d'en faire de cuivre.

Conclusion. Nous avons donc marqué des rombs, selon le requis.

PROPOSITION V.

Estant donnée la différence des longitudes, de deux lieux de mesme latitude, aussi leur latitude, trouver leur romb & distance.

N O T E Z.

Nous refoudrons les propositions suivantes en trois manieres, assavoir par les rombs de cuivre, & par le Globe où les rombs sont marquez, ce qui est Mechaniquement, puis Mathematiquement par les nombres.

Or ceste-cy ny la suivante n'ont besoing des rombs de cuivre, d'autant qu'il est necessaire seulement du huitiesme.

Le donné. La différence de longitude soit 30 degrez, & la latitude commune soit 24 degrez.

Le requis. Il faut trouver leur romb & distance.

1 Operation, avec le Globe marqué.

Puis que les deux lieux sont de mesme latitude, il est certain que leur romb est le huitiesme, Occidental ou Oriental.

Pour la distance, si les deux lieux donnés, se rencontrent sur un parallel marqué, il ne faudroit que prendre la longueur dudit parallel avec le compas, l'ouvrant si peu que la différence entre la ligne droite imaginée entre les deux pointes & la courbe du Globe, soit imperceptible, comme l'ouverture soit de 1 degre de l'equateur, alors on auroit assez pres la distance requise: toutefois tant plus que c'est pres du pole, & tant moins y auroit-il de certitude ainsi, au contraire le plus pres de l'equateur, seroit avec moindre erreur: & finalement on trouvera que la distance requise sera 27 deg. 24 P.

Que si le parallel n'est marqué sur le Globe, on suivra par discretion son arc le mieux qu'on pourra: ce qui pourra servir de guide, maniant le cours du compas parallel au prochain cercle parallel.

N O T E Z.

On pourroit requerir combien de lieues seroyent les susdits 27 deg. 24 P, ce qui ne pourroit pas bien estre defini en general, veu que chaque pays fait les lieues selon que bon luy semble. Et partant dorenavant nous conterons les distances par degrez seulement, laissant les lieues à la volonte de ceux qui les voudront adapter, chacun à la maniere de son pays. On conte ordinairement qu'un degre est 18 heures de chemin, comme on marche communement: Et chacune heure de 8000 pas, ou 1500 verges de Rinlande, tellement que le pas revient à $2\frac{1}{4}$ pieds de Rinlande. Mais toutefois il seroit à desirer que les Mariniers usassent de degrez & P pour s'entendre l'un l'autre d'autant mieux.

A L B. G I R A R D.

Le docte Snellius a mesuré la grandeur d'un degre, & l'a trouvé estre de 28500 verges de Rinlande, & en a fait un traité particulier, intitulé Eratosthenes Batavus: Or chacune verge contient 12 pieds de Rinlande, lesquels s'accordent avec les pieds Romains; le mesme Auteur prend 19 heures de chemin pour un degre; chacune de 18000 pieds de Rinlande; mais on souloit toujours conter 15 lieues d'Allemagne pour un degre, tellement qu'au mesme compte chacune seroit 22800 pieds. Touchant les Tables des Rombs il en a fait aussi un livre particulier, intitulé Tiphys Batavus, duquel il me souvient m'avoir dit autrefois que la maniere de calculation qu'il monstre là, est

plus facile & plus exacte de beaucoup que l'ordinaire: finalement à ce compte-la seroit, comme Snellius escrit,

Le diametre de la terre 3265860 verges de Rinlande.

Le circuit d'icelle 10260000 verges.

La superficie 3350771774840 verges quarrées.

Et la solidité 18238592403779155264 verges cubiques.

Le pied de Rinlande, ou de Rome, estant de 1000 parties:

Le pied d'Amsterdam sera de	904
Dort	1050.
La Brille	1060.
Middelbourg en Zeelande	960.
Anvers, aussi Louvain	909.
Malines	890.
Londres & par toute l'Angleterre	968.
Breme, aussi Hafnienis en Danemarck	934.
Paris, selon Buteon le pied de Roy, environ	1055.
Venise, environ (selon Bonaj. Lorini)	1120.
Tolette	867.
Noremburg	974.
Straesburg	891.
Bavierre	924.
Grece antique	1042.
Babylone	1172.
Samien	1100.
Antiochien	1360.

2 Operation, par les nombres.

Pource que les deux latitudes sont egales, le romb sera le huitiesme: Et alors cherchant dans la table d'iceluy en la quatriesme proposition, la latitude donnée 24 deg. on trouvera qu'un degre de longitude sera 54 P, 48 P: Disant donc, si 1 degre de longitude fait 54 P, 48 P, combien les 30 degrez donnés de longitude: viendra 27 deg. 24 P pour la distance requise, dont la demonstration est manifeste.

Conclusion. Estant donc données les différences de longitude, &c.

PROPOSITION VI.

Estant donnée la distance, aussi la latitude de deux points sur la terre, de mesme latitude: trouver leur romb, & la différence de longitude.

Le donné. Soient deux points distans de 27 deg. 24 P, & leur latitude 24 degrez.

Le requis. Il faut trouver leur romb, & la différence de longitude.

1 Operation, par le Globe marqué.

Premierement le romb sera le huitiesme, à cause qu'ils sont de mesme latitude.

Puis il ne faut que marquer les deux points sur le Globe, prenant 1 degre de l'equateur avec le compas, & faire une distance de 27 deg. 24 P sur le Globe, faisant tourner les extremitez sous le meridien, alors on aura sur l'equateur la différence de longitude, assavoir de 30 deg.

2 Operation, par les nombres.

D'autant que les deux latitudes données sont egales, le romb requis sera le huitiesme.

Pour trouver la différence des longitudes, il faut chercher (en la table du huitiesme Romb descrite à la quatriesme proposition) la latitude de 24 degrez, où se rencontre 54 P, 48 P pour la différence de longitude de 1 degre; disant puis apres 54 P, 48 P donne 1 degre

1 degré. combien 27 deg. 24 ①? viendra 30 degrez pour la difference de longitude requise.

Conclusion. Estant donc donnée la distance, aussi la latitude, nous avons trouvé leur romb, & la difference des longitudes, selon le requis.

PROPOSITION VII.

L E romb & latitudes de deux poinçs estant donnés: Trouver la difference des longitudes & leurs distances (lors que les latitudes sont inegales.)

On sçait que si les latitudes estoient inegales, que le romb requis seroit le huitiesme; & si c'estoit le huitiesme que les latitudes seroyent egales; & puis que la difference des longitudes, & la distance, se trouvent icy par diverses latitudes, & qu'à ce que dessus il n'y en a point; on ne pourroit par ce moyen trouver la difference des latitudes, ny la distance: c'est donc à ceste fin que la parenthese est inserée en la proposition, d'où s'ensuit que quand les latitudes sont presques egales, sçavoir que le romb est fort pres du huitiesme, qu' alors la solution en sera d' autant moins exacte.

