

Transcription : Émilie Charles

PETIT TRAITÉ DE GÉOMÉTRIE ET D'HORLOGIOGRAPHIE PRATIQUE.

PAR JEAN BULLANT,
Architecte de haut et puissant seigneur, Monseigneur le duc de Montmorency,
Pair et Connétable de France.

À PARIS,
Chez Guillaume Cavellat, à l'enseigne de la Poule grasse, devant le collège de Chambray.

1564.

Avec privilège du Roi.

[p. 2]

p. 3

AU LECTEUR.

AMI LECTEUR, pour autant que par ci-devant j'ai osé entreprendre ce peu, que mon débile et petit entendement à ce pratiquer, touchant la fabrique et composition de divers cadrans et horloges solaires. Et parce que le tout dépend du premier degré des belles disciplines et noble science de Géométrie : il m'a semblé n'être hors de propos de pratiquer ce petit traité, contenant plusieurs règles et inventions géométriques, sans parler de leurs spéculations et théoriques, ainsi qu'a fait Euclide. Pour autant qu'elles ne peuvent être si familières aux artisans, comme elles sont aux gens doctes, et plus curieux. Je produirai donc tant seulement certaines règles et simples démonstrations et divisions de lignes par moi pratiquées, comme réduire la superficie ronde à la superficie carrée, au plus juste que m'a été possible. Et plusieurs manières de lignes courbes réduites en lignes droites et autres figures délectables, qui pourront bien aisément tomber en l'intelligence et profit des artisans. Te suppliant, Lecteur, que s'il advient que tu trouves quelque faute en mon petit oeuvre, la vouloir examiner avec la règle, l'équerre et le compas, avant que d'en juger, puis te parforcer du mieux faire si tu peux. Car je n'ai pas entrepris de satisfaire à un chacun. Priant Dieu en donner la grâce à ceux qui le désirent. D'Écouen, l'an de grâce mille cinq cents soixante et deux.

p. 4

Sur tous les arts qui sont dits libéraux,
Servant à tout, tant doctes que ruraux,
Le principal après l'arithmétique
Est le savoir appelé géométrique,
Pour parvenir à ceux qui sont plus hauts.

Tous artisans et gens mercuriaux,
Qui ont désir trouver secrets nouveaux,
De mesurer faut qu'aient la pratique

Sur tous les arts.

Dieu a créé les corps, et animaux,
Depuis le ciel jusqu'aux minéraux,
Par nombre, poids, et mesure harmonique.
Heureux est donc qui tel savoir explique,
Et qui entend secrets si généraux,
Sur tous les arts.

[Illustration :] L'équerre / Le compas / La règle

p. 5

PETIT TRAITÉ DE GÉOMÉTRIE ET D'HORLOGIOGRAPHIE PRATIQUE.

Pour réduire un parallélogramme en un carré parfait.

Soit le parallélogramme proposé AECD duquel le côté [ED] soit divisé en deux parties égales au point F puis soit mis le pied immobile du compas au point D et l'autre pied soit étendu au point F et tournant le pied mobile du compas sur la ligne [CD] soit fait le point B de pareille distance au point D qui est le point F et sur icelui point B soit tirée une ligne perpendiculaire à angles droits, puis soit mis le pied immobile du compas au point C et l'autre pied sur le point F et tournant le compas contremont, où le compas touchera ladite ligne perpendiculaire, soit fait le point G la distance [GB] est le côté du carré que l'on demande. Et formant un carré parfait ayant chacun côté égal à ladite distance [GB] l'on trouvera ledit carré contenir autant que le parallélogramme. La figure suivante fait démonstration de la pratique ci-dessus.

[Figure]

p. 6

Pour faire preuve de la proposition ci-dessus déclarée du Parallélogramme, autrement appelé quadrangle longuet à un vrai carré. Soit le parallélogramme ABCD ayant de longueur neuf parties

égales. Et de largeur quatre d'icelles parties, qui multiplient l'une par l'autre, à savoir neuf par quatre, montent trente-six parties carrées, que contient ledit parallélogramme en son aire et superficie. Or comme dit est ci-dessus pour réduire ledit parallélogramme au vrai carré, soit le côté [BD] divisé en deux parties égales, comme au point E et selon la distance [DE] soit fait le point F sur la ligne [CD] et sur ledit point F soit tirée la ligne perpendiculaire, puis soit mis le pied immobile du compas sur le point C et l'autre sur ledit point E et tourne le compas en amont, et où il attouchera ladite ligne perpendiculaire, soit fait le point G la distance [FG] est la longueur du côté du vrai carré que l'on demande, contenant autant en sa superficie que ledit parallélogramme. Et si l'on divise ledit carré par pareilles parties et mesures qu'a été divisé le parallélogramme, l'on trouvera le carré contenir six d'icelles parties, tant en longueur qu'en largeur, que multipliez l'un par l'autre, à savoir six par six, montent trente-six parties carrées que contient ledit carré en sa superficie, qui est autant que quatre fois neuf du parallélogramme. Et cette preuve suffira pour la proposition précédente, et pour les autres, le tout appert par la figure présente.

[Figure]

p. 7

Pour réduire en triangle isopleure et équilatéral en superficie parallélogramme ou quadrangle longuet, et aussi en superficie et figure carrée.

Soit le triangle proposé ABC duquel les deux côtés [AB] et [AC] soient divisés en deux parties égales, et par les points de la division soit tirée la ligne [DE] parallèle et égale à la base dudit triangle : et des points B, C soient tirées deux lignes à angles droits jusqu'aux points D, E et sera formé un parallélogramme, duquel la superficie contiendra autant que celle dudit triangle. Puis pour la réduire au carré, soit le côté du parallélogramme [CE] divisé en deux parties égales au point F puis met le pied du compas au point C et étend l'autre au point F puis soit tourné le pied mobile sur la base et y transporter celle distance, et marquer le point G sur lequel soit tiré une ligne obscure et perpendiculaire qui soit [HG]. Ce fait, mettant un pied du compas au point B et l'autre au point F tourne le compas vers la ligne perpendiculaire, et où le compas attouchera ladite ligne, soit marqué ledit point H et la distance [GH] est le vrai côté du carré, duquel la superficie contiendra autant que celle du triangle proposé. Comme se peut voir par la figure qui ensuit.

[Figure]

p. 8

Pour réduire un triangle orthogone en parallélogramme, et pareillement en un carré.

Soit le triangle orthogone ABC et divisé la ligne [AC] en deux parties égales, et par le point de la division soit tirée une ligne parallèle et égale à la ligne [BC] qui soit [DE] et soit formé le parallélogramme DEBC lequel sera égal et contiendra en sa superficie autant que ledit triangle. Et pour le réduire au carré, soit comme devant a été fait le côté du parallélogramme [EC] divisé en deux parties égales au point F et de la distance [CF] soit fait le point G sur lequel soit tirée une ligne perpendiculaire, puis soit mis le pied immobile du compas au point B et l'autre pied au point F et tournant le pied du compas sur la ligne perpendiculaire, soit marqué le point H la distance [GH] est le côté du carré demandé comme est démontré par la figure suivante.

[Figure]

Pour réduire un triangle et scalène en parallélogramme, et par conséquent en carré.

Soit le triangle proposé ABC, duquel les côtés [AB] et [AC] soient divisés en deux parties égales, et par les points de la

p. 9

division soit tirée une ligne parallèle et égale à la ligne [BC] et tirant des lignes perpendiculaires et à angles droits sur les points B et C sera formé le parallélogramme : duquel en divisant un des côtés en deux parties au point D et de la distance, [CD] faire le point E et sur icelui tirer une ligne perpendiculaire, comme devant a été dit. Puis mettant le pied immobile du compas au point B et l'autre au point C soit marqué le point F sur ladite ligne perpendiculaire, la distance [EF] sera le vrai côté du carré demandé. Et par ainsi l'on a un parallélogramme et un carré contenant en superficie autant l'un

que l'autre, et égaux audit triangle, comme appert par cette figure.

[Figure]

Par les règles devant mises, l'on peut réduire le rhombe ou losange en parallélogramme et en carré.

Soit le rhombe proposé ABCD à l'extrémité duquel et sur le point A soit tirée une ligne parallèle et égale en longueur à la ligne [BD] du rhombe, puis tirant des lignes perpendiculaires à angles droits sur les points B, D sera formé le parallélogramme égal et contenant en superficie autant que ledit rhombe, lequel parallélogramme faut réduire au carré par les règles devant dites, et l'on aura le carré égal audit rhombe, comme appert par la figure qui ensuit.

p. 10

[Figure]

Pour réduire un carré parfait en un parallélogramme tant grand que petit, lequel contiendra en sa superficie autant que ledit carré.

Soit le carré proposé ABCD et soit la ligne [BC] prolongée tant que l'on voudra. Puis soit le côté [AB] du carré, divisé en plusieurs parties égales, comme 3, 4 ou 5 commençant en A tirant vers B puis pour former un parallélogramme égal et pareil au carré, soit mis un pied du compas au point A et l'autre sur l'une desdites divisions, et celle distance transporter sur la ligne [BC] tirant de B vers C et faire des notes ou marques. Ce fait, soit mise la règle en l'angle du carré au point D et sur la note faite en l'une desdites divisions, et où la règle attouchera la ligne prolongée [CB] soit faite une note ou marque, comme le point E la ligne [EB] sera la longueur du parallélogramme. Semblablement, soit prolongée la ligne [AB] puis soit mise la règle sur le point D de l'angle du carré sur le point fait sur le côté [BC] dudit carré, et où ladite règle attouchera la ligne [AB] prolongée, soit faite une note ou marque comme au point F et la distance [BF] sera la largeur du parallélogramme. Ce fait, soit tirée dudit point F, une li-

p. 11

gne parallèle et égale à la ligne [EB] que sera [GF]. Par ainsi l'on aura le parallélogramme EBGF contenant autant en sa superficie que le carré ABCD. Et faut entendre que tant moins le fait de divisions sur la ligne [AB] ou tant plus la distance du point A à la première note faite est grande, tant plus le parallélogramme sera court, comme se peut voir par la figure ci-dessous, démontrant par pratique.

La manière de réduire le carré en parallélogramme, ou soient deux parallélogrammes dont le parallélogramme EBGF est le plus long, et le parallélogramme HBIK est le plus court. Toutefois chacun d'iceux contient en superficie autant que ledit carré. Voyez la figure suivante.

[Figure]

p. 12

Pour réduire une ligne courbe à une ligne droite, c'est-à-dire, avoir l'étendue d'une ligne courbe sur une ligne droite.

Soit tirée une ligne droite passant par les deux bouts ou extrémités de la ligne courbe. Comme si la ligne courbe était [AB], faut tirer une ligne droite passant par A et B prolongée de chacun côté, et soit départie la figure en deux parties égales par le milieu d'icelles, par une ligne perpendiculaire sur ladite ligne droite au point C. Et la portion de ladite ligne droite [AC] soit divisée en deux parties égales comme au point D puis avec le compas soit prise la distance [DA] ou [DC], et transporter celle distance sur ladite ligne courbe du point B au point E la distance de la ligne [DE] sera l'étendue de la moitié de la ligne courbe : par quoi soit mis un pied du compas sur D et l'autre sur E et le compas ouvert à telle distance, soit mis un pied au point C et tournant le compas de côté et d'autre, sur la ligne droite soient faits les points ou marques F, G la ligne droite [FG], est l'étendue de la moitié de la ligne courbe [AB] et la ligne [FG] l'étendue de toute ladite ligne courbe, le tout est démontré par la figure suivante.

[Figure]

L'étendue de la quarte partie ou de la moitié d'une circonférence ou rond, se peut réduire par une ligne droite, ou semblablement toute la circonférence.

Soit proposé un demi-rond ou cercle ABC, duquel le centre soit D. Et soit la ligne diamétrale (ADC), prolongée de côté et d'autre outre ladite circonférence. Ce fait, soit le quart AB

p. 13

divisé en 4 parties égales, et soit mis le pied immobile du compas sur le point A et l'autre sur le point de la première division, et avec celle distance tourne le compas sur la ligne diamétrale [AD] et marque le point E et pareille distance soit transportée sur ladite circonférence du point C au point M la distance de la ligne [EM] est l'étendue de la quarte partie de la circonférence d'un rond ou cercle, à savoir, le quart AB et en mettant le pied immobile du compas ouvert à distance [EM] sur le point et centre D et tournant l'autre pied ça et là sur la ligne diamétrale, soient faits les points N, P la ligne [DN] et [DP] contiennent chacune autant que la quarte partie d'un rond ou cercle. Et la ligne [NP] contient autant que la moitié de la circonférence dudit rond ou cercle. Et qui voudrait doubler la ligne [NP] l'on aurait une ligne droite, contenant l'étendue de toute la circonférence dudit rond. La figure ci-présente démontre la pratique de celle proposition.

[Figure]

Autre manière de trouver une ligne droite, contenant l'étendue du quart de la moitié d'une circonférence.

Soit le demi-rond ou cercle proposé ABC duquel le diamètre soit [AC] et le centre D ledit demi soit divisé en deux quarts par le demi-diamètre [BD] et soit parti le quart AB en deux parties égales au point E puis soit tirée une ligne droite du point E au point B au bout de laquelle ligne [EB] à savoir, au point B. Soit faite et tirée une ligne perpendiculaire et diagonale à angle droit, c'est-à-dire, à équerre. Et où ladite ligne à équer-

p. 14

re touchera la ligne diamétrale, soit fait le point F puis soit mis le pied immobile du compas au point C et l'autre au point F et demeurant le pied immobile du compas audit point C et l'autre tourné hors ladite circonférence sur le diamètre prolongé, et soit fait le point L. Et de pareille distance et à l'opposite du diamètre soit fait le point M la ligne [DL] ou la ligne [DM] est égale, et contient l'étendue de la quarte partie de la circonférence d'un rond ou cercle. Et la ligne et distance [ML] est égale, et à l'étendue de la moitié de ladite circonférence, comme appert par la figure ci-présente.

[Figure]

Pour trouver plusieurs lignes droites contenant l'étendue de plusieurs parties d'un cercle ou rond.

Soit le cercle proposé ABCD divisé en quatre parties par deux diamètres [AC] et [BD] et pour avoir l'étendue en lignes droites de plusieurs portions et parties de rond, faut diviser la quarte partie dudit rond, en tant de parties que l'on veut avoir l'étendue d'icelles : comme pour exemple, si l'on veut avoir l'étendue de quatre parties ou portions dudit rond, soit divisé le quart [AB] en quatre parties égales, comme aux points BFGI et soit d'icelles notes tirées des lignes droites d'une part de la circonférence jusqu'à l'autre, et qu'elles soient parallèles au diamètre [BD] puis soit transportée une d'icelles parties de B tirant vers E sur le diamètre au point H et la distance [BH] soit transportée au quart

p. 15

DA qui sont [DL] la distance [HL] est l'étendue du quart de rond AB. Et qui divise la moitié de la ligne F à savoir, de F jusqu'au demi-diamètre [AE] en deux parties égales, comme au point M et la distance [FM] soit transportée au quart DA depuis le bout de ladite ligne F tirant vers A au point N la distance [MN] est l'étendue de l'arc et partie de la circonférence FA. Et pareillement en divisant la moitié de la ligne G à savoir, depuis G jusqu'au diamètre en deux parties égales au point O et la distance [GO] transportée au quart DA de N tirant de vers A au point P la distance de la ligne [OP] est l'étendue de l'arc, et partie de la circonférence GA. Et semblablement, qui divise la moitié de la ligne I en deux parties égales au point R et la distance [IR] transportée comme des autres en la quarte partie DA du bout de ladite ligne tirant vers A au point S la distance de la ligne [RS] est l'étendue de l'arc [IA]. Et ainsi pourra-t-on savoir l'étendue de toutes portions et parties d'un rond, en observant cette manière de faire. De laquelle pratique est démontrée par la figure présente.