Le donné. Soit des deux poinçs proposés l'une latitude Occidentale 5 deg. 59 ①, & l'autre latitude 28 deg. 42 ①, & leur romb soit le quatriesme.

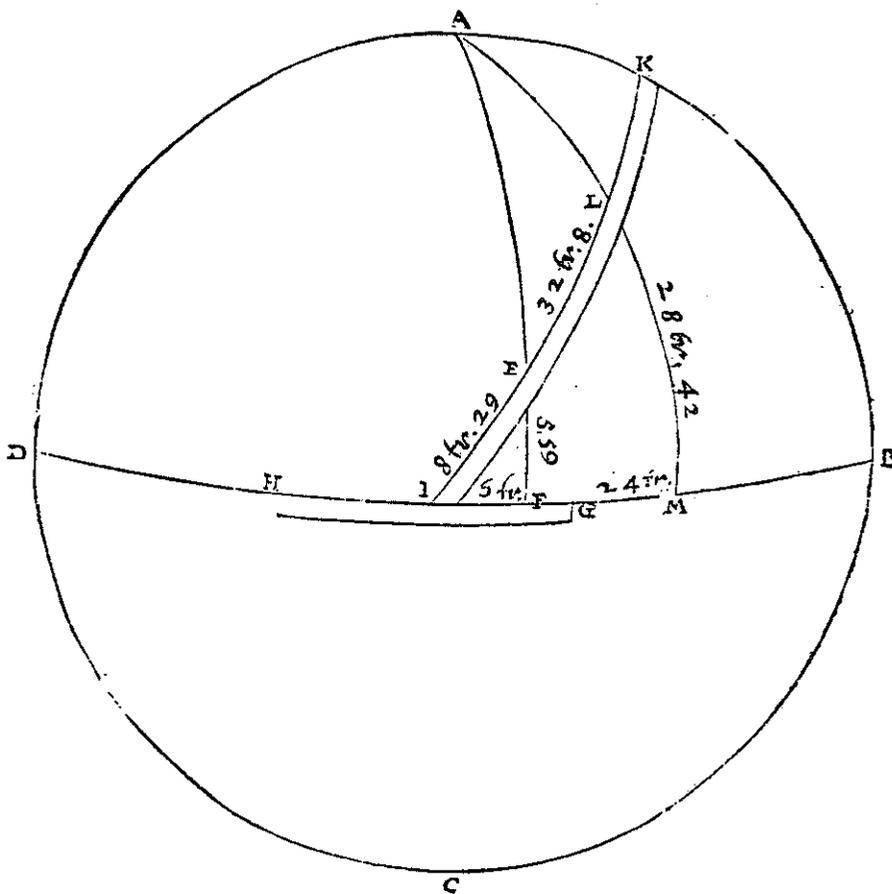
Le requis. Il faut trouver la difference de leurs longitudes, & leur distance.

1 Operation, par le romb de cuivre.

Soit ABCD un Globe terrestre, A pole. BD l'equateur, sur lequel soit marqué un poinçt occulte E, ainsi que la latitude FE soit 5 deg. 59 ① pour celle du poinçt Occidental; & adapre le quatriesme romb de cuivre HG IK (selon l' hypothese) sur le Globe, tellement que la reigle HG soit sur l'equateur, & le romb IK passe par le poinçt E: D'avantage tournant le Globe vers l'Occident (pource que l'autre poinçt est vers l'Orient) jusques à ce que le romb coupe le meridien en la latitude donnée de 28 deg. 42 ①, comme en L, alors on trouvera que FM la difference des longitudes sera 24 degrez; & EL la distance de 32 deg. 8 ①, laquelle on mesurera selon qu'il a esté monstre en la premiere operation de la cinquieme proposition.

2 Operation, par le Globe où les rombs sont marquez.

Ayant trouvé le quatriesme Romb marqué sur le Globe, je le tourne sous le meridien jusques à ce qu'il coupe le romb en la latitude de 5 deg. 59 ①, pour le poinçt E Occidental, & tournant le Globe sous le meridien vers l'occident (pource que l'autre poinçt est Oriental) jusques à ce que le meridien coupe le romb en la latitude de 28 deg. 42 ①, puis mesurant la distan-



ce EL selon la premiere operation de la cinquieme proposition, qu'on trouvera de 32 deg. 8 ①; quant à la difference des longitudes FM, on la trouvera marquée sur le Globe de 24 degrez.

3 Operation, par les nombres.

Cherchant à la table de la quatriesme proposition, le quatriesme romb donné, regarde quelle longitude & distan-

o 4

& distance se rencontrent alendroït des deux latitudes données, & trouve alendroït de la moindre latitude de 5, 59 ① longit. 6 deg. dist. 8, 29 ①.
Et de l'autre, qui est de 28, 42 ① longit. 30 deg. dist. 40, 37 ①.

Desquels soustraites les premiers en l'ordre, restera pour le requis longit. 24 deg. dist. 32, 8 ①.
Dont la demonstration est manifeste.

Conclusion. Le romb donc & latitudes de deux points estant donnez, nous avons trouvé la difference des longitudes, & leur distance (lors que leurs latitudes sont inegales) selon le requis.

PROPOSITION VIII.

Estant donnees les latitudes, & la difference des longitudes de deux points: trouver leur romb, & leur distance.

Le donné. Soit la latitude du point occidental de 5 deg. 59 ①; l'autre de 28 deg. 42 ①; la difference des longitudes 24 deg.

Le requis. Il faut trouver leur romb, & leur distance.

1 Operation, par le romb de cuivre.

Si ces points n'estoyent marqués sur le Globe, on les y marquera, suivant l'hypothese, & soyent E, L en la figure precedente, puis on choisira un romb, d'entre les 7 de cuivre, lequel estant adapté sur l'equateur, quant à la regle HG, puisse d'autre costé passer par E, L, on trouvera que c'est le quatriesme romb; dont la distance se mesurera le long d'iceluy entre les points E, L, selon la premiere operation de la cinquieme proposition, & se trouvera de 32 deg. 8 ①.

2 Operation, par le Globe où les rombs sont marquez.

Si les deux points estoyent marqués sur le Globe, & qui plus est sur un mesme romb, il s'ensuit qu'on auroit le requis; autrement on choisira un romb, sur lequel on fera un point, ayant la latitude donnée (par le moyen du meridien) & soit l'occidental; puis faisant tourner le Globe vers l'occident, en sorte que 24 degrez de l'equateur passent sous le meridien, alors si l'intersection du romb choisi, & du meridien, est selon l'autre latitude donnée, le romb choisi sera le requis: sinon, il en faut prendre un autre, jusques à ce qu'on aye ce qu'on cherche, & on trouvera que c'est le quatriesme romb; & pour avoir la distance, on la mesurera selon la premiere operation de la cinquieme proposition, qui sera de 32 deg. 8 ①.

3 Operation, par les nombres.

Cerchant en la table de la quatriesme proposition la moindre latitude donnée de 5 deg. 59 ①, en quelque romb, comme choisissant le quatriesme, & annotant la longitude trouvée de 6 deg.

De mesme cherchant dans le mesme romb la longitude de la latitude donnée, 28 deg. 42 ①, trouvant 30 deg.

La difference des deux longitudes de dedans les tables sera donc 24 deg.

Que si ce reste n'estoit egal, ou fort pres de la difference de longitude donnée, il faudroit choisir un autre romb, jusques à ce qu'on ayt ce qu'on cherche: parquoy le romb requis sera le quatriesme.

Et pour avoir la distance, on aura les deux distances dans le mesme quatriesme romb, alendroït des deux la-

titudes, assavoir 8 deg. 29 ①; & l'autre de 40 deg. 37 ①, dont leur difference est 32 deg. 8 ① pour la distance desirée, dont la demonstration est manifeste.

Conclusion. Estant donc donnees les latitudes, &c.

PROPOSITION IX.

Estant donnees les latitudes, & distance de deux points: Trouver leur romb, & la difference des longitudes.

NOTEZ.

S'il advient que cognoissant les latitudes, & la distance de deux points, assavoir la distance par conjecture, en faisant le voyage, & desirant sçavoir le romb, & la difference des longitudes pour regler le second voyage mieux que le premier, ou pour les marquer sur le Globe; ou y estant marquez reconnoistre si son compte revient à iceluy, ceste proposition servira à cela mesme.

Le donné. Soit la latitude du point occidental 5 deg. 59 ①, & de l'autre 28, 42 ①, & leur distance 32 deg. 8 ①.

Le requis. Il faut trouver leur romb & la difference des longitudes.

1 Operation, par le romb de cuivre.

Soit un Globe terrestre, (voyez la figure de la septieme proposition precedente) & pour trouver le romb, je marque E, le point occidental, qui est 5, 59 ① de latitude, (ou l'autre point n'importe) & ayant choisi l'un des rombs, & adapté, assavoir la regle sur l'equateur, & la montre par le point E, je mesure avec le compas le long d'iceluy ma distance cogneuë, (selon la maniere descrite à la cinquieme proposition en la premiere operation) de 32 deg. 8 ①, terminant en L; que si la latitude de L, est de 28 deg. 42 ①, le romb choisi sera le requis, autrement on en prendra un autre, & on fera comme dessus: finalement on trouvera que c'est le quatriesme, & la difference des longitudes sera FM de 24 degrez.

2 Operation, par le Globe marqué.

Choisissant un romb marqué on fera tout de mesme qu'en la premiere operation precedente.

3 Operation, par les nombres.

Pour trouver le romb, cherchez en la table de la quatriesme proposition l'une latitude 5 deg. 59 ①, en l'un des rombs qu'on choisira, & soit le quatriesme, trouve la distance 8 deg. 29 ①.

Auquel adjousté la distance cogneuë (je dis adjousté, pource que j'ay pris la moindre latitude) 32 deg. 8 ①.

Viendra distance 40 deg. 37 ①.

Lequel (dans le mesme romb) se rapporte à la latitude 28 deg. 42 ①.

Et d'autant qu'elle se rapporte à la latitude donnée, on conclura que le romb choisi sera le requis: puis pour avoir la difference des longitudes, je cherche dans le mesme romb, la longitude alendroït d'une des latitudes 28 deg. 42 ①, & trouve 30 degrez.

Et de l'autre donnée de 5, 59 ① 6 degrez.

La difference des longitudes requise sera donc 24 degrez.

Dont la demonstration est notoire.

Conclusion. Estant donc donnees les latitudes & distance, &c.

PROPO.

PROPOSITION X.

Ayant le romb de deux poinçts, & la difference des longitudes, & latitude de l'un : Trouver l'autre latitude, & la distance.

Le donné. Soit le quatriefme romb, la difference des longitudes 24 deg. & la latitude mineure 5 deg. 59 ①, pour le poinçt occidental.

Le requis. Il faut trouver la distance & la latitude de l'autre poinçt.

1 Operation, par le romb de cuirve.

Soit à la figure de la septiefme proposition marqué le poinçt E, de la latitude donnée 5, 59 ① pour le poinçt occidental, & ayant adapté le romb par iceluy, & sa regle sur l'equateur GH, marquant aussi par le moyen du meridien la diff. des longitudes, on trouvera l'autre latitude (du poinçt oriental) de 28 deg. 42 ①, & la distance de 32 deg. 8 ①, selon la maniere descrite à la cinquiefme proposition, premiere operation.

2 Operation, par le Globe où les rombs sont marqué.

On fera de mesme qu'en la premiere operation.

3 Operation, par les nombres.

Je cherche la latitude donnée 5 deg. 59 ① en la table de la quatriefme proposition au quatriefme romb donné, & trouve y convenir la distance 8 deg. 29. La longitude 6 deg. A laquelle adjoustée la difference des longitudes donnée (je dis adjoustée, d'autant que c'est la moindre latitude, si c'estoit la majeure, il faudroit soustraire) faisant 24 deg. Viendra longitude 30 deg. A laquelle correspond dans les tables pour l'autre latitude requise 28 deg. 42. Aussi la distance 40 deg. 37. Laquelle differe du 8, 29 premier en l'ordre de 32 deg. 8 ①. Pour la distance requise, dont la demonstration est manifeste.

Conclusion. Ayant donc le romb de deux poinçts, & la difference des longitudes, & la latitude de l'un, nous avons trouvé l'autre latitude, & la distance, selon le requis.

PROPOSITION XI.

Cognoissant le romb de deux poinçts, & la distance, aussi la latitude de l'un : Trouver la latitude de l'autre.

Le donné. Soit donné le quatriefme romb ; & la latitude du poinçt occidental & la moindre, 5 deg. 59 ①, & la distance 32 deg. 8 ①.

Le requis. Il faut trouver la latitude de l'autre, & la difference des longitudes.

1 Operation, par le romb de cuirve.

Soit à la figure de la septiefme proposition, marqué le poinçt E sur un Globe, de la latitude donnée, par lequel faisant passer un romb, adapté comme il faut, & mesurant la distance le long d'iceluy vers l'orient, trouve le poinçt L, & sa latitude 28 deg. 42 ①, & la diff. des longitudes 24 degrez.

2 Operation, par le Globe où les rombs sont marqué.

Cette operation n'a quasi rien de different avec la precedente, qui ne soit tres-facile.