[Figure]

p. 16

Pour avoir l'étendue d'une ou deux lignes courbes, faites en tiers point.

Soient les lignes courbes faites en tiers point A, B, C continuez sur la ligne droite [BC]. Et du point et angle A soit tirée une ligne perpendiculaire sur ladite ligne [BC] à angle droit au point D et soit divisée ladite ligne [AD] en deux parties égales, et par le point d'icelle division soit tirée une ligne parallèle à la ligne [BC] ladite ligne occulte est tirée d'un bord de la circonférence à l'autre, et soit ladite ligne occulte divisée en huit parties égales. Puis soit mise la règle sur le point et angle A et sur une d'icelles divisions, la plus prochaine de la circonférence : et soit tirée une ligne jusque sur la ligne [BC] prolongée outre lesdits points B, C et les lignes droites [AB] et [AC] sont l'étendue, et contiennent autant de longueur que les lignes courbes AE et AF comme appert par cette figure.

[Figure]

p. 17

Pour trouver et assigner une ligne courbe ou circulaire, égale en longueur à une ligne droite.

Soit la ligne droite à laquelle l'on veut assigner une ligne courbe ou curve [AB] au bout de laquelle soit tirée une ligne perpendiculaire et orthogone à angle droit sur ladite ligne [AB] et soit ladite ligne perpendiculaire [CA]. Ce fait, soit tirée une ligne du point C au point B laquelle ligne faut diviser en quatre parties égales : puis avec le compas soit prise la distance de l'une d'icelles divisions, et soit mis un pied du compas au point B et l'autre sur la ligne [AB] et soit faite la note E. Et pareille distance soit transportée sur la ligne [CA] mettant un pied du compas au point C et l'autre sur ladite ligne [CA] et soit faite la note D. En après, soit mis un pied du compas au point A et l'autre étendu au point D ou au point E et soit décrite la ligne arcuale DE icelle ligne arcuale sera égale en longueur ou étendue à ladite ligne droite [AC] comme il appert par la figure présente.

[Figure]

p. 18

Pour avoir sur une ligne droite l'étendue de la quarte partie ou de la moitié de la circonférence d'une figure faite en ovale, qui soit composée de deux ronds ou cercles.

Soit l'ovale proposée ABCD départie en quatre parties égales par deux diamètres [AC] et [BD] et le centre ou point milieu soit E. Et soit le demi-diamètre [BE] divisé en deux parties égales au point F. Et la distance [EF] prise avec le compas, soit mis un pied au point D et de l'autre pied soit marqué sur la circonférence au quart DA, et y soit fait le point G. Puis soit tirée une ligne occulte de F à G ladite ligne [FG] est l'étendue de la quarte partie de la circonférence de l'ovale. Prenant donc la distance [FG] avec le compas, soit mis un pied au centre E et avec l'autre pied, soient faits du diamètre prolongé les points H, L le demi-diamètre et ligne [FH]. Et semblablement [EL] contiennent justement chacune l'étendue de la quarte partie de la circonférence de l'ovale, et la ligne [HL] la moitié de ladite circonférence. Et qui doublerait ladite ligne [HL] l'on aurait l'étendue de la circonférence entière. Ou autrement et plus brièvement, soit divisé le diamètre en quatre parties égales, et d'une d'icelles parties, soit prolongé le diamètre [BD] hors de l'ovale, et soient marqués avec icelle distance les points H et L et l'on aura l'étendue de la quarte partie de la circonférence, qui est la ligne [EH] ou la ligne [EL]. Et par conséquent la ligne [HL] étendue de la moitié de ladite circonférence comme dessus, comme il appert par la figure qui ensuit.

p. 19

[Figure]

p. 20

Pour trouver une ligne droite contenant l'étendue du $\frac{1}{4}$ quart d'une circonférence, et par conséquent former un carré duquel la superficie est égale à celle du cercle.

[Figure]

Soit le rond ou cercle proposé ABCD divisé en 4 parties par deux diamètres [AC] et [BD] et soit le centre P. Ce fait, soit la demi-circonférence AC divisée en 7 parties égales, et soit mise la règle sur le point A et sur l'une des divisions la plus prochaine du point D et soit tirée une ligne jusque sur la ligne du diamètre [BD] qui doit être prolongée, et où ladite ligne attouchera ledit diamètre, soit marqué le point E ladite ligne [AE] est l'étendue de la quarte partie du cercle ou rond proposé, et est la-

p. 21

dite ligne [AE] est le côté d'un, dont la superficie est égale à celle dudit rond, comme est démontré par la figure ci-devant, où les lignes [AE] et [AF] les lignes [CE] et [CF] contiennent chacune l'étendue de la quarte partie de la circonférence, et se forme un rhombe ou losange, contenant en son pourtour l'étendue de toute la circonférence dudit rond. Finalement pour avoir et former un carré parfait, dont la superficie soit égale à celle du rond ou cercle. Soit divisé le demi-diamètre [BP] en deux parties égales, et au point de la division soit noté K, la ligne et distance [KE], est le côté du carré demandé, et selon celle distance forme le carré, KELM. Icelui carré contiendra en sa superficie autant que ledit rond. La pratique de cette proposition est démontrée par la figure ci-devant.

Autre manière pour trouver une ligne droite, contenant l'étendue de la moitié de la circonférence d'un rond ou cercle, et par conséquent trouver un carré égal en sa superficie audit rond.

Soit le rond ou cercle proposé ABCD, et le centre soit E, ledit rond divisé en quatre parties égales par deux diamètres [AC] et [BD] et soit le diamètre [AC] prolongé de côté et d'autre. Puis soit le quart BA ou BC divisé en deux parties égales au point K ou au point L. Ce fait, soit mis le pied immobile du compas au point D et l'autre pied étendu sur le point K ou L et tournant le pied mobile du compas de côté et d'autre sur le diamètre [AC] prolongé, et où le compas attouchera ledit diamètre, soient faites les notes M et N la distance [EM] et la distance [EN] contiennent l'étendue du quart de la circonférence, et la ligne [MN] la moitié de la circonférence. Et pour avoir le carré égal quant à la superficie au cercle proposé, soit le demi-diamètre [EC] divisé en deux parties égales au point P et soit tirée une ligne perpendiculaire sur ledit point P, parallèle au diamètre [BD] et où ladite ligne attouchera la circonférence du cercle, soit mar-

p. 22

qué G d'une part et d'autre part, la ligne [GH] est le côté du carré demandé, comme appert par cette figure, où le carré RSTV tiré après la ligne [GH] contient en sa superficie autant que le rond proposé.

[Figure]

Encore autres manières de trouver une ligne droite contenant l'étendue, et de la moitié de la circonférence d'un rond, et aussi assigner un carré égal en superficie audit rond.

Soit le cercle ou rond proposé ABCD le centre E et soit divisé en quatre parties égales, par deux diamètres [AC] et [BD]. Et le demi-diamètre [ED] soit divisé en deux parties égales, comme au point F. Puis soit fait une ligne perpendiculaire sur ledit point F parallèle au demi-diamètre [AE] et où ladite ligne attouchera ladite circonférence, soit marqué le point G. Ce fait, soit tirée une ligne occulte sur le point B parallèle au diamètre [AC] qui soit prolongée comme vers le point H. Et aussi soit tirée une autre ligne occulte, par le point A comme vers le

p. 23

point I parallèle au demi-diamètre [ED]. Ce fait, soit mise la règle sur le centre E et sur le point G et tirer une ligne droite, et où elle attouchera la ligne prolongée sur le point B soit faite la marque H et sur la ligne prolongée sur le point A soit faite la marque L. Je dis que la ligne [HL] est justement l'étendue de la moitié de la circonférence du rond proposé. Et si l'on divise ladite ligne en deux l'on aura l'étendue du quart de ladite circonférence, semblablement la distance [BH] est le côté du carré que l'on demande.

Et si l'on tourne le carré BHIR, l'on retrouvera contenir en superficie autant que ledit rond. L'exemple est démontré par cette figure.

[Figure]

p. 24

De la cubication de la sphère.

Pour cubique<r> la sphère soit premièrement décrit et figuré un cercle contenant justement le diamètre de la sphère proposée, lequel cercle soit ABCD divisé en 4 parties par deux diamètres [AC] et [BD] puis soit tirée une ligne du point A au point D et icelle ligne [AD] soit divisée en deux parties égales, et soit le point de la division marqué E ce fait soit tirée une ligne du point C audit point E, icelle

ligne C est justement le vrai côté du cube, contenant en sa mesure autant que la sphère proposée.

[Figure]

p. 25

Pour proportionner par art de géométrie une porte d'une église.

Pour ce que géométrie contient toute dimension, proportion, et mesure, il nous a semblé n'être point mal commode et moins expédient de traiter d'aucunes proportions de portes d'églises O et ronds et autres choses semblables. Et premièrement pour proportionner une porte d'église si l'église est petite comme si c'était une chapelle, faut prendre la largeur d'icelle dedans oeuvre, et si l'église est grande et qu'il y ait des ailes entre les piliers ou autrement il prendra la largeur entre les piliers d'icelle, suivant laquelle largeur il tirera une ligne égale en longueur à ladite largeur qui soit (HCT), et soit ladite ligne divisée en quatre parties égales, sur laquelle ligne soit fait un rond dont le diamètre contienne deux d'icelles parties, et le centre du rond pris sur une ligne perpendiculaire, sur la moitié de ladite ligne [AC] et soit le rond départi en quatre parties par deux diamètres [AC] et [BD]. Ce fait, soient tirées deux lignes perpendiculaire sur ladite ligne [HT] passant par les points B, D, de l'extrémité du rond assez prolongées et parallèles au diamètre [AC] : puis chacun quart du rond soit divisé en deux parties égales et par les points d'icelle division soient tirées deux lignes perpendiculaires sur la ligne [HT] et aussi parallèles au diamètre [AC] qui soient marquées par ces deux notes P, O lesdites lignes perpendiculaires tirées sur lesdites divisions du rond font l'ouverture de ladite porte dedans oeuvre, et les autres lignes tirées sur l'extrémité du rond qui sont B et D la largeur de l'ornement à l'entour d'icelle porte : et pour avoir la hauteur faut diviser l'épaisseur de l'ornement d'icelle, qui est la distance des deux lignes tirées, l'une dedans le rond et l'autre dehors, à savoir [BP] et [OD] en deux parties égales, et y fais des notes, I, K puis mettant la règle sur le point A du cercle au rond et sur chacune note de I et K soient tirées deux lignes occultes et où lesdites lignes attoucheront les lignes [BP] et [OD] soient faites des notes, à savoir sur les lignes [BP] soient marqués M, N et sur les lignes [OD] soient marqués R, S puis faut tirer une ligne de M à R et sembla-

p. 26

blement de N à S et l'on aura la hauteur et la largeur de ladite porte, proportionnée par géométrie, comme appert par cette figure.

[Figure]

Pour proportionner, par art de géométrie, un O d'une église, soit grand et petit.

Soit prise la largeur de l'église où l'on veut faire ledit O, et soit tirée une ligne de la longueur d'icelle largeur, laquelle soit départie en quatre parties égales, et de deux d'icelles parties, soit fait un rond, c'est-à-dire, que le rond contienne deux d'icelles parties. Et soit divisé ledit rond en quatre parties par deux diamètres [AB] et [CD]. Ce fait, soit chacun quart de rond divisé en deux parties égales, et faits des points ou marques ès dites divisions :

p. 27

et d'icelles divisions, tant de côté que d'autre du diamètre [AB] soient tirées deux lignes occultes parallèles et équidistantes audit diamètre [AB] puis mettant le compas au centre du rond, soit décrit un autre rond plus petit, duquel la circonférence attouchera les lignes, faites au point des divisions du grand rond. Et ayant ainsi fait lesdits deux ronds l'un dedans l'autre, le petit rond sera l'ouverture et jour dedans oeuvre du O, que l'on veut faire, et le grand rond comprend les ornements, étant à l'entour de l'ouverture dudit O, ou osteau, comme se peut voir par cette figure.

[Figure]

Pour mesurer une plaine avec l'équerre.

Si l'on veut mesurer et avoir la distance et longueur d'une plaine, avec l'équerre, faut entendre que la plaine doit être à niveau, et sur icelle plaine planter ou afficher une perche ou bâton, où soit suspendue l'équerre de certaine hauteur, comme de six pieds, au bout de la plaine que l'on veut mesurer. Et au pied de la perche (de l'autre part de la plaine) soit couchée une toise, ou autre mesure, sur laquelle soient marqués les pieds. Et quand l'on voudra savoir et prendre la longueur de la plaine, faut suspendre l'équerre à ladite perche, à la hauteur de six pieds : et puis avec l'oeil, à la hauteur du

coin de ladite équerre, voir le lieu du bout ou extrémité de la plaine que l'on veut mesurer, auquel on pourra mettre quel-

p. 28

que marque ou enseigne pour mieux le connaître. Et faut hausser ou abaisser l'équerre, tant que le long du côté d'icelle l'on puisse, avec le rai bisual de ton oeil, voir le bout marqué de la plaine que l'on veut mesurer. C'est que regardant le bout de ladite équerre l'on puisse justement voir le lieu et point à mesurer. Et demeurant l'équerre ainsi, faut regarder le long de l'autre côté de ladite équerre, de combien le rai bisual recule, ou est reculé, du pied de la perche où est suspendue l'équerre, et quand pieds elle marque sur la toise, et quelle proportion iceux pieds de la toise font à la hauteur de l'oeil, et selon celle proportion sera la distance de la longueur demandée.

Exemple.

Posons pour exemple, que le lieu à mesurer soit [AB] et la perche soit plantée au point A et la hauteur de l'oeil et le bout de la perche où sera suspendue l'équerre, soit [AC] qui soit de six pieds, et le rai bisual soit justement sur le lieu marqué pour mesurer le rai bisual par derrière ladite équerre, montre sur la toise deux pieds au point D. Et pour ce que deux pieds font la tierce partie de six pieds, qui est la hauteur de l'oeil, ou bout de l'équerre, faut par arithmétique diviser six pieds par un tiers, et en viennent dix-huit pieds, et dix-huit pieds sont la longueur de la plaine, que l'on voulait mesurer.

Ou autrement pour autant que deux pieds sont compris trois fois en six, faut multiplier six pieds par trois et en viennent dix-huit pieds, comme devant. Par quoi pouvons-nous dire la longueur de la plaine que l'on voulait mesurer, être de dix-huit pieds. Le tout est démontré par cette figure.

[Figure]

RECUEIL D'HORLOGIOGRAPHIE,
contenant la description, fabrication et usage des horloges solaires.

PAR JEAN BULLANT,
Architecte de haut et puissant seigneur, Monseigneur le duc de Montmorency,
Pair et Connétable de France.

Nouvellement imprimé à Paris,

1561.

Avec privilège.

[p. 2]

[p. 3]

EXTRAIT DU PRIVILEGE.