3 Operation, par les nombres.

Je cherche dans la table du quatriefme romb, & trouve convenir à la latitude donnée, la longitude de 6 deg. Et la distance 8 deg. 29 ①.

A laquelle adjoustée la distance donnée (je dis adjoustee, parce que la latitude donnée est la moindre, autrement si elle estoit la majeure, il faudroit soustraire) faisant 32 deg. 8 ①.

Viendra distance 40 deg. 37 ①.

Icelle cherchée dans la susdite table du quatriefme romb, on trouvera qu'elle convient avec la latitude requise du deuxiefme poinçt 28 deg. 42 ①.

Et tout joignant y a la longitude de 30 deg.

Dont la difference d'avec 6 degrez premier en l'ordre, pour la difference de longitude requise, 24 deg.

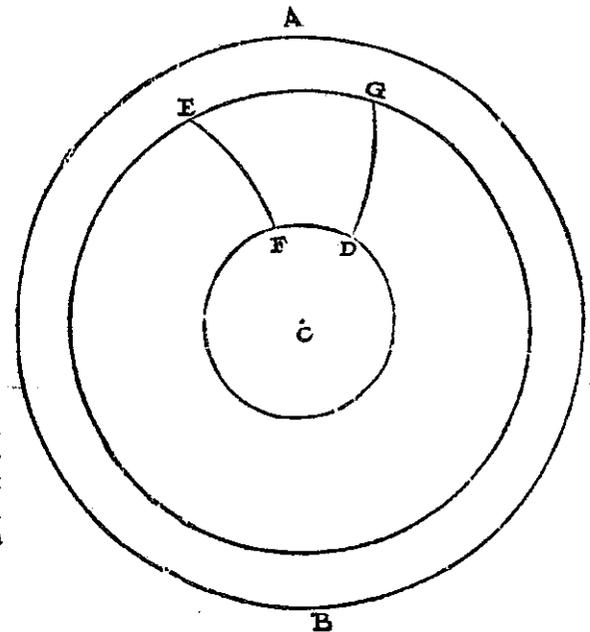
Dequoy la demonstration est manifeste.

Conclusion. Cognoissant donc le romb de deux poinçts, & la distance aussi la latitude de l'un ; nous avons trouvé la latitude de l'autre, selon le requis.

N O T E Z.

Nous avons parlé cy-dessus du cours droit & oblique ; mais és grands voyages maritimes, on se sert (lors qu'il vient à poinçt) d'un autre, qui est composé d'iceux, assavoir du huitiefme romb, & d'un meridien, duquel nous parlerons maintenant. Soit à la figure suivante A B le Globe terrestre, A B l'equateur, C le pole arctique, & D, E, sont deux poinçts de diverses longitudes & latitudes, par lesquels passent les parallels D F, E G ; Or pour naviguer de E vers D, non en cours droit ny oblique, comme dessus, mais bien le long d'un meridien, & huitiefme romb ; On va premierement de E droit vers le Nort, sur le meridien E, F, jusques à ce qu'on vienne dans la latitude de D, c'est jusqua F, puis on tourne vers l'occident, demeurant toujours sur la mesme latitude, c'est à dire sur le huitiefme romb, tant qu'on parvienne à D.

Notez qu'on pourroit bien premierement aller de E



vers l'occident, jusques à G, assavoir jusques à ce qu'on ayt la longitude de D, puis de G droit vers le nort en D, toutes-

routesfois il seroit meilleur de tirer premierement vers F, & de F vers D, s'il n'avient qu'on soit empesché du vent, ou du courant de l'eau, pource qu'on est plus certain de F jusques à D mesme latitude, que de G vers D, mesme longitude; joint que faillant alors on pourroit arriver trop orientalement ou trop occidentalement de D; voire D estant une petite Isle, il pourroit arriver (comme de fait il arrive souvent) qu'on ne sçaurait si D est vers l'orient ou l'occident, nonobstant qu'on ayt la vraye latitude. Mais venant de E vers F, soit qu'on faille quelque peu en se des tournant vers l'orient, ou l'occident, il n'importe, car on ne laisse d'al-

ler vers l'occident estant en F, pour reconter D.

En ceste maniere on va bien seurement, & sans les calculations precedentes, mais c'est un plus long chemin, comme on l'apperçoit en la figure.

ALB. GIRARD.

C'est encor le plus long, & moins certain, d'aller par EGD, que par EFD, d'autant que combien que E F soit egal à G D, neantmoins si FD est plus pres du pole, que E G, (ou ce qui est tout un, si FD est de moindre cercle, que non pas E G) alors FD sera plus courte que E G.

APPENDICE des Rombs.

CHAPITRE I.

Sur l'ordre des rombs.

Aucuns, comme *Robert Hues*, comptent les rombs depuis le meridien vers l'equateur; prenant celuy de Nord à l'Oost le premier, puis Nord-nord-oost le second, &c. Autres, comme *Edvart VVright*, les comptent de l'equateur vers le meridien: prenant celuy de Oost à Nord le premier; puis Oost-nord-oost le second, &c. Mais afin d'eviter confusion, il seroit bon que tous les appellassent de mesme, & le mesme ordre: & quant à la maniere de *Robert Hues*, elle me semble meilleure, d'autant qu'ainsi les paralleles seront rombs, assavoir les huitiesmes; mais selon l'autre ils ne seroyent rombs, & toutefois ils ne sont directs, comme les cercles majeurs; aussi qu'il faudroit trop distinguer, disant le premier romb estre apres l'equateur, & autrefois apres un parallele.

CHAPITRE II.

Des fautes és nombres des rombs, faites par Petrus Nonius.

Après que les Portugais & Espagnols, eurent entrepris de naviger sur la haute mer, & ayant fait grande diligence à remarquer plusieurs choses ils ont mis en memoire quelques qualitez & proprietes des rombs, desquels le fameux *Pierre Nagnez* voulant traiter, a escrit des nombres, pour descrire leur figure, mais non pas bien selon mon jugement: ce que je ne dis pas, pour le diffamer, car le fondement sur lequel il avoit basti son calcul, sembloit si certain d'abord, que les plus experimentez eussent peu faillir par l'apparence exterieure, tellement que s'il eust eu occasion de l'esprouver, comme il est arrivé aux autres, sans doute il eust aussi trouvé le defaut.