CHARLES, par la grâce de Dieu Roi de France. À tous nos baillis, sénéchaux et prévôts, juges ou leurs lieutenants, et autres nos justiciers et officiers, et à chacun d'eux sicomme à lui appartiendra, salut et dilection. Notre cher et bien-aimé maître Jean Bullant Architecte de notre très cher et très aimé cousin le duc de Montmorency, pair, et connétable de France, nous a fait entendre qu'il a fait et composé un livre intitulé Petit traité de géométrie et horlogiographie, lequel pour le bien et profit de la République il a délibéré faire imprimer à ses propres coûts et dépens. Et pour ce qu'il craint l'ayant mis en lumière, un chacun des imprimeurs de notre Royaume le veuille indifféremment imprimer, et icelui exposer en vente, et par ce moyen le frustrer du fruit de ses labeurs, et de la récompense qu'il prétend tirer des frais et mises qu'il lui conviendra faire à l'impression dudit livre. Il nous a très humblement fait supplier et requérir lui vouloir octroyer et impartir sur ce nos lettres de provisions nécessaires. Pour ce est-il que nous voulons satisfaire à la requête qui nous a été faite en faveur dudit maître Jean Bullant, et de la part de notre dit Cousin, avons inhibé et défendu, inhibons et défendons par ces présentes à tous imprimeurs et libraires de cestui notre royaume, pays, terres, et seigneuries de notre obéissance quels qu'ils soient, que durant le temps et terme de dix ans ensuivants et consécutifs, à commencer du jour que ledit livre aura été imprimé, ils n'aient à imprimer ne faire imprimer sans le congé et licence dudit maître Jean Bullant, ne icelui mettre n'exposer en vente imprimé d'autre que de celui, ou ceux qui auront eu charge de lui de l'imprimer, et que ce ne soit de leur vouloir et de leur consentement, et ce sur peine de confiscation desdits livres, et d'amende arbitraire. Si voulons, et vous mandons, à chacun de vous sicomme à lui appartiendra. Que de nos présents, grâce et permission vous faites, souffrez, et laissez ledit maître Jean Bullant, et lesdits imprimeurs ayant charge de lui d'imprimer icelui livre, joir et user pleinement et paisiblement. Cessant et faisant cesser tous troubles et empêchements au contraire et procédant à l'encontre de ceux que vous trouverez contrevenir au contenu de ces dites présentes, par confiscation desdits livres, et adjudication de ladite amende : car tel est notre plaisir. Nonobstant quelques ordonnances et restrictions, mandements ou défenses à ce contraires. Donn^eé à Orléans, le 14^e jour de janvier. L'an de grâce mille cinq cent soixante. Et de notre règne le premier. Ainsi signé, de par le Roi, la Reine sa mère présente.

BOURDIN.

[p. 4

Illustration

p. 5]

A TRES HAUT, TRES PUISSANT ET TRES MAGNANIME SEIGNEUR MESSIRE ANNE, DUC DE MONTMORENCY, PAIR, ET CONNETABLE DE FRANCE, JEAN BULLANT SON TRES HUMBLE ET TRES OBEISSANT SERVITEUR.

MONSEIGNEUR, les anciens et les premiers hommes de ce siècle n'avaient aucune connaissance des partitions et divisions du temps. Fors qu'avaient de Dieu le Créateur (qui a donné la lumière et clarté au monde par le Soleil, la Lune et étoiles) la connaissance, et puissance d'apercevoir augmentation et diminution de clarté par le mouvement dudit Soleil, duquel voyaient l'ombre croître, depuis la matin jusques à midi au plus haut sur l'horizon, et après décroître. Lors en marquant icelle ombre, divisaient le jour en plusieurs parties, dont est venue l'origine et connaissance des horloges solaires, que vulgairement appelons cadrans, qui depuis ont été par plusieurs anciens mathématiciens mis en usage en diverses contrées. Je laisse à c<h>ercher les grands secrets desdits cadrans à ceux qui sont plus curieux, pour autant que je n'ai la théorique, mais seulement ai curieusement c<h>erché par la pratique du compas, plusieurs diverses sortes et manières d'horloges qui se font sur trousses de bois, pierre, ou autre chose semblable, et tâché ajouter et mettre plusieurs horloges en une pierre, horloges contre la muraille qui se nomment verticales, autres à plat qui se nomment horizontales, et autres manières que je laisse à la discrétion des ouvriers. Pour auxquels donner commencement, entrée, et intelligence, ai assemblé ce petit traité et recueil, tiré par la pratique du compas des auteurs qui par ci-devant en ont écrit, comme Sébastien Mu<n>ster, et le très excellent, et très docte mathématicien Oronce Finé. Et après avoir de long temps fait les épreuves d'iceux cadrans et horloges, ai bien osé mettre et réduire en

notre vulgaire ce petit traité, pour le profit et commodité des artisans et gens de compas, qui est une délectation et industrie, démontrant la saison du temps et degré des signes, avec l'heure du jour par l'office du Soleil, tant heure égale, heure artificielle, qu'heure inégale, qui est l'heure des planètes. Ce qu'est une délectation et industrie parce que nuls par ci-devant n'en ont écrit en notre vulgaire. Auquel, Monseigneur, je vous prie que si trouvez quelque faute à la lettre et langage, vouloir excuser la rudesse et mal ornement de mon dit langage, parce que je ne suis latin. Mais vous plaise prendre à gré ce petit traité lequel ai pratiqué par le compas, et auquel en donnerai raison, et non par la lettre présente : désirant, Monseigneur, contenter votre Majesté, en attendant que moyennant votre aide, faveur, et support, je puisse faire mieux. Plaise vous donc, mon très humain Seigneur, prendre et accepter ce mien petit labeur, et l'avoir pour agréable, lequel est bien peu de chose au regard du bon vouloir. Duquel je prie le Créateur vous maintenir en très heureuse et bonne prospérité. D'Écouen, L'an de grâce 1561.

[p. 6

Illustration

p. 7]

RECUEIL D'HORLOGIOGRAPHIE,
contenant la description, fabrication et usage des horloges solaires.

Pour décrire et fabriquer le triangle pour telle élévation du pôle que l'on voudra, servant à fabriquer toutes horloges, tant verticales que horizontales.

Chapitre premier.

Décris en quelque superficie plane (comme sur une table, papier, ou autre chose semblable), un quart, ou la quarte partie d'un rond, ou cercle, duquel l'un côté sera tiré droit jacent, représentant l'horizon, et l'autre descendant perpendiculaire dessus, et interséquant à angles droits sur la jacente, laquelle soit signée AB, et la perpendiculaire soit AC, et mettant le pied immobile du compas en l'angle droit au point A, et l'autre pied mobile au point B, et demeurant ainsi le compas, soit tiré l'arc du quart de cercle BC, lequel quart de cercle sera divisé en quatre-vingts dix parties égales. Premièrement en trois parties, puis chacune d'icelles parties encore en trois autres parties, tellement qu'il soit départi en neuf parties, et derechef chacune en dix parties, et seront quatre-vingts dix parties. Et soient formés ou décrits trois arcs, dont le premier sera distant du second de telle espace que l'on y puisse marquer les points ou degrés d'un à un. Et en l'espace d'entre le second cercle et le tiers, sera décrit le nombre desdits degrés que faut commencer au point B, tirant vers C. Ce fait, faut savoir la latitude, ou élévation (c'est la hauteur) du pôle, pour la région où l'on voudra faire l'horloge, et icelle hauteur compter de C, tirant

p. 8

vers B, et où le nombre finira, soit faite la marque D, et tirer une ligne droite du centre A à ladite marque D. Ladite ligne AD représentera la hauteur et élévation de l'équinoxial. Ce fait, convient tirer une ligne orthogonale, interséquant (ou coupant) ladite ligne AD (qui est la ligne de l'équinoxial) à angles droits au point G, laquelle représentera l'axe du monde, et sera appelée la ligne de l'axe. Et où ladite ligne attouchera la ligne de l'horizon AB, fais la marque ou point E, et aussi où elle attouchera la ligne verticale ou murale AC, soit faite la marque ou point F, et ainsi tu auras le triangle AEF, lequel sera le style ou aiguille des horloges, tant horizontales, et verticales, que pendantes et latérales, ainsi que ci-après sera démontré. Et faut entendre que la distance AG est le demi-diamètre du cercle équinoxial (ou équateur) pour départir les heures. Et la distance AE, le demi-diamètre de l'horloge horizontale, et pareillement la distance AF, le demi-diamètre de l'horloge verticale, comme il appert par la figure qui s'ensuit.

[Figure]

p. 9

Des horloges horizontales, et la manière de les fabriquer.

Chapitre II.

Pour décrire et fabriquer les horloges horizontales ou à plat, faut en une superficie assez longue

tirer une ligne droite, longue à plaisir, tant qu'il suffise pour fabriquer ladite horloge, laquelle ligne sera dite contingente, ou de terre qui sera marquée CD. Et faut tirer une autre ligne orthogonale qui sera AB, interséquant ladite ligne contingente à angles droits, et où sera l'intersection, marqueras le point G. Ce fait, prendras avec le compas (en la figure ci-devant faite au triangle AFE) la distance AG en la ligne de l'équinoxial, et le compas ainsi étendu ou ouvert, mets un pied en l'angle et point G de la ligne contingente, et soit l'autre pied étendu sur l'autre ligne transversale au point A, et fais le cercle équateur, duquel le point A sera le centre, lequel cercle sera divisé en vingt-quatre parties égales pour les vingt-quatre heures du jour, ou seulement soit divisée la moitié en douze, ou le quart GI en six parties, et à chacune division fais un point ou marque. Et ledit cercle ainsi divisé, pose la règle sur le centre A du cercle équateur, et sur chacune note ou marque de la division du quart de cercle, convient tirer une ligne par chacun desdits points des heures jusques à la ligne contingente, et y feras des marques, et par ainsi seront marquées les lignes des heures sur la ligne contingente. Ce fait, pour fabriquer ladite horloge horizontale, faut (au triangle précédent) prendre avec le compas la distance AE, et icelle rapporter à la ligne traversante AB, et marquer le point E du côté opposé au cercle équateur, et d'icelui point E convient tirer une ligne droite équidistante à la ligne contingente, qui sera la ligne de six heures marquée H. Ce fait, pose un pied du compas audit point E, et tire un cercle grand ou petit à ta discrétion, (selon la grandeur de ton horloge) dont le point E sera le centre. Puis mettant la règle sur le centre E et sur chacune marque des heures en la ligne contingente ou de terre, faut tirer autres li-

p. 10

gnes apparentes pour marquer les heures de l'horloge, desquelles la ligne orthogonale EG est 12 heures ou sera marquée 12, et les autres heures suivantes faut marquer suivant leur ordre, à savoir aux deux plus prochaines lignes 1 heure après midi et 11 heures avant midi. Puis 10 heures devant midi, et 2 heures après midi, et ainsi par ordre jusques à la ligne EI, qui en toutes horloges dénote les 6 heures, tant devant qu'après midi. Et pour avoir les autres heures, à savoir 4 et 5 heures du matin, et 7 et 8 heures du soir, faut prendre la distance de 6 heures à 8 heures, avec le compas, et de l'autre part du cercle des heures, rapporter celle distance, et faire une marque et ligne qui sera quatre heures du matin. Et pareillement la distance de 6 à 7 heures, rapportée de l'autre part de ladite ligne de 6 heures, sera la ligne de 5 heures du matin, et ainsi des autres si plus d'heures y convenaient. Et quand la moitié de l'horloge sera décrite ce suffira, car en retournant et en rapportant les distances des heures, de l'autre part et moitié auras l'horloge complète, et faut marquer les heures chacune en son endroit dans l'espace du cercle. En gardant et observant leur ordre, à commencer depuis le Soleil levant de la région où l'on est, jusques à 12 heures, pour les heures du matin, à la partie dextre, et depuis 12 heures jusques au Soleil couchant pour les heures d'après midi. Comme pour l'élévation de Paris, où nous écrivons aux horloges horizontales depuis quatre heures du matin jusques à huit heures du soir. Et ainsi faut entendre de toutes autres horloges, et à telle élévation (de pôle) que l'on voudra les fabriquer. Et pour le style, ou gnome, autrement et vulgairement dit l'aiguille, faut prendre au triangle précédent AEF, les distances d'un point à autre, duquel style, le côté ou ligne AE se doit mettre et poser en la ligne méridienne de l'horloge, par telle sorte que le point E soit justement au centre E de ladite horloge, et le point A en la ligne de 12 heures au point G, et sera élevé autant que le point F (de la ligne de l'axe) est distant du point A dudit triangle. Le tout se peut voir par la suivante figure.

p. 11

[Figure :] Horloge horizontale, à élévation du pôle 48 degrés, 40 minutes.

p. 12

De la fabrication des horloges verticales, ou murales, regardant droit le midi.

Chapitre III.

Les horloges qui se font perpendiculaires et droites contre les murailles des maisons, ou autres choses semblables, regardant droit vers le midi, se font par même manière que l'horizontale ci-devant transcrite, excepté que le gnome ou style se doit mettre (à savoir la ligne AF dudit style) contre ladite muraille, et le point E saillant vers midi. Toutefois faut prendre garde que la ligne de l'axe (qui est EF) regarde justement le pôle. Et où à ladite horloge horizontale a été prise la distance AE <a>u triangle devant dit pour le demi-diamètre du cercle des heures de ladite horloge, faut pour la verticale prendre la distance AF audit triangle, et de celle distance soit faite la ligne perpendiculaire qui intersèque (la ligne

contingente ou de terre) à angles droits, qui sera le point ou centre F, et soit fait le cercle des heures d'icelle horloge verticale, lesquelles heures convient fabriquer comme s'ensuit. Ayant premièrement tiré la ligne contingente et la ligne perpendiculaire orthogonale, croi<s>ant l'une l'autre à angles droits au point G, prenez au triangle susdit la distance équinoxiale AG et fais le cercle équateur, ou un quart seulement, lequel, parti en six parties égales, du point et centre A du cercle équateur, faut tirer des lignes occultes jusques à la ligne contingente, en posant la règle sur le centre A et sur chacune division dudit cercle équateur, et marque où elles attoucheront la ligne contingente ou de terre. Ce fait, pour décrire le cercle des heures, faut prendre au triangle premier décrit la distance AF en la ligne verticale ou murale, avec le compas, et pose un pied du compas au point G, à l'intersection des lignes contingentes et perpendiculaires, et l'autre pied sur ladite ligne perpendiculaire au point F, qui sera le centre du cercle des heures, et étant le pied du compas audit centre F, décriras le cercle des heures grand ou petit à ta discrétion, puis mettant la règle sur ledit centre F, et sur chacune marque de

p. 13

la ligne contingente, ou de terre, fais les lignes des heures qui soient apparentes depuis le centre F jusques à la circonférence de ton cercle, des heures ou bord de l'horloge que l'on peut faire ronde ou carrée, à la discrétion de l'ouvrier. Et faut noter que la ligne perpendiculaire est la ligne de 12 heures, où faut décrire 12, et les autres ensuivant consécutivement selon leur ordre, en écrivant à fenêtré les heures de devant midi et à dextre les heures d'après midi, jusques à 6 heures devant et après midi, qui est désigné par la ligne FI, car toutes horloges verticales, regardant droitement le midi, ne servent que depuis 6 heures devant midi jusques à 6 heures après. Le style doit être (comme dit est) autant élevé (ou sortant) comme est la distance GE, en observant toujours que la ligne de l'axe, qui est la ligne EF, représente l'axe du monde et regarde le pôle. Le tout est ici démontré par la figure qui s'ensuit.

[Figure :] Horloge verticale, à l'élévation du pôle 48 degrés, 40 minutes.

p. 14

Et qui, édites horloges verticales et murales ou droites, l'on voudrait avoir les heures estivales, il conviendrait décrire ou faire deux superficies droites, desquelles l'une regardât droitement la partie de midi, et l'autre la partie de septentrion, et icelle accommoder de sorte que le point G soit vers la partie du zénith du chef, et le point F vers le centre de la terre, c'est le point G en haut et le point F en bas. Et le style (en l'extrémité du mur) mis et affixé en telle manière que la ligne de l'axe regarde le pôle arctique. Et où en l'horloge méridionale, le style affixé au mur descend la pointe (qui est le point G) en bas, au contraire en l'horloge septentrionale, la pointe dudit style montera en amont, tellement que toute l'indice dudit style représente l'axe du monde, lequel style (ou aiguille) se peut faire de fil de fer ou autre matière, à la discrétion de l'ouvrier. Et faut entendre que lesdites horloges ne peuvent démontrer toutes les heures, mais seulement quatre, à savoir deux pour le matin, qui sont 4 et 5 heures, et deux pour le vèpre, qui sont 7 et 8 heures. Et ainsi comme ès horloges horizontales, les 4 et 5 heures du matin se prennent par les distances des 7 et 8 heures rapportées outre la ligne de 6 heures. Semblablement, pour l'horloge septentrionale, faut prendre à l'horloge verticale la distance de 7 heures à 6, et soit faite outre la ligne de 6 heures, une marque et ligne qui sera l'heure de 5 heures. Ce fait, faut prendre la distance de 6 heures à 8, et pareillement rapportant celle distance, outre ladite ligne de 6 heures, soit faite la marque et ligne de 4 heures, et ainsi seront tirées les 4 et 5 heures du matin, qui seront au côté dextre vers la part d'occident, et rapportant les distances de la ligne de 6 heures, et desdites 4 et 5 heures, de l'autre part de ladite horloge marqueras les 7 et 8 heures du soir, en la part d'orient, qui est à fenêtré de ladite horloge septentrionale, comme appert par cette figure.

p. 15

[Figure]

Autre manière de fabriquer les horloges verticales regardant le midi.

Chapitre IV.

Soit fait, sur une tablette plane et solide dont la longueur soit quadruple à la largeur, et selon ladite largeur, tirer deux lignes équidistantes, dont l'une sera signée AB, de laquelle le milieu soit C, et l'autre ligne sera signée DE, de laquelle aussi le milieu sera F, et du point F, faut tirer une ligne traversant et perpendiculaire et interséquant lesdits deux points C et F à angles droits, et est ladite ligne CF le diamètre de l'équinoxial ou équateur. Sur laquelle ligne soit fait un cercle, duquel le centre soit au

milieu de ladite ligne CF, qui sera noté G, lequel cercle faut diviser en quatre parties égales par deux diamètres CF et HI, duquel la partie CI soit divisée en six parties égales, et à chaque division sera faite une marque occulte, et posant la règle au centre G et sur chacune division du cercle, soient tirées des lignes occultes et peu apparentes, qui se puissent puis après effacer, et où icelles lignes attoucheront la ligne AB, faut pareillement faire des marques. Ce fait, la quarte partie dudit cercle tirant du point F vers le point I soit divisée en 90 parties égales, desquelles prendras l'altitude (ou hauteur) du pôle arctique de ton habitation, et où finira le nombre de

p. 16

ladite élévation, feras une ligne tirant du point G jusques à la ligne DE et y feras la marque L, et sera icelle ligne GL le demi-diamètre des horloges murales ou verticales. Soit donc prise, avec le compas, la distance de la ligne GL et mets un pied du compas au point C et étends l'autre pied vers le point F. Et où ledit compas posera sur la ligne CF soit le point M, lequel sera le centre du cercle de l'horloge, sur lequel décriras un cercle qui passera par le point C (plus ou moins) à ta discrétion, et soit enclos le diamètre (OMN) duquel le demi-diamètre OM sera la ligne de 6 heures devant midi, et l'autre demi-diamètre MN sera la ligne de 6 heures après midi. Et pareillement la ligne MC sera la ligne de 12 heures. Finalement, pour décrire les heures édites horloges, pose la règle sur le centre M et sur chacune marque de la ligne AB, et fais des lignes droites du centre M jusques à la circonférence du cercle mural, et auras toutes les 12 heures qui se peuvent décrire en l'horloge verticale et murale. Et qui voudra, l'on pourra décrire et marquer les demi-heures et les quarts, et pour ce faire faut diviser les heures sur le cercle équinoxial ou équateur, en deux pour les demi-heures, et en quatre pour les quarts d'heures, et les tirer et marquer au cercle des heures comme les entières. Le style de ladite horloge se doit mettre au point et centre M, et la longueur sera la ligne MC et également distant des points NO sans décliner de nul endroit, mais regardant justement le midi. Et ledit style est distant en la ligne CM de M vers C comme est la ligne GL distante de la ligne GI à la ligne LF et élevé comme dit est, en manière qu'il représente l'axe du monde, comme appert par la figure suivante.

p. 17

[Figure]

Autre fabrication d'horloge horizontale conforme à la figure dernière au chapitre précédent.

Chapitre V.

Cette manière de fabriquer les horloges horizontales ne diffère pas grandement à la fabrication de l'horloge verticale, et faut procéder par même manière qu'à la précédente. Faire et tirer les deux lignes équidistantes AB et DE, semblablement la ligne CF au milieu de laquelle le point G sera le centre du cercle équateur, duquel la quarte partie CI sera divisée en six parties égales, et du centre G, par chacune division, faut tirer des lignes occultes jusques à la ligne AB. Et tout ce qui diffère de l'horloge horizontale à l'horloge verticale, quant à les fabriquer par cette mode, est que la quarte partie IF, divisée en 90 parties égales, faut compter de F vers I l'élévation de l'équinoxial de ton habitation, ou compter l'élévation du pôle, du point I tirant vers F qui est tout un, car les deux nombres reviennent à un même point. Et où finit ledit nombre, faut (avec la règle) tirer la ligne GL, et mettant un pied du compas au point C et l'autre tendant vers F, où ledit compas attou-

p. 18

chera la ligne CF marque le point M qui sera le centre de l'horloge, auquel point M faut tirer une ligne équidistante et parallèle à la ligne DE qui sera marquée ON et sera la ligne des 6 heures de devant et après midi, et d'icelui point et centre M, soit formé le cercle des heures pour ton horloge, et mettant la règle sur le centre M, et sur chacune marque en la ligne AB, faut tirer les lignes des heures jusques à la circonférence du cercle des heures. Et pour y décrire toutes les heures, comme 4 et 5 heures du matin, et 7 et 8 heures du vèpre, faut comme devant a été dit prendre les distances de 4 et 5 heures d'après midi, et les transporter au même cercle, hors la ligne de 6 heures, et l'on aura 7 et 8 heures du soir, et aussi les 4 et 5 heures du matin à l'autre côté. Et faut entendre qu'en toutes horloges horizontales faut décrire et marquer les heures qui se peuvent prendre depuis Soleil levant jusques à Soleil couchant, et y mettre la quantité des heures. Comme en cette région le p<l>us long jour a seize heures, qui est depuis quatre heures du matin, jusques à huit heures du soir que décrirons en nos horloges : et ceux qui habitent en la région où le pôle est élevé au dessus de cinquante degrés ou plus, comme ès parties

septentrionales où les jours artificiels sont de 18 heures, ou plus, à leurs horloges se décrit 3 heures du matin, et 9 heures du soir, qu'ils peuvent voir et connaître par les rais du Soleil. L'élévation du style, sur la ligne MC est autant comme est distante la ligne GL à la ligne GI. Le tout se peut voir par la figure suivante.

p. 19

[Figure :] Horloge horizontale, à l'élévation du pôle 48 degrés, 40 minutes.

p. 20

De la fabrication des horloges orientales et occidentales.

Chapitre VI.

Pour fabriquer et décrire une horloge latérale, orientale ou occidentale, en une muraille, tronc de bois, pierre, ou autre chose semblable, qui regarde précisément, et justement la partie d'orient, ou d'occident, sans décliner ou incliner de nulle part. Faut premièrement au mur, ou autre superficie plane, faire et tirer une ligne juxte l'élévation de l'équinoxial. C'est que de la partie septentrionale, tirant vers la partie de midi, elle soit autant élevée que contient l'élévation de l'équinoxial de ta région. Et pour faire ladite ligne équinoxiale, faut tirer une ligne droite représentant l'horizon, et sur le bout d'icelle, une autre ligne perpendiculaire, et à angle droit sur ladite ligne au point A, et soit la ligne de l'horizon AI, et la ligne perpendiculaire ou verticale AK. Ce fait, mets le pied du compas au point A en l'angle, et l'autre pied étendu à ton plaisir, décris le quart de cercle BC, lequel par la manière ci-devant dite faut diviser en 90 parties égales, et compter de B vers C l'élévation du pôle arctique, ou de C vers B l'élévation de l'équinoxial de ta région, et où le nombre finira feras la note D, et mettant la règle sur le point A, d'une part, et sur la marque, d'autre part, tire ladite ligne équinoxiale de longueur suffisante pour que l'horloge que l'on veut faire, comme au point F, et ayant ainsi tiré ladite ligne, faut tirer une ligne orthogonale, interséquant ladite ligne équinoxiale au point E, laquelle ligne représentera l'axe du monde juxte l'élévation du pôle. Finalement, pour décrire les heures, faut mettre un pied du compas au point E et décrire le cercle équateur HF et GM. En après, des points H et G faut tirer deux lignes équidistantes, et parallèles, à la ligne équinoxiale des points G et H tirant vers les points CB, lesdites lignes seront dites lignes contingentes. Ce fait, le quart du cercle équateur MH ou MG, lequel que l'on voudra, soit divisé en six parties égales, et mettant la règle au centre E, et sur chacune division, soient tirées des lignes occultes du centre E jus-

p. 21

ques à la ligne contingente HC et y soient faites des marques qui seront pour les heures. Et après avoir fait et marqué les heures à l'une desdites lignes contingentes, faut prendre avec le compas la distance de chacune heure, depuis le point H de la ligne de l'axe jusques à chacune desdites marques, que faut rapporter sur l'autre ligne contingente, en pareille distance du point G, que sont les autres du point H, puis faut mettre la règle sur les marques desdites deux lignes contingentes, et tirer une ligne apparente d'une marque à autre, et continuer les autres heures, tirant lesdites lignes d'un point à l'autre, puis décris leur nombre, à savoir sur la ligne de l'axe 6 heures, et la plus prochaine après 7 heures, et l'autre ensuivant 8, et ainsi d'heure en heure, jusques à 11 heures, et non plus. Et faut noter que le Soleil montant sur notre horizon jusques à midi, l'ombre du style (en icelle horloge) croît et allonge, et depuis midi, retournant vers l'horizon en la partie occidentale, ladite ombre décroît, et remonte (en ladite horloge) depuis la partie septentrionale tirant à la partie du midi, et se montre jusques à Soleil couchant. Et le matin se montre de l'autre part, depuis Soleil levant jusques à 11 heures descendant l'ombre de la partie de midi vers la partie septentrionale. Quant à l'heure de 12 heures elle ne se peut démontrer édites horloges orientales et occidentales, regardant justement lesdites parties d'orient et d'occident. Pour autant que le Soleil, étant parvenu à l'heure méridienne, l'ombre du style est parallèle à la superficie desdites horloges, et n'y peut attoucher si l'horloge n'était inclinée. Et parce qu'en notre région le Soleil lève devant 6 heures du matin, et couche après 6 heures du soir, faut en l'horloge orientale décrire 4 et 5 heures du matin, et en l'horloge occidentale 7 et 8 heures du soir. Et pour icelles décrire, faut en l'horloge orientale prendre avec le compas la distance de 6 heures à 8 heures, et celle distance transporter de l'autre part de la ligne de 6 heures, et sera la ligne de 4 heures du matin. Semblablement, prendre la distance de 6 heures à 7 heures, et la transporter de l'autre part, l'on aura la ligne de 5

p. 22

heures du matin. Et par semblable, transportant (en l'horloge occidentale) les distances de 6 heures à 5 heures, et 4 heures, de l'autre part de la ligne de six heures l'on aura les lignes de 7 et 8 heures du soir. La longueur du style des horloges orientales et occidentales est la moitié du diamètre du cercle équateur EF, et se doit poser et afficher droitement à centre E, également distant des points FHMG sans incliner de nulle part, étant élevé, ou sortant hors l'horloge, autant qu'est la distance EF, qu'est la moitié du diamètre FM, comme il appert par cette figure.

[Figure] : Horloge orientale, quand le mur regarde droitement l'orient, à l'élévation du pôle, 48 degrés, 40 minutes.

p. 23

Les horloges latérales occidentales sont semblables et ne diffèrent en rien aux horloges orientales, et se fabriquent par même que les orientales, en gardant toujours la hauteur de l'équinoxial, et à celle hauteur tirer la ligne équinoxiale, montant de la partie septentrionale vers le midi. Et où en l'horloge orientale l'on décrit les heures de devant midi, faut en l'horloge occidentale décrire les heures d'après midi, et à l'opposite de celles décrites en l'horloge orientale. Et faut entendre que où l'on décrit 11 heures en l'horloge orientale, faut décrire 1 heure en l'horloge occidentale, et sert l'orientale pour le matin jusques à midi. Et l'occidentale depuis midi jusques à Soleil couchant. De ce ensuit la figure.

[Figure :] Horloge occidentale quand le mur regarde droit l'occident, à l'élévation de 48 degrés 40 minutes.

p. 24

Autre manière de fabriquer les horloges orientales et occidentales.

Chapitre VII.

Pour décrire et fabriquer l'horloge orientale par autre manière que la précédente, faut décrire, en quelque superficie plane, une ligne droite qui soit BD, et sur icelle soit décrit un demi-cercle qui soit BCD duquel le centre soit A. Ce fait, faut départir ledit demi-cercle en deux parties, ou quarts, par la ligne droite et perpendiculaire AC, et chacun quart du demi-cercle soit divisé en 90 parties égales. Ce fait, faut compter l'élévation du pôle (de la région) en la quarte partie CD commençant au point D, et où le nombre finira, fais une marque et tire une ligne droite qui soit AE. Et en l'autre quarte partie du cercle qui est BC, compte la plus grande déclinaison du Soleil, savoir est 23 degrés, 30 minutes, commençant au point C tirant vers le point B, et où finira le nombre, mets un pied du compas, et de l'autre pied du compas ouvert décris un cercle, grand ou petit, selon la grandeur de l'horloge que l'on veut fabriquer. Ce fait, du centre d'icelui cercle, faut tirer une ligne droite perpendiculaire sur la ligne AE, icelle ligne représentera l'élévation de l'équateur (ou équinoxial) et soient signées les intersections que le cercle fait en icelle ligne, par les lettres GH et soit la lettre G en l'intersection supérieure, et la lettre H en l'inférieure. Finalement faut diviser ledit cercle en quatre parties, et faut tirer une ligne orthogonale et croisant la ligne de l'élévation de l'équateur, qui soit signée IK qui sera la ligne de 6 heures en ladite horloge. Ce fait, faut tirer une ligne passant par le point I en l'intersection du cercle, et de la ligne de 6 heures qui soit parallèle à la ligne de l'élévation de l'équateur, laquelle sera la ligne contingente. Puis après soit divisé le quart HI en six parties égales, et soient tirées des lignes occultes, du centre, passant par chacune division dudit quart de cercle, jusques à la ligne contingente. Et où ils attacheront ladite ligne contingente soient faites des marques, et soit tirée une autre ligne contingente au point

p. 25

K, aussi parallèle à la ligne de l'équateur, laquelle (si on veut) se peut faire et tirer à telle distance de la ligne de l'équateur, qu'est l'intersection de la circonférence du demi-cercle, premier décrit sur la ligne AE. Et avec le compas faut rapporter en ladite ligne les marques faites pour les heures en l'autre ligne contingente. Ce fait, mettant la règle sur les deux divisions ou marques pour chacune soit tirées les lignes des heures, d'une ligne contingente à l'autre, qui toutefois soient parallèles à la ligne de six heures qui est IK. Finalement, faut décrire le nombre des heures chacune en son endroit, à savoir, à la ligne plus prochaine de la ligne de 6 heures, faut décrire 7 heures, et en l'autre ligne ensuivant, 8 heures, et les autres suivant selon leur ordre, jusques à 11 heures. Et pour ce que (comme devant a été dit) aux jours d'été le Soleil lève devant 6 heures, faut transporter les distances de 6 heures à 7 et à 8 heures outre, et

de l'autre part de ladite ligne de 6 heures, et tirer les lignes de 4 et 5 heures du matin, comme a été déclaré ci-devant en la fabrication de l'horloge orientale. La longueur du style est la moitié du diamètre du cercle des heures. Et pour plus facile intelligence a été mise la figure qui s'ensuit.

p. 26

[Figure :] Figure de l'horloge orientale.