Donc au vingt-troisiesme chapitre de son deuxiesme livre de *Reg. & instr.* il conclud que les sinus des arcs entre le pole & le romb, sont en continuelle proportion: comme en la figure precedente de la troisieme proposition, (où nous prenons R Z estre le quatriesme romb) que comme le sinus de M R au sinus de M X, ainsi le sinus du mesme M X au sinus de M Y, & de mesme des autres; assavoir, ainsi le sinus dudit M Y au sinus de M A, & de M A à celuy de M B, & de M B à celuy de M Z, &c. Et par consequent comme le sinus de M R au sinus de M X, ainsi sinus de M B au sinus de M Z: Or que cela soit faux il appert clairement que le triangle M R X, a trois termes cognus, comme M R 90 degrez, l'angle M R X 45 degrez, & l'angle R M X 1 deg. par lesquels on trouvera le costé M X de 89 degres, son

sinus 9998: ainsi que le sinus de M R a telle raison au sinus de M X, que comme 10000 à 9998. Soit maintenant le romb de R jusqu'à B, produit si pres du pole que M B face 10 degrez, son sinus est 1736. Cela ainsi posé, le sinus de M Z devroit faire 1736, car disant, sinus de M R 10000, donne sinus de M X 9998, combien sinus de M B 1736? viendra un sinus lequel devroit estre pour M Z, comme il a esté dit, de 1736: mais qu'iceluy ne le puisse pas estre, se peut demonstrier ainsi: Le triangle M B Z a 3 termes cognus, M B 10 deg. l'angle M B Z 45 deg. & l'angle B M Z 1 degre: par lesquels on trouvera le costé M Z (par la 42 proposition des triangles spheriques) de 8 degrez 33 ① , dont le sinus est 1487 bien differant du precedent 1736, lequel devroit estre ainsi, s'ils estoient proportionaux, comme il dit. Tellement qu'au lieu que l'arc n'est que 8 degrez 33 ① , elle seroit 10 degrez: qui differe 1 deg. 27 ① , & d'autant est elle trop. D'avantage telle faute se trouvant ja si grande sur une regle de trois, combien seroit elle augmentée, si on eust fait toutes les regles de trois depuis un bout qui est quadrant, jusques à l'autre, qui approche de 10 degrez le pole.

CHAPITRE III.

Des fautes qui sont dans les tables des Rombs d'Edvart VVright.

Les Anglois suivent les Portugais, & Espagnols, au fait de la Navigation, lesquels regardans de pres la qualité des rombs, ont recogneu la faute de *Nonius*, & pour ramelioration ont esté nagueres mises en lumiere les tables des Rombs d'Edvart VVright, comme celles qui sont en la quatriesme proposition precedente, lesquelles approchent plus pres de la chose mesme: La preuve par où j'ay remarqué ceste proximité, est qu'en cherchant les latitudes du quatriesme romb selon la premiere maniere de la quatriesme proposition (en laquelle l'operation est facile par continuelles additions, sans multiplications ny divisions, d'autant que la tangente de 45 degrez & le sinus total sont egaux) jusques à la longitude de 78 degrez, là où je trouvoy convenir 61 deg. 26 ① : Mais dans les tables de VVright on trouve 61 deg. 14 ① , seulement 12 ① de difference en si long interval: Et qui plus est que j'estois certain que le vray nombre devoit estre moindre que lesdits 61 deg. 26 ① , en fin je presumay pour lors que les tables approchoyent fort pres du vray: mais je n'ay pas recherché la mesme preuve des autres rombs, à cause d'autres empeschemens. Toutefois le vray fondement n'y est pas, comme je declareray presentement.

T H E O -

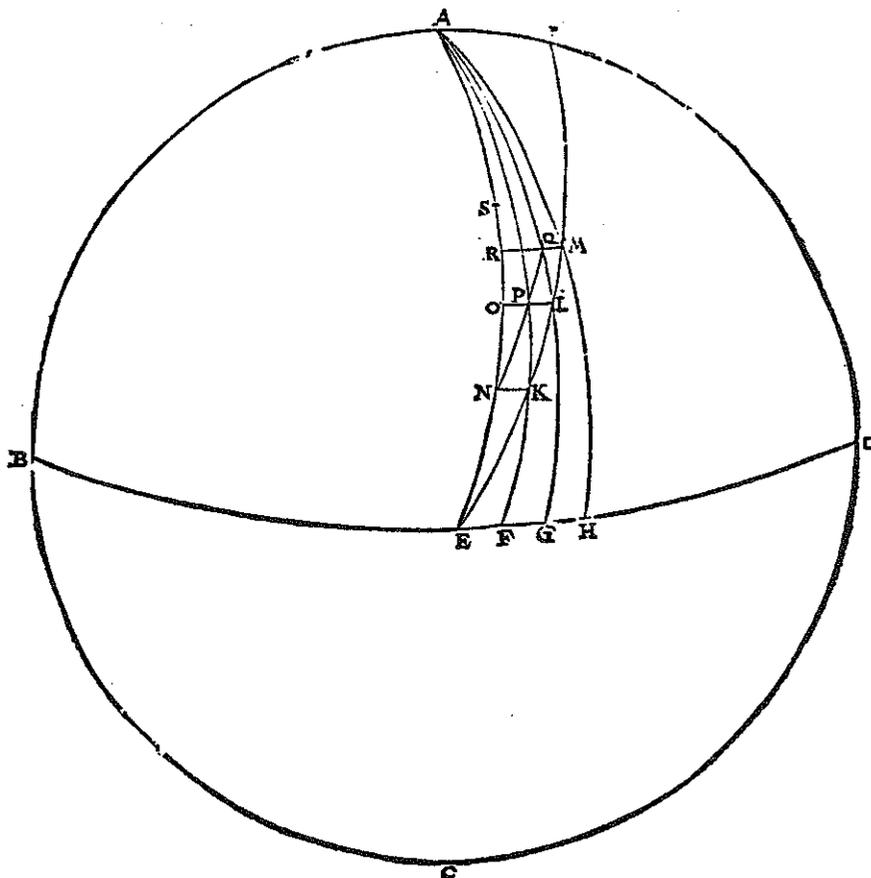
THEOREME.

Comme la declinaison du romb de l'equateur progresiant d'un degre de longitude, à la declinaison suivante, d'un degre en longitude; ainsi fort pres la secante par le commencement du dernier progres, à la secante par le commencement du premier progres.

Le donné. Soit ABCD le Globe terrestre, A son pole, BED l'equateur, où sont marquez les 4 poinçts E, F, G, H, distans 1 degre l'un de l'autre, & par où passent 4 meridiens, AE, &c. puis soit EI un romb (comme par exemple, le premier) coupant les meridiens es poinçts K, L, M, par où l'on fait passer desparalleles NK, LO,

MR coupans les meridiens en P, Q, puis soit un premier Romb, passant par les 3 poinçts N, P, Q, qui doit estre de mesme, & egal à KLM.

Ce qu'estant ainli, FK est la declinaison du romb, depuis l'equateur jusques à la progression d'un degre de longitude: c'est assavoir que le romb ayant fait son progres de E jusques à K, recevant du changement en sa longitude d'un degre EF, sa declinaison de l'equi-noctial (qui est icy latitude) sera FK, ou bien EN de mesme en dira-on de NO, qui est declinaison du romb, ayant fait son progres de K en L d'un degre de surplus en longitude. Semblablement OR sera la declinaison d'un degre de surplus en longitude, faisant



progrez de L en M. Tellement que NQ, est la declinaison d'un degre de longitude, & OR declinaison d'un degre de progres de surplus en longitude.