Pour fabriquer (par cette manière) l'horloge occidentale servant pour les heures d'après midi, faut procéder par la manière qu'a été précédée à la fabrication de la précédente horloge orientale, en supputant par même ordre l'élévation du pôle, et par conséquent, la hauteur de l'équateur, jouxte la plus grande déclinaison du Soleil : et est une même fabrication, et même manière de faire, sinon que ce qui est décrit en l'horloge orientale au quart BC est décrit (en l'horloge occidentale) au quart CD au contraire de l'autre, de sorte qu'en la superficie occidentale, le quart BC est septentrional, et le quart CD méridional, et n'est qu'un rechange, pour rapporter à l'opposite de l'autre, et par même manière la décrire que l'autre, sinon qu'ès lignes des heu-

p. 27

res faut décrire leur nombre par ordre, pour les heures d'après midi. Et note qu'il faut compter l'élévation du pôle au quart BC, tirant de B vers C, et du centre A tirer la ligne AE et par même manière tirer la ligne de l'équateur, et la ligne de l'intersection d'icelle, pour la ligne de 6 heures, et semblablement le cercle des heures GHIK, et le tout parachever comme il a été dit de l'horloge orientale.

Description et fabrication des horloges pendantes, étendues jouxtes la ligne de l'axe du monde.

Chapitre VIII.

Les horloges que nommons pendantes sont horizontales sous l'équinoxial, pendantes et inclinées jouxtes et le long de la ligne de l'axe du monde, divisant et coupant la ligne de l'équateur, et la croisant à angles droits. De laquelle horloge les heures sont parallèles à la ligne de 12 heures, comme ès horloges orientales et occidentales les heures sont parallèles à la ligne de 6 heures. Et pour fabriquer et décrire icelle horloge pendante sur une trousse de bois, pierre, ou autre chose semblable, faut par la hauteur de l'équinoxial tirer la ligne de l'équateur, puis tirer une ligne orthogonale interséquant et croisant ladite ligne de l'équateur à angles droits, laquelle représentera l'axe du monde. Et jouxte, et le long et pente de ladite ligne de l'axe, faut préparer la superficie plane pour y décrire ladite horloge. La superficie préparée soit tirée une ligne droite au milieu, et le long d'icelle qui soit BC représentant la ligne équinoxiale, et au milieu de ladite ligne soit tirée une autre ligne orthogonale interséquant et croisant icelle au point A, qui sera la ligne de 12 heures étendue le long de la ligne de l'axe. Ce fait, mets un pied du compas au point A, et le compas ouvert de l'autre pied décriras le cercle des heures, qui est le cercle équateur, grand ou petit à ta discrétion. Lequel cercle soit divisé en quatre parties

p. 28

égales, qui soient marquées DEFG et faut tirer une ligne droite (qui sera la ligne contingente) parallèle à la ligne BC, distante de ladite ligne BC de la moitié du diamètre du cercle équateur, et atouchant à la circonférence dudit cercle, au point D, et soit marquée icelle ligne contingente HI. Ce fait, faut diviser le quart du cercle DE en six parties égales, et marquer les points de chacune division en la circonférence, puis soit mise la règle sur le centre A et sur chacune division, tirant des lignes occultes dudit centre A par chacun point de la division, jusques à la ligne contingente HI et où icelles lignes occultes ou obscures atoucheront ladite ligne contingente, soient faits des points ou marques, conséquemment, pour décrire les heures, faut tirer une autre ligne droite parallèle à la ligne BC de l'autre part du cercle équateur, à l'opposite de la ligne contingente HI et de pareille longueur, qui soit KL. Ce fait, avec l'ouverture du compas, faut prendre les distances depuis la ligne de 12 jusques à chacun point des heures qu'a été marqué sur la ligne contingente H, à savoir de la ligne de 12 heures vers le point I, et icelles distances rapportées sur ladite ligne HI de l'autre part de la ligne de 12 heures tirant vers le point H, et toutes celles distances faut aussi rapporter sur la ligne LK, chacun point en pareille distance qu'en ladite ligne HI. Et faut noter que lesdites lignes HI et KL sont distantes l'une de l'autre de la largeur de l'horloge, et parallèles à la ligne équinoxiale BC. Finalement, ayant rapporté les points et distances des heures sur l'adite ligne KL faut mettre la règle sur lesdits points et tirer les

lignes des heures d'un point à autre, chacun en son endroit, depuis la ligne HI jusques à la ligne KL, qui seront parallèles à la ligne de 12 heures, auxquelles lignes des heures soit décrit leur nombre, savoir à la plus prochaine de la ligne de 12 de la partie vers orient 1 heure, et en l'autre suivant 2 heures, puis 3 et 4 heures, qui sont les heures d'après-midi. Et de l'autre part (qui est d'occident) soient décrites les heures de devant midi, à savoir à la plus prochaine de la ligne de 12 heures, soit dé-

p. 29

crit II, l'autre ensuivant 10, et ainsi des autres. Et faut entendre qu'en cette région, lesdites horloges ne peuvent monter plus que jusques à 7 heures devant midi, et 5 après midi. Le style se met au point A, droitement élevé à angles droits, sans incliner de nulle part. La longueur dudit style est le demi-diamètre du cercle équateur AD. De ladite description ensuit la figure.

[Figure :] Horloge pendante à l'élévation du pôle 48 degrés, 40 minutes.

p. 30

Description et fabrication des horloges équinoxiales.

Chapitre IX.

Les horloges équinoxiales, regardant la partie du pôle arctique, et inclinées vers la part septentrionale, se font en un tronc de bois, pierre, ou autre matière, duquel la superficie est couchée le long de la ligne équinoxiale juxte l'élévation d'icelle, de la région où l'on veut faire et fabriquer ladite horloge. Laquelle superficie est horizontale à ceux qui habitent sous le pôle arctique, et est appelé équinoxiale à cause qui est incliné le long de ladite ligne équinoxiale, de laquelle horloge équinoxiale, la fabrique est telle. Soit fait sur ladite surface un cercle grand ou petit à discrétion, qui soit BCDE, et le centre soit A, lequel cercle soit divisé en 24 parties égales. Et du centre A, par chacune division faut tirer les lignes des heures jusques au bord de l'horloge. Ce fait, faut décrire les heures, à chacune son nombre, à savoir la ligne BAD qui est la ligne méridienne, faut décrire 12 heures en la part septentrionale au point B, et les autres heures chacune selon son ordre, depuis 4 heures du matin, qui est le Soleil levant en notre région, jusques à 8 heures après midi, qui est le Soleil couchant, en dénotant les heures de devant midi à la partie occidentale, et les heures d'après midi à la partie orientale. Et faut entendre que lesdites horloges se divisent seulement en 24 heures, ou parties égales sans rallongement. Le style desdites horloges équinoxiales se doit poser au centre A, par telle manière que la sommité d'icelui soit également distant de la circonférence du cercle, et juxte la ligne de l'axe du monde. La longueur dudit style n'a aucune proportion, et ne peut être si peu élevée que l'ombre ne passe outre la superficie de ladite horloge (ou à tout le moins) qu'elle ne rende ombre suffisante pour dénombrer les heures, ce que non aux horloges orientales, occidentales et pendantes, desquelles le style est le demi-diamètre du cercle des heures. Et faut entendre que cette horloge ne peut servir tout le long de l'année, mais seulement de-

p. 31

puis l'équinoxe vernal où commence le printemps, jusques à l'équinoxe d'automne, où le Soleil parvient ès signes septentrionaux, en laquelle horloge faut décrire toutes les heures du jour artificiel, et pour avoir les heures, et faire servir ladite horloge tout le long de l'année, faut fabriquer ladite horloge équinoxiale en une autre superficie plane dessous, et à l'opposite de la dessus dite, laquelle soit aussi juxte et le long de la ligne équinoxiale au dessous d'icelle, et aura en ladite horloge deux superficies l'une dessus et l'autre dessous, et celle de dessous servira depuis l'équinoxe d'automne, jusques à l'équinoxe vernal, et ainsi serviront pour toute l'année. Et à l'horloge de dessous, qui sera nommée équinoxial inférieur, faut seulement décrire un demi-cercle divisé en 12 parties égales pour les 12 heures du jour, car elle ne peut démontrer plus que 12 heures, et le reste des heures se démontre en l'horloge de dessus, qui sera nommée équinoxial supérieur. Duquel ensuit la figure.

[Figure :] Horloge équinoxiale supérieure.

p. 32

L'on peut aussi fabriquer et décrire plusieurs espèces d'horloges équinoxiales, tant sur trousse de bois, pierres, qu'autres choses semblables, comme devant a été dit, que aussi sur cuivre, laiton, et autres métaux, et les porter d'une région à autre, en y mettant une aiguille aimantée que les mariniers appellent compas, en observant en chacune région l'élévation de l'équinoxial, et y mettre l'horloge, et donner la pente. Et aussi icelles horloges équinoxiales peuvent être universelles, y appliquant et

annexant un quart de cercle divisé en 90 parties égales, et sur icelui quart hausser et abaisser ladite horloge, jusques au degré de l'élevation de l'équinoxial, et ainsi étant, et le style adressé au centre de l'horloge, le rayon du Soleil démontrera l'heure. Et peut on accommoder lesdites horloges équinoxiales en plusieurs et diverses sortes et manières que laissons à la discrétion du fabricant. Et faut entendre que ceux qui habitent sous l'équateur peuvent avoir horloges, tant à plat que contre le mur, mais différentes à celles de cette région. Et le Soleil étant en l'équinoxe et commencement d'*Aries* et *Libra*, l'axe du monde n'est élevé de nulle part, mais est comme l'horizon. Et les horizontales de celle région ont pour les heures lignes parallèles de 6 à 7 et à 8 heures devant midi, et 4 à 5 et à 6 heures après midi, et grandement distantes, qu'ils ne peuvent avoir en leurs horloges plus de 6 heures, car en celle région le Soleil lève et couche à 6 heures. Et comme dit est des autres horloges, les heures tant devant qu'après midi sont distantes et parallèles les unes aux autres, et se fabriquent comme l'horloge pendante décrite ci-devant au huitième chapitre de ce présent traité, car ladite horloge pendante est horizontale sous l'équateur. Le style d'icelle horloge, représentant l'axe du monde, est élevé également distant de la superficie de l'horizon. Et aux murs l'on peut décrire les horloges d'un côté et d'autre, ainsi que le Soleil se tourne vers l'un et l'autre tropique. Et pour décrire les heures ès horloges de celle région, faut tirer et faire un demi-cercle en une plaine d'icelle superficie de l'équateur, tant de la part méridionale que septen-

p. 33

trionale qui soit départi en 12 parties égales désignant les horloges verticales, desquelles le style et axe est mis et posé au centre d'iceux à droits angles. L'on peut aussi (sous ledit équateur) fabriquer une horloge horizontale en la cavature d'un demi-cercle et y décrire les heures en la manière qui ensuit. Soit faite une superficie sur laquelle soit tiré un demi-cercle, et caver ladite superficie selon la grandeur du demi-cercle, et soit la cavature dudit demi-cercle départie en 12 parties égales pour les 12 heures, et tirer les lignes des heures, d'une part et bord de la cavature à l'autre, par le travers d'icelle, et soient icelles lignes des heures parallèles les unes aux autres, et à icelles décrire leur nombre pour démontrer les heures tant devant qu'après midi. Le style ou ostenseur des heures doit être mis et tenir à la cavature d'icelle horloge, tellement que ledit style représente l'axe du monde ne déclinant de nulle part, et doit être parallèle à la ligne de l'horizon. Et ès côtés de ladite horloge, regardant l'orient et l'occident, l'on y peut décrire les heures tant devant qu'après midi, tirées par un quart de cercle, duquel le demi-diamètre est la longueur du style démontrant les heures, lesquelles heures se tirent par lignes parallèles à l'horizon, et poser le style (ou indice) en la ligne de 6 heures au demi-diamètre comme devant a été dit, et se montre l'heure comme ès horloges orientales et occidentales, desquelles a été traité ci-devant, où les styles sont attachés et constitués à angles droits en la ligne de 6 heures. Et pour fabriquer (en celle région) l'horloge verticale, faut produire et tirer en la superficie horizontale une ligne, de la partie orientale vers la partie occidentale, laquelle départira et coupera la ligne méridienne à angles droits, et sur icelle faire les partitions des heures par lignes droites tirées des divisions et lignes parallèles, et décrire leur nombre tant devant qu'après midi. La ligne méridienne est la ligne de 12 heures, le style est perpendiculaire à la muraille et à angles droits, la longueur d'icelui est le demi-diamètre du cercle des heures, posé sur la ligne méridienne sans incliner de la ligne de l'axe. Ceci est entendu des horloges qui sont

p. 34

sous l'équateur seulement. L'on peut aussi (en autre région) fabriquer une horloge équinoxiale et concave comme la précédente, lui donnant la pente comme ès horloges équinoxiales dont ci-devant avons traité en ce présent chapitre, et faire que la pente de la cavature soit jouxte et le long de la ligne de l'axe, et y décrire les heures, et poser le style comme en l'horloge ci-devant décrite, de laquelle ensuit la figure.

[Figure :] Figure de l'horloge sous l'équateur, en superficie concave, droite, et horizontale.

p. 35

Ceux qui habitent sous le pôle, où l'axe est perpendiculaire sur l'horizon, leurs horloges contre les murailles sont par lignes parallèles et perpendiculaires, tirées par un demi-cercle, divisé en 12 parties égales comme l'horloge pendante dont a été traité ci-devant au huitième chapitre. Et leur style perpendiculaire au mur et à droits angles, et leurs horloges horizontales sont fabriquées par un cercle parti en 24 parties égales pour les 24 heures, tirant les lignes des heures du centre jusques au bord de

l'horloge. Le style est droit élevé perpendiculaire sur le centre de ladite horloge, à droits angles et justement sous le pôle, et est comme l'horloge équinoxiale ci-devant décrite au commencement de ce chapitre.

Description fondamentale pour la fabrication des horloges horizontales, verticales, pendantes, latérales et équinoxiales, par autre manière que devant.

Chapitre X.

Les horloges horizontales, verticales, pendantes, latérales et équinoxiales se peuvent décrire et fabriquer toutes d'un même trait, comme est démontré par la figure ci-après mise, laquelle peut servir de fondement pour la fabrication desdites horloges, dont la fabrication est telle. Soit tirée une ligne droite perpendiculaire sur quelque plane, qui soit FE sur le milieu de laquelle soit tirée une autre ligne droite orthogonale qui soit AB représentant la ligne de l'équinoxial, puis ayant recours au cadran (ou quart de cercle) premier décrit au chapitre de ce livre, servant de fondement pour lever les styles des horloges. Et avec l'ouverture du compas, soit prise la distance AG en la ligne de l'élévation de l'équinoxial, et transporter celle distance au point A en ladite ligne FE dernière décrite, et le compas ainsi ouvert soit mis un pied au point A, et tournant l'autre pied soit décrit le demi-cercle équateur. Et de la distance dudit demi-cercle soient tirées deux lignes contingentes qui soient GC et GD parallèles à la ligne équinoxiale AB et soit fait le demi-cercle divisé en 12 parties égales, puis faut tirer des lignes obscures ou peu apparentes du centre A par

p. 36

chacune division, jusques aux lignes contingentes, tant d'une part que d'autre, et marquer sur icelles lignes contingentes l'attouchement desdites lignes du centre. Ce fait, faut tirer (d'une ligne contingente à l'autre) des lignes d'une marque à autre, parallèles à la ligne FE croisant la ligne équinoxiale à angles droits, ainsi que l'on fait ès horloges pendantes et latérales. Et faut entendre que la ligne AG est la ligne de 12 heures pour les horloges pendantes, et faut décrire les autres heures, savoir 1, 2, 3, 4, et 5 heures après midi, et 7, 8, 9, 10, et 11 devant midi, en rapportant leurs distances de l'autre part de la ligne de 12 heures, car en la figure n'est démontré que la moitié desdites horloges. Et quant aux horloges latérales, la ligne AG représente la ligne de 6 heures, en laquelle faut décrire 6, et finalement décrire les autres heures suivant leur ordre comme devant a été dit, et retourner les heures outre la ligne de 6 heures, pour les heures du matin et du soir, par la manière qu'il a été dit et démontré au chapitre traitant lesdites horloges latérales, orientales, et occidentales. Le style d'icelles horloges est la distance AG qui est le demi-diamètre du cercle équateur. Et pour fabriquer les horloges horizontales et verticales, faut (comme a été dit ci-devant aux chapitres desdites horloges horizontales et verticales) prendre, avec l'ouverture du compas, au cadran premier décrit (pour lever les styles) la distance des points A et F en la ligne verticale, pour l'horloge verticale, et la distance des points AE en la ligne horizontale pour l'horloge horizontale. Et celles distances rapporter en la ligne FE de ce présent fondement, et le compas ouvert, à icelles distances marquer les points FE qui seront les centres des cercles des heures, tant pour le vertical que pour l'horizontal, et tirer les heures du centre de chacune horloge, jusques ès marques d'icelles heures faites ès lignes contingentes, et procéder par même manière qu'a été dit de chacune horloge en son endroit, et les styles mettre et poser comme il est requis pour lesdites horloges. Et l'horloge équinoxiale est le cercle équateur divisé en 24 parties égales, et le style élevé au cen-

p. 37

tre de la distance du demi-diamètre. Le tout est démontré par la figure suivante.

[Figure]

p. 38

Pour fabriquer et décrire plusieurs horloges en un tronc, pierre, et autres semblables.

Chapitre XI.

L'on peut aussi décrire plusieurs horloges en une pierre ou tronc de bois, taillés et coupés en plusieurs pans ou faces, à la discrétion du fabricant, et y appliquer les horloges commodes à chacune face dudit tronc ou pierre, donnant la pente aux dites faces ou pans, en observant l'élévation du pôle, et de l'équinoxial, et y ajouter à chacun son style jouxte et le long de la ligne de l'axe, ou de l'équinoxial,

ainsi que l'horloge le requiert comme par exemple, si l'on veut décrire en une tronce de bois, ou en une pierre, ou autre chose semblable plusieurs et diverses horloges, faut premièrement décrire un cercle en une superficie plane, sur un tronc ou pierre, lequel cercle soit AEBD, lequel soit départi en 4 quarts ou cadrans par deux diamètres AB et DE, croisant l'un l'autre à angles droits au centre C, lequel cercle soit divisé en 90 parties égales ou degrés chacun quart. Ce fait, faut compter l'élévation du pôle de la région (où l'on veut fabriquer icelles horloges) en la quarte BD tirant de B vers D. Et aussi pareillement à l'opposite, compter telle élévation en la quarte AE tirant de A vers E, et où finit ledit nombre en iceux deux quarts, faut tirer une ligne droite traversant par le centre C, laquelle ligne représentera la ligne de l'axe du monde. Et en la quarte AD faut compter l'élévation de l'équinoxial ou équateur, tirant de D vers A, et où le nombre finira soit faite une marque. Semblablement au quart BE tirant de B vers E faut aussi compter l'élévation de l'équinoxial, et où finira le nombre y faire une autre marque. Finalement faut tirer une ligne droite d'une marque à autre, passant aussi au centre C, laquelle ligne représenta la ligne équinoxiale, interséquant et croisant la ligne de l'axe, à droits angles au centre C. Et par ainsi le cercle sera départi en huit parties, toutefois non égales, à cause que l'élévation tant du pôle que de l'équinoxial sont plus et moins de 45 degrés, qui est la moitié de 90. Et est départi par quatre lignes,

p. 39

à savoir la ligne de l'horizon, qui est AB, la ligne verticale, représentant le zénith, qui est marquée par ces lettres DE, la ligne équinoxiale marquée fg, et la ligne hi qui est la ligne représentant l'axe du monde. Ce fait, après avoir tiré lesdites quatre lignes, pour avoir les huit pans ou faces, pour y décrire les horloges, faut sur chacune desdites quatre lignes dessus déclarées (comme hors la circonférence du cercle) tirer une ligne orthogone, interséquant et croisant icelles, à angles droits. Et le long desdites lignes couper et faire lesdits pans ou faces pour y décrire lesdites horloges, et ainsi seront préparés les huit pans ou faces, marqués par ces lettres AFBGCHDE comme appert en cette figure.

[Figure]

p. 40

Conséquemment, après avoir ainsi disposé et préparé le tronc de bois, ou pierre, et l'avoir mis à huit pans ou faces, comme dit est, l'on y décrira les horloges ainsi comme s'ensuit. À savoir, au pan ou face marqué A, faut décrire l'horloge horizontale, par la manière ci-devant mise au chapitre des horloges horizontales. Au pan ou face marqué D, y soit décrite l'horloge verticale ou murale décrite au troisième chapitre de ce livre, et au pan ou face B qui est opposé au pan D, y soit décrite l'horloge septentrionale opposée à la verticale de laquelle a été traité audit troisième chapitre. Pareillement au pan ou face E, soit décrite l'horloge pendante supérieure. Et à son opposé qui est le pan ou face G sera décrite l'horloge pendante inférieure, démontrant seulement 4 et 5 heures du matin, et 7 et 8 heures du soir. Finalement au pan et face F soit décrite l'horloge équinoxiale supérieure, et au pan H l'horloge équinoxiale inférieure, et seront décrites sept horloges sur les sept pans ou faces. Le huitième pan marqué C est la base sur laquelle est posée icelle horloge ou tronc. Semblablement, aux deux côtés dudit tronc, ou pierre, l'on y peut décrire les horloges latérales, orientales, et occidentales, toutes lesquelles se fabriquent par la manière qu'avons dite, de chacun en son chapitre, et à chacune desdites horloges y appliquer son style comme est requis. De la présente description ensuit la figure.

p. 41

[Figure]

Description et fabrication des horloges déclinées ou inclinées, lesquelles ne regardent droitement le méridien, mais sont inclinées vers la partie d'orient ou d'occident.

Chapitre XII.

Pour la description et fabrication des horloges inclinant ou déclinant du midi, vers orient ou vers occident, faut premièrement préparer et tirer le triangle qui ensuit, servant de fondation pour icelles horloges, ainsi que s'ensuit. Soit fait un quart de cercle BC duquel le centre soit A, lequel soit divisé en 90

p. 42

parties égales, et compter la latitude ou élévation du pôle de B vers C, et où finira le nombre soit faite une marque. Puis faut tirer une ligne droite du centre A passant par la marque de l'élévation, qui soit la ligne AD. Et du point D soit tirée la ligne DF perpendiculaire sur la ligne AB au point F, et parallèle à

la ligne CA, duquel triangle l'hypothémise est la ligne AD. La ligne AF, la base représente l'horizon ou plat, et la ligne DF est la cathèse dénotant le mural, comme est démontré par cette figure.

[Figure]

Pour décrire et fabriquer conséquemment l'horloge déclinante du méridien vers la partie d'orient ou d'occident, faut premièrement savoir de combien de degrés le mur (où l'on veut décrire l'horloge) décline du midi vers orient ou vers occident, qui se connaîtra par la manière ci-après mise au XIV chapitre. Et pour exemple, posons que l'horloge que voulons décrire décline 24 degrés de midi vers orient. Et pour la fabriquer faut décrire en quelque superficie plane deux grandes lignes orthogonales interséquant ou entrecoupant l'une l'autre à droits angles au point A, desquelles la ligne perpendiculaire soit BD et l'autre CE. Ce fait, avec l'ouverture du compas, soit pris (au triangle ci-devant) la distance DF et soit mis un pied du compas au point A, et l'autre pied tourné vers le point B, et où le pied du compas attouchera la ligne AB fais le point F qui sera le centre de l'horloge que l'on veut fabriquer. Finalement mettant le pied immobile du compas au point

p. 43

A, et ouvrant l'autre pied sur la ligne AD, soit décrit le quart de cercle gh tirant de la ligne ad à la ligne ae, lequel quart gh soit divisé en 90 parties égales, commençant de g vers h auquel compteras depuis g la déclinaison du mur qui est 24 degrés qui faut marquer audit quart de cercle, et du point A soit tirée une ligne droite passant par la marque qui a été faite audit quart de cercle, qui sera la ligne de la déclinaison du mur. Et pour ce que la déclinaison est orientale, faut décrire ledit quart de cercle en la partie orientale, qui est de D vers E à la fenêtre partie. Puis après, faut prendre avec le compas la distance AF au triangle précédent, et selon l'ouverture du compas à celle distance, mettant un pied au point A et l'autre sur la ligne de la déclinaison, soit fait le point I. Puis avec le compas faut prendre la plus grande distance qui sera entre ledit point I et le demi-diamètre (ou ligne) AD, et avec celle distance faut mettre un pied du compas au point A et tourner l'autre pied vers E, et où il attouchera la ligne AE soit fait le point K. Ce fait, mettant la règle sur le point F et sur ledit point K soit tirée la ligne FK, laquelle sera nommée la ligne du style, sur laquelle faut tirer une autre ligne orthogonale interséquant ou coupant icelle audit point K à angles droits, que sera marqué ML et sera dite ligne contingente. Ce fait, soit prise avec le compas la distance du point K au point I, et selon l'ouverture du compas soit tourné le pied sur la ligne contingente, et soit fait le point N. Finalement, du point F audit point N soit tiré une ligne, laquelle sera l'élévation du style, car le style d'icelle horloge doit être élevé sur la ligne du style autant que le point N est distant du point K. Puis soit mis l'équerre sur la ligne de l'élévation du style et sur le point K, et soit tirée la ligne KO, marquant le point O en ladite ligne de l'élévation du style, icelle ligne KO est la ligne de l'équinoxial. En après, pour décrire les heures en icelle horloge, faut prendre la distance de l'équinoxial KO, et le compas ainsi ouvert, mettant un pied sur le point K et tournant l'autre sur la ligne du style, soit fait le point P, et selon l'ouverture du compas soit décrit le cercle équateur, duquel la circonférence

p. 44

passera au point K. Ce fait, soit mise la règle sur le point P, et sur l'intersection de la ligne BD et de la ligne contingente, au demi-diamètre AD qui sera le point Q. Puis faut diviser ledit cercle équateur en 4 parties égales par deux diamètres QR et ST, et chacun quart en 6 parties égales, qui sera en tout 24, à commencer au point Q. Et ayant ainsi divisé ledit cercle, faut mettre la règle sur le point P, et sur chacune division dudit cercle, faut tirer des lignes occultes jusques à la ligne contingente en laquelle seront faites des marques pour les heures. Ce fait, mettant un pied du compas au point F soit ouvert l'autre pied à discrétion, et fait le cercle des heures. Finalement soit mise la règle sur le point F et sur chacune marque faite sur la ligne contingente par les lignes occultes, et soient tirées les lignes des heures apparentes jusques à la circonférence du cercle de ton horloge, lesquelles se peuvent tirer grandes ou petites selon la grandeur de l'horloge. Et est à entendre qu'en telles horloges la ligne BD est la ligne de 12 heures, et par conséquent faut décrire les autres heures par leurs nombres, chacune selon son ordre, tant devant qu'après midi. Et par ainsi l'on aura l'horloge déclinant de midi vers orient 24 degrés, et servant pour l'élévation du pôle 48 degrés 40 minutes comme appert par la figure suivante. Et si le mur était déclinant vers la partie d'occident, et l'on y voulut décrire une horloge, l'on doit procéder à la fabrication d'icelle, par même sorte et manière que la dernière, décrite pour la déclinaison orientale, et observer pareilles distances et mesures, inclinaison et partitions d'heures, sinon que où en l'horloge ci-

dessus transcrite incline vers orient, l'on décrit le quart du cercle pour prendre la déclinaison, et autres divisions en la partie fenêtrée, faut pour l'horloge inclinée vers occident décrire en la partie dextre. Et pour bref dire ce n'est qu'un rechangeement, en retournant un côté pour autre, et les rechanger côté pour autre, et procéder par la même manière. Encore, que les déclinaisons fussent plus grandes ou plus petites les unes que les autres, n'est qu'une fabrication retournant un côté à l'autre son opposé.

p. 45

[Figure]

p. 46

Autre manière de fabriquer les horloges déclinant du midi vers orient ou vers occident.

Chapitre XIII.

Pour fabriquer une horloge déclinant du midi vers la partie d'orient, après avoir trouvé l'inclinaison de l'angle du mur, et l'élévation du pôle du lieu où l'on veut décrire l'horloge, faut procéder par cette manière. Premièrement soient tirées (en quelque superficie plane) deux lignes droites orthogones, qui soient BC et DE croisées l'une l'autre, à droits angles, au point A dont la ligne BC soit perpendiculaire sur l'horizon, et la ligne DE représentera l'horizon et parallèle audit horizon. Ce fait, soit mis un pied du compas au point A, et ledit compas ouvert à discrétion, soit tirée une quarte partie de cercle, qui soit CD lequel soit départi en 90 parties égales. Puis après faut compter (audit quart de cercle) l'élévation du pôle, commençant au point D, tirant vers le point C, et où finira le nombre, soit notée par la lettre F, et soit tirée la ligne AF. Puis soit tirée la ligne FG perpendiculaire à la ligne DA et sera fait le triangle, rectangle, semblable et pareil au triangle ci-devant décrit au chapitre précédent. Semblablement faut compter (audit quartier de cercle cd) la déclinaison ou inclinaison de l'angle du mur, commençant au point C et où finira le nombre, soit tirée une ligne droite, du centre A qui soit AH. Et avec l'ouverture du compas, soit prise la distance des points AG et demeurant un pied du compas au point A et tourne l'autre sur la ligne de la déclinaison du mur, et soit fait le point H et dudit point H soit tirée une ligne droite perpendiculaire sur la ligne AC et soit parallèle à la ligne AD laquelle ligne soit marquée AI. Ce fait, soit prise avec le compas la distance HI et mettant un pied du compas au point A et l'autre tourné vers le point D soit fait le point K. Puis selon l'ouverture du compas du point F au point G, soit faite la distance du point A au point B lequel point B sera le centre de ladite horloge, duquel se tireront les heures. Ce fait, faut tirer une ligne droite du point B au point K sur laquelle sera

p. 47

constitué le triangle ou ostensor des heures, que nommons le style. Par quoi icelle ligne sera dite la ligne du style. Finalement faut tirer une ligne droite orthogonale à droits angles, croisant la ligne BK audit point K qui sera la ligne contingente, qui sera tirée assez longue d'une part et d'autre dudit point K et soit marquée LKO coupant la ligne BC audit point O. Ce fait, avec l'ouverture du compas soit prise la distance AI et rapportée sur ladite ligne contingente, en mettant un pied du compas au point K, et l'autre sur ladite ligne, et faire le point L, et soit tirée la ligne BL. Ladite ligne KL démontre la hauteur du style, c'est de combien le style est élevé sur la ligne BK procédant du centre B. Et la ligne BL démontre la longueur dudit style. Ce fait, faut tirer une ligne du point K qui soit perpendiculaire à la ligne BL au point M et icelle ligne KM sera dite ligne de l'équinoxial, qui sera le demi-diamètre du cercle équateur, divisant les heures. Puis soit prise, avec le compas, la distance de la ligne équinoxiale KM et le compas ouvert à celle distance soit mis un pied du compas au point K et avec l'autre soit fait le point N sur la ligne BK. Icelui point N sera le centre du cercle équateur, duquel centre N selon l'ouverture du compas à celle distance NK soit décrit ledit cercle équateur pqrs lequel soit divisé en quatre quarts (ou parties égales) par les deux diamètres pr et qs. Et convient qu'il soit départi par telle manière, que la ligne du diamètre rp tombe et vienne droitement au point O de l'intersection de la ligne contingente à la ligne BC. Conséquemment, convient diviser chacun quart du cercle équateur en 6 parties égales pour la distribution des heures. Et mettant la règle sur le centre N et sur chacune division (dudit cercle équateur) faut tirer des lignes occultes jusques à la ligne contingente, d'une part et d'autre de la ligne BK, et soit marqué le lieu où lesdites lignes occultes croiseront ladite ligne contingente. Finalement faut tirer les lignes des heures (qui soient apparentes) en mettant la règle au point et centre B et sur chacune marque (faites pour les heures) en la li-

p. 48

gne contingente. Et soit aussi tirée une ligne droite au point et centre B, qui soit parallèle à ladite ligne contingente, puis selon l'ouverture du compas, mettant un pied au centre B, soient décrites les lignes arcuales, et bord de l'horloge, entre lesquelles lignes arcuales, soit décrit le nombre des heures chacune en son lieu. Et faut entendre que la ligne perpendiculaire BC est la ligne de 12 heures, où faut décrire 12. Et les heures devant midi se décrivent (en l'horloge déclinant vers orient) en la partie dextre, et celles d'après midi à fenestre. Le style soit érigé sur la ligne BK et est représenté par le triangle BKL. Et faut entendre que édites horloges déclinant vers orient, tant plus d'inclinaison de l'angle est petite, tant plus s'y décrit d'heures, et tout le contraire advient ès horloges inclinées vers occident. Ensuit la figure de la présente description.

p. 49

[Figure :] Figure de l'horloge verticale, à l'élévation du pôle, 48 degrés, 40 minutes, inclinée vers orient, 30 degrés.

p. 50

L'on peut aussi, qui voudra, décrire (par cette manière) une pareille horloge, toutefois inclinée vers la partie occidentale, et se fabrique comme la dessus dite, en observant l'élévation du pôle, inclinaison du mur, tirer les lignes perpendiculaires, horizontale, contingente : lignes des heures et autres, et mêmes mesures, points et distances qu'en la précédente. Sinon que où en la précédente (inclinée vers orient) l'on fait le quart de cercle en la partie et côté fenestre, se fait en la présente au côté dextre, et n'est qu'un rechangeant retournant un côté pour autre, car c'est un même trait et fabrication, comme appert par cette figure.

p. 51

[Figure :] Figure de l'horloge verticale, à l'élévation du pôle 48 degrés, 40 minutes, inclinée vers occident 30 degrés.

p. 52

Pour trouver et connaître l'inclinaison du mur où l'on veut décrire l'horloge inclinante.