Le requis. Il faut demonstrez que comme NO à OR, ainsi fort pres la secante du centre du Globe par le poinçt L commencement du dernier progres LM, à la secante par K, commencement du premier progres KL: mais la secante par N, est egale à celle de par K: & celle de par O egale à celle de par L, parquoy faut demonstrez que comme NO à OR, ainsi la secante par O, à la secante par N.

Pour dire à quelle fin cecy est fait, & declarer le dessein sommairement, c'est que les susdits nombres des tables seront demonstrez n'avoir ceste propriete, & partant ne sont pas fort precis. D'avantage comment par tel fondement on pourroit faire des tables certaines, combien que ce soit par un moyen plus difficile.

DEMONSTRATION.

Soit à la premiere figure de la premiere definition de la construction des tables de sinus: là où le triangle ABI est semblable au triangle AFC, & partant,

Comme IA à AB ainsi, CA à AF;
Mais AB, AC sont egales, aussi GC, AF;
Donc, comme IA à AB, ainsi AB à GC.

Or IA est secante de BC; AB est le raid, & GC est sinus de complement: parquoy,

Comme la secante d'un arc, au raid;
Ainsi le raid, au sinus de complement.

Ce qu'estant ainli, nous viendrons à la figure de ce Theoreme, & par ce qui a esté dit,

Comme la secante par N, (de l'arc NE) au raid:
Ainsi le raid, au sinus de complement de NE
qui est sinus de AN, & pour le dire plus briefvement:

Com-

Comme la secante par N, au raid :
Ainsi le raid, au sinus de AN.
Puis derechef,
Comme secante par O, au raid :
Ainsi le raid, au sinus de AO.
Et d'autant qu'à chaque fois le raid est moyen proportionnel, il s'ensuit, que,
Comme la secante par N, à la secante par O ;
Ainsi le sinus de AO, au sinus de AN.
Mais comme ce sinus de AO, à celui de AN, ainsi la circonfer. sur le raid du sinus de AO, (c'est la circonfer. d'où LP est partie) à la circonfer. sur le raid de AN (c'est la circonfer. d'où KN est partie) parquoy,
Comme secante par N, à secante par O, ainsi la circonfer. totale de LP, à la totale de KN.
Et puis que LP & KN sont chacune un degré, il s'ensuit que,
Comme secante par N, à secante par O,
Ainsi LP à KN.
Mais LP & KN sont costez homologues des deux triangles QLP, PKN, qui sont assez près semblables, à cause de la parvité des costez & égalité d'angles : & pourtant a esté dit au Theoreme (fort pres) & par conséquent :

Comme secante par N, à secante par O,
Ainsi QL à PK : ou bien leurs egales RO à ON :
Et par raison renversée,
Comme NO à OR, ainsi secante par O, à secante par N.

Conclusion. Comme donc la declinaison, &c. Ce qu'il falloit demonstret.

Cette proportion estant ainsi demonstrée, nous viendrons à la manifestation des fautes des tables susdites.

Soit E l premier romb, duquel nous devons trouver les deux latitudes FK, GL : Et pour trouver FK premierement : le triangle KFE (pris pour triangle plan, comme il a esté pris pour telés tables) a 3 termes connus, l'angle KEF, 78 deg. 45 ①, KFE droit, & FE 1 degré : cherchant donc KF, (selon le raid de 10000000, jusques aux ②) on le trouvera estre de 5, 1 ①, 38 ② ; mais EN & FK sont egales, partant EN fait aussi 5 deg. 1 ①, 38 ② ; cognoissant donc EN, & cognoistre NO par le moyen du Theoreme precedent. Secante par N, (c'est de NE 5, 1 ①, 38 ②) faisant 10038616 donne secante par E faisant 10000000 (que nous appellons secante pour la generalité du nom) combien NE arc de 5 deg. 1 ①, 38 ② ? viendra pour l'arc NO 5 deg. 0 ①, 28 ② : lesquels adjoustez à NE 5, 1, 38 ② viendra EO, ou pour la requise GL 10 deg. 2 ①, 6 ② : Et autant vient-il suivant la premiere maniere de la construction des tables des rombs, en la quatriesme proposition, car NK comme base du triangle rectangle PKN fait 59 ①, 46 ②, par lesquels, suivant la regle de la Trigonometrie plane, on trouve KP, ou NO, 5 deg. 0 ①, 28 ②, & par conséquent EO, en la perfection susdite. Mais non pas par la deuxiesme maniere, car tout compris jusques aux ②, GL fera 10 deg. 1 ①. Or pour declarer ceste seconde maniere ; cherchant aux tables des secantes adjoustees ce qui se rapporte à 5 deg. 1 ①, 38 ② de EN, on trouve 3020, où adjouste encor 3020, vient 6040, auquel convient es memes tables pour GL de EO, 10 deg. 1 ①, lesquels different de 1 ①, 6 ②, de 10, 2 ①, 6 ②, & partant n'est pas tant parfait, car peu à peu progrediant on aura la difference aussi plus grande.

Notez encor que la raison requiert, qu'à la recherche de KF du triangle KFE, que ce triangle ne doit pas

estre pris pour plat, veu que les deux costez avec lesquels se fait la calculation EF, FK, sont arcs, ainsi que FK cherché par les triangles spheriques, se trouve estre 5 deg. 0 ①, 5 1 ②, different des 5 deg. 1 ①, 38 ② de 47 ② : car combien qu'ils soyent petits d'eux-mêmes, neantmoins la faute devient grande estant produite.

CHAPITRE IV.

Comment on pourroit faire des tables de rombs, certaines selon l'opinion de l'Auteur.

Comme NO, est trouvée, selon le Theoreme du troisieme chapitre de cest Appendice, ainsi trouvera-on OR ; disant, secante de CE donne secante de NE, combien l'arc NO ? viendra l'arc OR, lequel adjouste à OE, on aura ER, ou HM latitude des 3 degrez de longitude. Et pour trouver la latitude d'un degré plus avant en longitude, lequel je prens estre RS ; je dis, secante de RE, donne secante de OE, combien l'arc OR ? viendra l'arc RS, & ainsi des autres.

Notez aussi qu'en prenant les arcs de longitude moindres, que l'operation en est plus certaine, que par les grands : Or pour estre assuré qu'on prenne les arcs assez petits, on le pourra esprouver par une operation double ainsi : joignant l'invention des latitudes par l'assomption de degrez en degrez de longitude, on fera encor une autre operation de $\frac{1}{2}$ degré en $\frac{1}{2}$ degré, tant qu'ils n'auront de difference perceptible : Mais trouvant la difference perceptible, on delaissera la premiere operation de degré en degré, retenant celle des $\frac{1}{2}$ degrez, avec laquelle on en prendra un autre de $\frac{1}{4}$ de degré en $\frac{1}{4}$ de degré, assavoir de 15 ①, & si en poursuivant on trouve de difference perceptible, on delaissera le $\frac{1}{2}$ degré en retenant l'operation avec les 15 ① ; à laquelle on y adjoindra une autre de 10 ① en 10 ② ; par lesquelles choses on pourra parvenir en plus grande certitude, quoy que je confesse qu'elle soit beaucoup plus difficile : & toujours procedant ainsi, commençant par degrez, puis par $\frac{1}{2}$ degrez, & poursuivant par moindre nombre pour eviter beaucoup de peine sans fruit.

Notez aussi que si on vouloit faire l'operation à la premiere maniere deduite à la quatriesme proposition, il seroit necessaire de faire une table de ce que 1 degré de difference de longitude fait hors l'equateur, en ①, ②, ③, comme en la table du huitiesme romb, & non pas de 30 à 30 ① de latitude, calculées jusques au ②, mais de ① à ① de latitude, & calculees jusqu'au ③.

Ayant achevé ce travail, il appert que de là en avant on n'auroit besoing que de multiplication seulement, sans division, là où en la maniere precedente, par les secantes, il falloit multiplier & diviser, toutefois il n'estoit pas necessaire de faire une autre table pour lors.

Voilà la maniere plus certaine qui me soit en main presentement ; & combien que l'operation seroit difficile, toutefois estant une fois bien faite, on s'y pourroit fier. Nonobstant si quelqu'un trouvoit une maniere plus facile, il la faudroit plustost suivre.

ALB. GIRARD.

La maniere parfaite est plus facile que celle que Stevin a fait, & qu'on n'a trouvée jusques à present, mais où sont ceux qui payeroient la peine de celui qui seroit quelque chose d'excellent ? Tout va d'un si bon ordre entre les hommes, & la science si bien estimée, que c'est merveilles si on ne revient en un siecle plus barbare que celui mesme de fer : la dessus je feray ceste question à la veüe d'un chacun ;

Un

Un romb faisant 89 degrez sur chacun meridien, iceluy commençant en un poinct de l'equateur (soit au commencement des longitudes) & progrediant du costé de septentrion d'occident vers orient, on demande combien de longirude aura un poinct dans iceluy romb, lequel a 89 degrez de latitude; & combien de circuit un tel romb a fait; finalement combien il y a de distance d'un poinct à l'autre, le tout sans tables.

On peut bien penser que celuy qui fera cela en fera bien d'autres plus faciles: la solution se fera en temps opportun, si Dieu plaist. Or selon la maniere ordinaire, qui est difficile, & tres-imparsfaite, la vie d'un homme n'y suffiroit pas.

CHAPITRE V.

Comment c'est qu'on pourroit naviger avec la Bouffole plus correctement, que par la maniere ordinaire.

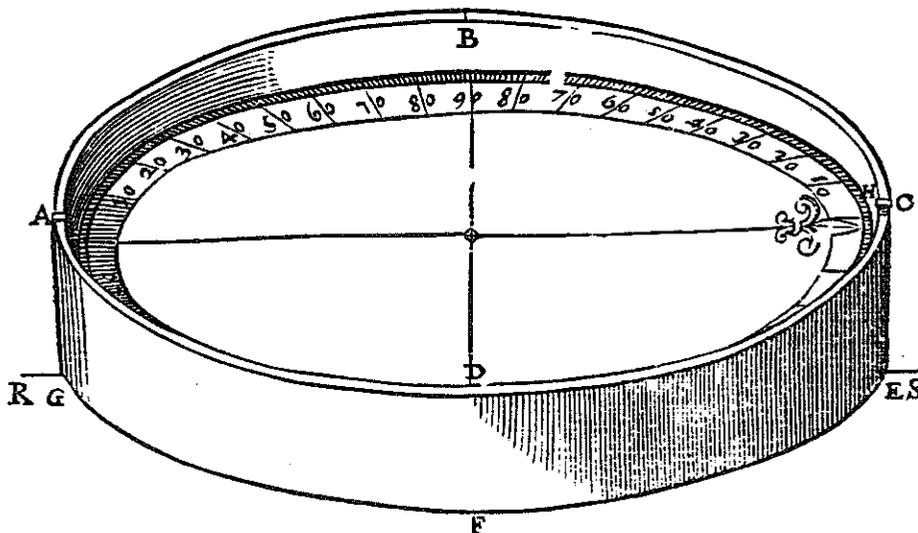
La Bouffole, ne souloit estre divisée qu'en 8 parties egales, & puis apres, lors qu'on a fait des plus grands voyages en 32: Et d'autres les coupant en 2, en 64; ce qu'aucuns estiment pour impossible, disant que sur

un navire vogant, elles ne se pourroyent pas bien distinguer: Mais Son Excellence, y ayant recogneu la possibilité, non pas seulement en 64, mais de degré en degré en 360 parties egales, voire en plus, selon que la grandeur & la bonté de l'instrument le permettra: Joignant ceste matiere dans l'Appendice present pour la convenance du subjeçt, declarée par les deux exemples suivans.

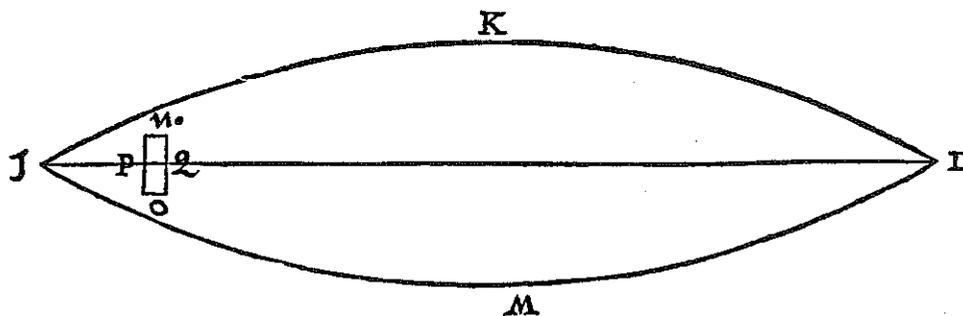
1 Exemple, d'une bouffole avec la fleur de lis sur un carton.

Soit A B O D E F G une bouffole, ayant un cercle de carton, non divisé en 32 selon l'accoustumé, mais en 360 parties egales, commençant le compte à chacun quartier depuis le meridien jusques à 90: Et au dessous un autre rond de carton, où l'esguille se puisse mettre, la pouvant remettre lors qu'il en sera besoing, à cause de la declinaison de l'esguille.