Chapitre XIV.

L'inclinaison de l'angle ou mur, auquel l'on veut décrire l'horloge, se peut trouver et connaître par un instrument, duquel la fabrication s'ensuit. Premièrement faut aplanir une planche de bois ou autre chose tenue légère et aisée à porter, sur lequel faut décrire un demi-cercle qui soit BCD et duquel le centre soit A. Et soit ledit demi-cercle divisé en deux quartiers, par le demi-diamètre AC. puis faut diviser chacun quartier en 90 parties égales (ou degrés) et soit écrit le nombre desdits degrés (à chacune division) selon son ordre, commençant au point C et tirant vers les points BD en assignant lesdits nombres d'un jusques à 90, écrivant ledit nombre de 10 en 10 dans le cercle inférieur, et en l'espace du cerce extérieur, faut décrire lesdits degrés d'un à un, ou de 2 en 2, en partissant chacune dizaine en cinq parties, dont chacune vaudra deux degrés. Comme appert par la figure ci-après mise, où avons départi les dizaines en 5 parties, valant chacune deux degrés, et est l'une partie marquée de noir, et l'autre de blanc. Et pour autant qu'icelui instrument doit être assez grand, sera pour le mieux diviser lesdits degrés un à un. L'on peut aussi selon la capacité dudit instrument départir les degrés en demis et en quarts qui voudra, et même en minutes, car de tant plus y aura de parties, tant plus justement et précisément sera prise l'inclinaison du mur. Semblablement, faut (audit instrument) appliquer une règle, en façon de l'alidade ou ostenseur de l'astrolabe, attachée au centre A, dudit instrument, par telle manière que l'on la puisse tourner de côté et d'autre, et à laquelle règle soit annexée et mise une aiguille aimantée comme l'on met aux cadrans (ou horloges) que l'on porte coutumièrement par les chemins, ou avoir un cadran carré duquel l'aiguille (que l'on dit compas) soit juste et bien aimantée, lequel cadran l'on mettra contre ladite règle, quand l'on voudra avoir l'inclinaison du mur. Et que la longueur d'icelle règle soit égale

p. 53

à la circonférence du demi-cercle, duquel instrument, la partie ou côté AB doit être entendue pour la partie d'orient, que faut marquer Orient. Et l'autre partie (qui est le côté AD) doit être entendue pour la partie d'occident, que faut semblablement marquer Occident. Et par ainsi sera l'instrument préparé pour prendre l'inclinaison du mur, soit vers orient ou vers occident. L'on peut aussi (audit instrument) décrire le carré géométrique, duquel instrument ensuit la figure.

[Figure]

Finalement, pour prendre l'inclinaison du mur, faut mettre ledit instrument contre le mur, à savoir le côté DB et faut mettre le cadran (ou compas) contre la règle, et mouvoir ladite règle (d'une part ou d'autre) tant que l'aiguille du compas corresponde sur la languette, décrite au fond dudit cadran, ou au point de la ligne méridienne. Et faut regarder quel degré, démontre ou attouche la règle en la circonférence depuis le point C, car il faut compter dudit point C et tant de degrés que la ligne démontrera dudit point C de tant de degrés

p. 54

est l'inclinaison du mur. Et faut entendre, que si la règle se trouve en la partie d'occident, le mur incline de midi vers orient. Et au contraire, s'elle se trouve en la partie d'orient, le mur décline de midi vers occident, mais si la règle se trouvait justement sur la ligne AC le mur n'aurait nulle déclinaison.

Description et fabrication des horloges, tant verticales et horizontales que autres, par instrument, soit que le mur regarde le midi droitement ou obliquement.

Chapitre XV.

Pour décrire conséquemment une horloge par instrument contre une muraille ou autre chose, faut premièrement (au mur ou l'on veut décrire l'horloge) faire et tirer une ligne perpendiculaire à plomb, laquelle sera la ligne de 12 heures, et sur laquelle sera fait le centre de ladite horloge, auquel se doit mettre le style, sinon que le mur déclinant de midi vers orient ou occident, outre septante degrés, car alors n'est facile mettre le style en la ligne méridienne, mais le faire long comme l'horloge le requiert, et doit être soutenu par deux bras ou branches, et que ledit style regarde précisément la partie d'orient ou d'occident. Et quand le mur décline moins de septante ou soixante degrés, faut mettre partie du style en la ligne perpendiculaire, représentant les 12 heures, et de l'autre partie, mouve le style de sorte qu'il occupe justement la ligne méridienne. Ce qui se peut facilement dresser par l'horloge portative appelée compas, jointe contre ledit style, et le tourner tant que la pointe de l'aiguille soit justement en la ligne du midi. Autrement, faut observer justement l'heure de 12 heures, et (le Soleil luisant) tourner et dresser le style, tant que l'ombre d'icelui parvienne à ladite ligne de 12 heures, et soit élevé justement selon la ligne de l'axe et après l'élevation du pôle, et aussi de l'équinoxial. Et note que tout cet art de décrire les horloges, consiste à bien justement poser le style, car si l'on erre tant soit peu à l'élevation d'icelui (combien que les heures soient bien distribuées) l'indice d'icelles sera

p. 55

faux. Le style donc justement affixé et tenant fermement, l'on décrira les heures en la manière qui ensuit. Soit préparée une tablette ronde, grande ou petite à discrétion, sus laquelle soit décrit un cercle qui soit divisé en quatre quartiers, par deux diamètres AB et CD et le centre soit E. Ce fait, faut diviser les deux quartes BC et BD chacun en six parties égales, et soient prises (avec le compas) les distances de deux d'icelles parties, et soient transportées hors le diamètre DC qui est la ligne de 6 heures, pour y décrire 4 et 5 heures du matin, et 7 et 8 heures d'après midi. Ou si l'on veut, faut seulement départir le cercle en 24 heures, et assigner et décrire à chacune heure son <n>ombre, d'une part et d'autre du diamètre ab représentant la ligne de 12 heures, et les autres suivant leur ordre. Conséquemment, faut attacher et faire tenir cette tablette au style de l'horloge, de sorte que le diamètre dc croise le style à angles droits, et soit le demi-diamètre aE coupé et vidé de l'épaisseur dudit style, tellement que le point et centre E, se rapporte justement à la summité et bord dudit style, et avec quelque autre petite tablette de bois, ou autre chose qui se puisse mettre dans la partie coupée, faut fermer et faire tenir ladite tablette et ledit style ensemble, à droits angles, par telle manière que la diamètre ab de ladite tablette représente et soit le long de la ligne de l'équinoxial. Pour décrire conséquemment les heures ès horloges, contre le mur ou autre chose, par ledit instrument, la tablette préparée (comme dit est) avec le style, faut attacher ou appliquer un filet audit style qui puisse librement tourner et mouvoir à l'entour dudit style. Ce fait, faut tirer et coucher le filet le long de la ligne de 12 heures, et où ledit filet attouchera le mur soit faite une marque sur une ligne droite représentant l'horizon, croisant la ligne perpendiculaire (du mur) à droits angles, laquelle marque dénotera le point de la ligne de 12 heures. Finalement, avec ledit filet mis et couché le long et sur chacune heure en l'instrument faut marquer icelles heures sur ladite ligne de l'horizon. Ayant donc ainsi marqué les heures sur ladite ligne, tant pour

de-
p. 56

vant que pour après midi, faut tirer les lignes d'icelles heures en l'horloge que l'on décrit mettant la règle sur le centre de ladite horloge (où est posé le style) et sur chacune marque faite pour les heures sur la ligne de l'horizon, soient tirées lesdites lignes des heures grandes ou petites selon la grandeur de ladite horloge, et y décrire leur nombre à chacune selon son ordre. L'on peut aussi accommoder ledit instrument en la manière qui ensuit, à savoir, la tablette ainsi divisée en 24 parties égales, jointe avec un triangle qui soit ABC duquel l'hypothémise BC représente la ligne de l'axe. Et la cathète (qui est le côté) CA représente le vertical et superficie droite du mur. Et la base, qui est la ligne BA représente l'horizon, ou plaine. Et faut attacher et faire tenir ladite tablette audit triangle en telle manière que le centre d'icelle tablette soit justement contre l'hypothémise ou ligne de l'axe au point E tellement que le demi-diamètre Ea (qui est la ligne des 12 heures) soit perpendiculaire à droits angles sur ladite ligne de l'axe et représente la ligne de l'équinoxial, tombent justement en l'angle du triangle. Et par ainsi ledit instrument sera préparé prêt à décrire les heures contre un paroi ou mur. Lesquelles faut décrire par la manière devant dite, tirant le filet du centre E, par chacune division d'heures, jusques au mur sur la ligne, de l'horizon tirée au mur, orthogone et croisant la ligne perpendiculaire (de 12 heures) à droits angles, au point où la ligne équinoxiale attouche ledit mur, et parachever ladite horloge, comme devant a été dit et montré. L'on peut aussi avec ledit triangle, ériger et dresser le style à son méridien, par le moyen de l'aiguille du compas annexée audit triangle, lequel triangle peut servir de rectificateur, duquel instrument ensuit la figure.

p. 57

[Figure :] Figure de l'instrument, avec la roue partie en 24 pour décrire les horloges contre un mur, soit regardant précisément le méridien, ou inclinant vers orient ou occident.

De la description des douze signes du zodiaque ès horloges horizontales et verticales.
Chapitre XVI.

Faut premièrement faire un cercle médiocrement grand, lequel faut départir en quatre parties égales par deux diamètres, desquels le diamètre CD soit perpendiculaire, et le diamètre BH traversant et croisant l'un l'autre à droits angles au centre A. Ce fait, faut diviser la quarte CB en 6 parties éga-

p. 58

les. Puis soit mis le pied du compas au point C, et étendu l'autre pied sur la première division (près ledit point C) au point N tournant le compas (ouvert à telle distance) en la quarte CB soit fait le point O, à savoir le point N à fenêtré, et le point O à dextre. Et selon l'ouverture du compas (à telle distance) soient faits les points MP d'une part et d'autre du point D, savoir le point P à dextre, et le point M à fenêtré. Ce fait, faut tirer des lignes droites du point N au point M, et du point O au point P lesquelles deux lignes soient parallèles au diamètre CD. En après faut diviser la quarte BC en 90 parties égales, et compter l'élévation de l'équinoxial, tirant de B vers C, et où le nombre finira faut tirer une ligne droite au centre A et sera la ligne de l'élévation de l'équinoxial, et où icelle ligne coupera la ligne OP soit fait le point G. Semblablement faut diviser la quarte BD en 90 parties égales, et compter (de B vers D) l'élévation du pôle, et où finira le nombre soit tirée une ligne droite du centre A, laquelle ligne sera la ligne de l'élévation du pôle, et où icelle ligne coupera ladite ligne OP soit marqué le point E. Finalement du centre A faut décrire un cercle obscur, duquel la circonférence attouche la ligne OP et la ligne NM, lequel cercle faut diviser en 24 parties égales, et avec la règle tirer des lignes du centre A par chacune division jusques aux lignes OP et NM. Et des points faits édités lignes OP et NM faut tirer des lignes d'un point à autre, qui soient parallèles au diamètre BH. Puis où la ligne OP croise le diamètre BH soit fait le point F. Et où la ligne NM croise ledit diamètre BH soit marqué le point L. Ce fait, soit prise (avec le compas) la distance du centre A au point G, et le compas ainsi ouvert, soit mis un pied au point F et l'autre sur le demi-diamètre BA, soit marqué le point K. Et par semblable soit transportée la distance AE sur le demi-diamètre AH et soit fait le point I. En après soit tirée une ligne par le point K parallèle à la ligne OP et une autre ligne au point I parallèle à la ligne NM. Ce fait, faut décrire deux cercles ès points K et I desquels les

p. 59

circonférences touchent les points F et L. En après, mettant la règle sur les centres I et K et sur chacune marque et lignes faites ès lignes NM et OP faut tirer les lignes des heures en chacun cercle, et y décrire leur nombre chacune en son ordre. Et ainsi l'on aura le fondement des horloges, prêt pour la description des zodiacques, duquel fondement ensuit la figure.

[Figure :] La figure du fondement des horloges.

p. 60

Le fondement des horloges fait et décrit (comme dit est). Pour procéder à la discrétion des zodiaques, faut premièrement décrire le trigone (ou triangle) du zodiaque ainsi qu'il s'ensuit. Soit fait, sur quelque superficie plane, un demi-cercle qui soit ABC et le centre E et soit icelui cercle divisé en deux parties égales ou moitiés, par un demi-diamètre EB. Ce fait, la quarte BC soit divisée en 90 parties égales, et du point B tirant au point C faut compter la plus grande déclinaison du Soleil, qui est vingt et trois degrés, trente minutes, et où finira le nombre soit fait le point F. Puis soit prise (avec le compas) la distance de l'arc BF soit transportée de l'autre part du point B et soit fait le point G. En après du point G au point F soit tirée une ligne droite, et où elle croisera le demi-diamètre EB soit marqué H. Ce fait, dudit point H soit décrit un cercle, duquel la circonférence passe justement par les points F et G, lequel cercle soit divisé en 12 parties égales, et soit mise la règle sur deux parties ou divisions équidistantes du demi-diamètre EB et où la ligne (ou règle) attouchera l'arc FG soit fait un point ou marque, et ainsi conséquemment de point en point, marquant toujours audit arc FG. Ce fait, mettant la règle au centre E du grand demi-cercle, et sur chacune marque faite en l'arc FG faut tirer les lignes du zodiaque, tirées tant longues que l'horloge que l'on veut décrire le requiert, desquelles lignes, la ligne du milieu (qui est la ligne du diamètre EB) est la ligne de l'équinoxe, ou équinoxial, et les deux plus prochaines sont les lignes représentant le commencement de *Taurus* et *Virgo* en une partie, et en l'autre les commencements de *Scorpio* et *Pisces*. Les deux autres plus prochaines et suivantes, sont les lignes des commencements de *Gemini* et *Leo* d'une part, et de l'autre la ligne des commencements de *Sagittarius* et *Aquarius*. Et les deux lignes extrêmes passant du centre E par les points F et G représentent les lignes des deux tropiques, à savoir l'une de Cancer, qui est le solstice d'été, et l'autre de Capricorne, qui est le solstice d'hiver. Et faut décrire lesdites lignes ou leurs caractères en leurs

p. 61

intervalles chacun en son droit, commençant à la ligne de l'équinoxe, ou à l'un des tropiques jusques à l'autre, où sont 6 signes, et derechef retournant du dernier tropique au premier sont les autres 6 signes comme on peut voir par la figure ci-après mise. L'on peut aussi, qui voudra, fabriquer ledit triangle ou instrument par la table de la déclinaison du Soleil (qu'avons mise vers la fin de ce livre) en comptant les degrés et minutes (de la déclinaison du Soleil en chacun signe) au demi-cercle ABC d'une part et d'autre du point B et tirer les lignes du centre E par chacun point de la déclinaison des signes, et former le triangle comme dit est, duquel triangle ensuit la figure.