Et sur l'exterieur de la quaiße, soit menée une ligne droite CE, perpendiculaire à l'horizon, puis CH, de C vers



le centre de la bouffole, & une autre de H vers le bas parallele à CE, puis A tellement que la ligne imaginée de C en A passe par le centre: puis A G, comme CE, ainsi que E G passe sous le centre de la bouffole: & soit I K L M la description du fond d'un navire; N O le lieu de la bouffole, ou soit P Q, parallele à la carine I L,



laquelle est une ligne d'un bout à l'autre du navire selon la droiture & longueur: & d'autant que P Q seroit icy trop petite, soit une autre plus longue R S, laquelle j'appelleray la carine, sur laquelle soit posée la bouffole, en sorte que les 2 poinçts E, G soient dessus.

Pour donc naviger avec certitude de degré en degré ou bien de moindres parties; comme par exemple,

voulant naviger sur le dixseptiesme deg. d'occident vers midy; on gouvernera le navire tellement, que le dit dixseptiesme degré soit convenant avec ladicte ligne de H parallele à CE, car tant qu'ils conviennent, peut-on dire qu'on va droitement, & s'il s'en faut $\frac{1}{2}$ degré, ou autrement, tous jugeront comme d'une bouche, qu'on ne va pas le droit chemin.

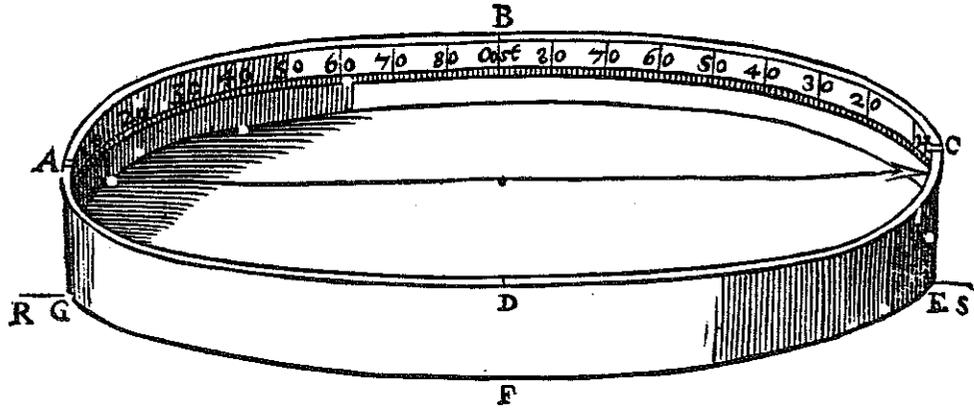
P

2 Exemple,

2 Exemple, avec une bouffole qui a une esguille.

Mais d'autant qu'une esguille sans carton, est plus précise qu'autrement, & plus naturelle, que non pas deux fets recourbez à l'ordinaire en figure de rombe, & collez avec le carton : On pourra donc faire une

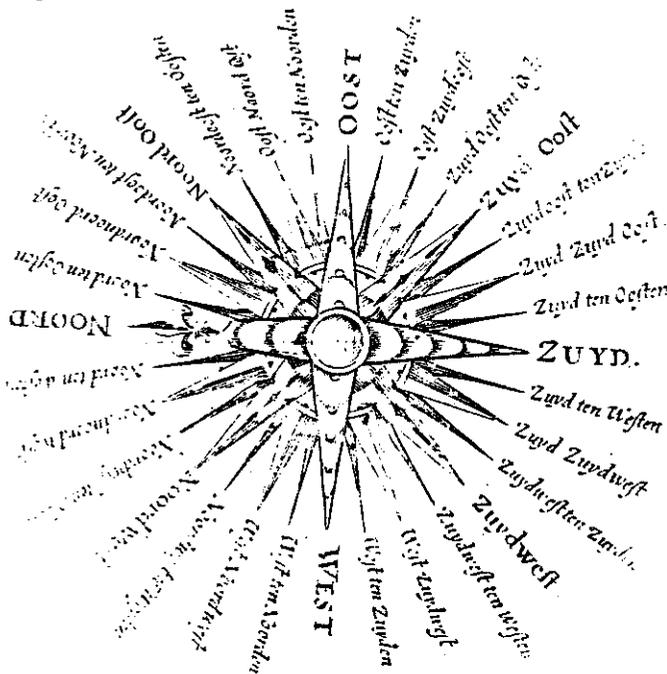
esguille simplement, avec plus de certitude ainsi que ABCD, FGHRS soit de même que dessus, marquant le bord interieur avec ses 60, commençant en la ligne à plomb H, le divisant en 4 quadrans, chacun de 90 degrez, & les nombres de H vers B, & de H vers D; puis de A vers B & vers D, escrivant au point H Nord; à A Zud: B qui devoit estre marqué



West (ou Occident) selon l'accoustumé, & D, Oost (ou Orient) on y escriira le contraire, assavoir en B Oost, & en D West: Puis autant que l'esguille decline en ce lieu où l'on est, en tel lieu se mettra le point E (qui est icy pres de S, car le point E est mal imprimé comme un F) le declinant d'autant de la carine R S. Exemple, la declinaison de l'esguille estant 10 degrez de Nord vers Oost, on fera convenir le dixiesme degrez de C vers B sur la carine R S, car alors le point E sera different d'autant de ladite carine. Cela estant ainsi, & voulant naviguer vers le dixseptiesme degrez, d'West vers le Zud, on gouvernera le navire en telle sorte que la pointe de l'esguille vienne sur le dixseptiesme degrez, d'West vers le Zud de dedas la quaiße, & appert qu'on aura le requis ainsi, avec plus grande certitude qu'en la premiere maniere.

Mais si on craint que ceste inscription contraire de dedans la quaiße puisse causer quelque erreur aux matelots qui sont au gouvernail, & qui n'y sont accoustumez; le pilote pourra mettre A, B, C, D, au lieu des quatre vents; & au lieu de dire qu'ils dirigent le navire vers le dixseptiesme degrez de West vers le Zud, il leur commandera que ce soit dixsept degrez de D vers A.

D'avantage pour accommoder la quaiße sur la carine selon la declinaison de l'esguille, cela se peut faire en marquant quelque 40 ou 50 degrez de part & d'autre de la carine, & au centre une petite pointe qui conviendra en un petit pertuis fait à ceste fin au centre de la quaiße, pour pouvoir adapter le tout plus facilement.



Les noms des vents sont mieux exprimez par les Flamens que par aucune nation qui soit, parquoy nous les avons icy posez comme on les pourra nommer tous 32, quand on n'en veut avoir d'avantage :

N } signifie { Nord, ou Septentrion,
Z } { Zud, ou Midy,
O } { Oost, ou Orient.
W } { West, ou Occident.