[Figure]

p. 62

Pour décrire conséquemment le zodiaque des horloges horizontales, faut tirer sur quelque superficie plane deux lignes droites, l'une perpendiculaire qui soit AG, et l'autre orthogone sur le bout d'icelle à angle droit au point A, laquelle soit HA. Ce fait, faut prendre (avec le compas) au fondement des horloges la distance FG et mettant un pied du compas au point A du zodiaque, et l'autre pied sur la ligne HA soit fait le point B. Semblablement soit pris, audit fondement, la distance AF et rapportée au zodiaque, mettant un pied du compas audit point A et l'autre sur la ligne AG soit fait le point C qui dénotera la ligne de 12 heures audit zodiaque, sur lequel faut tirer le triangle par la manière ci-dessus décrite, duquel triangle, la pointe d'où procèdent les lignes est au point A. Conséquemment soit mis un pied du compas au centre A (du fondement) et l'autre sur le point de la première heure, en la ligne QP et le compas ouvert à telle distance mets un pied du compas au point A du zodiaque, et l'autre sur la ligne AG y soit faite une marque ou point. Puis derechef soit mis un pied du compas audit centre A (<a>u fondement) et l'autre sur le point de la seconde heure, en ladite ligne OP et ledit compas ouvert à telle distance, faut pareillement mettre un pied au point A du zodiaque, et l'autre sur la ligne AG et soit faite une autre marque. Finalement faut avec le compas, prendre la distance du centre A (audit fondement) et de chacune des autres heures sur la ligne OP et les transporter audit zodiaque sur la ligne A et marquer comme dessus. Ce fait, faut mettre la règle sur le point B et sur la marque faite au point C

et tirer une ligne jusques au tropique de Capricorne, qui est à dextre du triangle dudit zodiaque, et à l'endroit d'icelle ligne faut décrire 12, puis dudit point B et sur la marque qui ensuit après le point C jusques à ladite ligne du tropique de Capricorne faut tirer la ligne de 11 heures sur laquelle soit écrit 11. Et semblablement soit fait des autres heures, tirant les lignes jusques au tropique de Capricorne et y décrire leurs nombres. Ce fait, pour la sixième heure, faut tirer (du point B) u-

p. 63

ne ligne parallèle à la ligne AG. Et pour les 5 et 4 heures faut prendre (avec le compas) les distances de 7 et 8 heures, et les transporter de l'autre part de la ligne de 6 heures. Et par ainsi sera ledit zodiaque prêt pour décrire les 12 lignes ès horloges horizontales, duquel zodiaque ensuit la figure.

[Figure :] Description du zodiaque, pour l'horloge horizontale. / La longueur du style est la ligne ae.

Et pour l'horloge verticale, faut prendre (audit fondement des horloges) la distance EA et transporter icelle au zodiaque de A vers H, et soit fait le point B. Puis soit prise audit fondement la distance LA et soit transportée au zodiaque sur la ligne AG et soit fait le point C. Finalement soit prise (audit fonde-

p. 64

ment) la distance du centre A et de chacune heure sur la ligne NM et soit transportée audit zodiaque sur la ligne AG et y faire des points. Puis du point B par chacun desdits points soient tirées des lignes jusques au tropique de Cancer, et y décrire leur nombre, à savoir, à la ligne tirée du point B par le point C, faut décrire 12, et à l'autre ensuivant 11, et ainsi des autres comme dessus a été dit. Et pour la ligne de 6 heures faut tirer du point B une ligne parallèle à la ligne AG et faut noter qu'au zodiaque horizontal, le tropique de Capricorne est décrit à la dextre. Et au zodiaque vertical, le tropique de Cancer aussi à la dextre, comme appert par la figure suivante.

[Figure :] Description du zodiaque, pour l'horloge verticale. / La longueur du style est la ligne ae.

p. 65

Conséquemment, pour décrire et fabriquer l'horloge horizontale, en laquelle soient décrits les douze signes du zodiaque, soit procédé en la manière que s'ensuit. Premièrement faut tirer les lignes des heures de l'horloge horizontale par la manière ci-devant écrite au second chapitre. Et au centre de ladite horloge, où la ligne de 12 heures et la ligne de 6 heures se croisent l'une l'autre, soit le point A. Ce fait, faut transporter en ladite horloge les distances des heures décrites au zodiaque horizontal par la manière qui ensuit. Soit prise avec le compas (au zodiaque horizontal) la distance BD, et le compas ainsi ouvert mets un pied dudit compas au point A de l'horloge, et l'autre pied sur la ligne de 12 heures, et soit faite une marque, puis mettant le pied immobile du compas audit point B du zodiaque, et l'autre pied sur le point où la ligne de 11 heures croise et coupe la ligne du tropique de Cancer, et le compas ouvert à telle distance, soit mis un pied du compas au point et centre A de l'horloge, et de l'autre pied soient faits des points sur les lignes de 1 et 11 heures. Derechef soit mis le pied du compas audit point B (du zodiaque) et l'autre sur le point de 10 heures en ladite ligne du tropique de Cancer, et la distance prise soit rapportée sur les lignes de 2 et 10 heures de l'horloge. Et semblablement, faut prendre les distances du point B (au zodiaque) et de chacune des autres heures sur ladite ligne du tropique de Cancer, et icelles transporter en l'horloge sur les lignes des autres heures, comme dessus. Ayant donc marqué les points desdites heures faut tirer des lignes par tous les points marqués en ladite horloge tendant d'un point à autre, et procréer une ligne courbe, laquelle représentera la ligne du tropique de Cancer en l'horloge. Ce fait, faut prendre comme dessus les distances du point B au zodiaque, et de toutes les heures marquées sur la ligne de *Gemini* ou *Leo*, mettant un pied du compas audit point B et l'autre sur le point de 12 heures en ladite ligne de *Gemini* et *Leo*, et le compas ouvert à telle distance, soit mis un pied au point et centre A de l'horloge, et l'autre sur la ligne de 12 heures, et y soit faite une marque ou point. Et derechef mettant un

p. 66

pied du compas audit point B (du zodiaque) et l'autre sur le point de 11 heures (en ladite ligne de *Gemini* et *Leo*) faut transporter celle distance en l'horloge sur les lignes de 1 et 11 heures. Et par cette manière fait transporter les autres heures en ladite horloge. Ce fait, faut tirer une ligne courbe, par tous les points, laquelle ligne dénote la ligne de *Gemini* et *Leo*. Et par semblable manière faut transporter, décrire, et tirer la ligne dénotant le parallèle de *Taurus* et *Virgo*. Conséquemment soit prise avec le compas la distance du point B (au zodiaque) au point C, où est le point de la ligne de 12, sur la ligne de

l'équinoxe (qui est le commencement d'*Aries* et *Libra*). Et celle distance prise soit mis un pied du compas au centre A de l'horloge, et l'autre pied sur la ligne de 12 heures, et y soit fait un point, auquel point faut tirer une ligne droite croisant ladite ligne de 12, à droits angles, et parallèle à la ligne de 6 heures. Cette ligne représente la ligne de l'équinoxial, ou équinoxe, laquelle se tire droite. Finalement pour décrire les autres parallèles et lignes des signes, à savoir la ligne de *Scorpio* et *Pisces*. La ligne de *Sagittarius* et *Aquarius*, et semblablement la ligne du tropique Capricorne, faut procéder par la manière dessus dite, prenant les distances du point B au zodiaque, à chacune heure, sur chacune ligne des signes, et les transporter ès lignes des heures en l'horloge, et semblablement tirer les lignes courbes pour les lignes des signes, comme dessus a été fait. Ce fait, faut décrire les noms (ou caractères) des signes, chacun en son endroit. La longueur du style se trouve par une ligne tirée du point A (au zodiaque) sur la ligne de 12 heures, en mettant l'équerre le long de ladite ligne de 12 heures et sur ledit point A, laquelle ligne est signée Ae. Et le lieu où se pose ledit style en l'horloge se trouve en cette manière. Soit mis un pied du compas au point B au zodiaque horizontal, et l'autre pied sur le point e, et le compas ouvert à telle distance, soit mis un pied au centre A de l'horloge, et l'autre pied sur la ligne de 12, et y faire une marque, qui est le lieu où se doit poser le style, comme se peut voir par la figure suivante.

p. 67

[Figure :] Figure de l'horloge horizontale à l'élévation de 48 degrés, 40 minutes, démontrant les douze signes du zodiaque, avec les heures.

p. 68

La fabrication et description de l'horloge verticale contenant et démontrant les douze signes du zodiaque ne diffère à la fabrication de l'horloge horizontale ci-dessus décrite, mais se fait et décrit par même manière. Prenant les distances des heures depuis le point B (du zodiaque) jusque sur les lignes et parallèles des signes audit zodiaque, et icelles distances rapportées sur les lignes des heures en ladite horloge verticale et tirer les lignes courbes pour les parallèles des signes, tant les tropiques de Cancer et Capricorne, que la ligne de l'équinoxe, et autres lignes desdits douze signes, tout ainsi qu'a été fait en l'horloge horizontale. Toutefois la différence est que les lignes et parallèles des signes (édites horloges verticales) se décrivent à l'opposite que celles de l'horloge horizontale, car la ligne représentant le tropique de Cancer au zodiaque et horloge horizontale, représente le tropique de Capricorne, au zodiaque et horloge verticale. Et faut entendre que l'on ne peut décrire lesdites horloges horizontales et verticales par un seul zodiaque à cause de la différence qui est entre les diamètres, provenant l'un de l'élévation du pôle, et l'autre de l'équinoxial, et convient assigner à chacune desdites horloges son zodiaque. La longueur du style est la ligne Ae, tirée au zodiaque, avec l'équerre mise le long de la ligne de 12, et sur le point A. Le lieu où se doit poser le style est la distance Be prise au zodiaque vertical et rapportée en l'horloge verticale, mettant un pied du compas au centre A de ladite horloge, et l'autre sur la ligne de 12 heures, et en celui point doit être mis le style, comme devant a été dit de l'horloge horizontale. Et ainsi peut-on faire des autres horloges, en observant leurs distances parallèles, élévations et déclinaisons, et généralement tout l'ordre et manière observée et gardée par ci-devant, qui est le principal point que doit entendre le fabricant, car qui entend le sujet desdites horloges en pourra faire tant de sortes qu'il voudra. Le style desdites horloges droit érigé sur la ligne de 12 heures, et le Soleil luisant, l'ombre dudit style démontre les heures le long d'icelles, et la point de l'om-

p. 69

bre dudit style démontre le signe auquel le Soleil est, pour la saison où l'on est. Auxquelles horloges horizontales et verticales se peuvent décrire les quatre saisons de l'an, comme se peut voir par les figures d'icelles horloges.

[Figure :] Horloge verticale à l'élévation du pôle 48 degrés, 40 minutes, démontrant (avec les heures) les douze signes du zodiaque.

p. 70

Description et fabrication des horloges orientales, occidentales, et pendantes.

Et inscription des douze signes du zodiaque en icelles.

Chapitre XVII.

Pour décrire les douze signes du zodiaque, ès horloges latérales (orientales et occidentales) et pendantes, faut premièrement faire et décrire un triangle par la manière devant dite, par lequel l'on

transportera les distances des heures en l'horloge que l'on veut décrire, ainsi qu'ont été faites ès horloges horizontales et verticales, pour y décrire les lignes et parallèles des signes ainsi que s'ensuit. Soit fait le triangle du zodiaque par la manière décrite au précédent chapitre, duquel triangle la ligne du milieu (représentant l'équinoxial) soit marquée AB, à savoir A au centre d'icelui, qui est le point d'où l'on tire les lignes, et B de l'autre part. Ce fait, faut au fondement des horloges (décrit au commencement du précédent chapitre) prendre la distance AF et la faut transporter audit triangle, en posant un pied du compas au point A et l'autre pied sur la ligne AB, et où le compas atouchera ladite ligne AB soit fait le point e. Ce fait, soit mis un pied du compas au centre A du fondement, et l'autre sur la section de la ligne de onze heures, et de la ligne OP et le compas ouvert à telle distance, soit mis un pied au point A du triangle, et de l'autre soit fait un point sur la ligne AB. Derechef soit pris (audit fondement) la distance du point et centre A, au point de la section de la ligne de dix heures à ladite ligne OP et transportée icelle distance audit triangle en la ligne AB. En après faut aussi prendre (audit fondement) la distance du centre A à la section de la ligne de neuf heures à la distance du centre A à la section de la ligne de neuf heures à ladite ligne OP, et celle distance soit transportée audit zodiaque (ou triangle) sur ladite ligne AB. Semblablement faut prendre les distances des huit et sept heures audit fondement, et les transporter (comme dit est) audit triangle en la ligne AB comme les autres. Ce fait, faut tirer des lignes droites par chacun point noté en la ligne AB (dudit triangle) séquant et croisant à droits angles ladite ligne AB et traversant d'un tropique à autre, sa-

p. 71

voir est du tropique de Cancer au tropique du Capricorne, lesquels tropiques faut décrire et marquer, à savoir le tropique de Capricorne à la partie dextre, et celui de Cancer à la fenêtre. Ayant tiré lesdites lignes traversantes d'un tropique à autre, faut décrire et assigner leur nombre, à savoir à la ligne signée e faut décrire 12, et à l'autre ligne ensuivant soit décrit 11, et à l'autre d'après 10, et ainsi des autres ensuivant, à savoir 9, 8, et 7, chacune selon son ordre. Et par ainsi sera préparé le triangle, duquel ensuit la figure.

[Figure :] Figure du triangle, pour la description des douze signes, ès horloges latérales (orientales et occidentales) et pendantes.

p. 72

Ce fait, pour décrire les douze signes du zodiaque édites horloges faut procéder par la manière qui ensuit. Faut premièrement tirer deux lignes occultes (ou obscures et peu apparentes) assez longues et parallèles l'une à l'autre, et distantes l'une de l'autre à discrétion, qui soient AB et CD. Puis de la ligne AB jusques à la ligne cd soit tirée une ligne occulte qui soit ef séquant lesdites lignes ab et cd à droits angles, ès points ef. Auxquelles lignes ab et cd faut transporter les distances des heures décrites au fondement des horloges (entre les lignes OP et MN) par cette manière. Soit mis un pied du compas au point F et l'autre pied soit étendu vers le point P sur le point et ligne de 11. Cette distance prise la faut transporter en l'horloge aux deux lignes occultes ab et cd en mettant un pied du compas au point e, et avec l'autre pied feras une marque sur ladite ligne vers b, et icelle distance faut aussi signer en l'autre ligne tirant de f vers d. Derechef soit mis un pied du compas audit point F (du fondement) et l'autre étendu sur le point de 10 heures, et celle distance transporter en ladite horloge sur lesdites lignes ab et cd, comme dessus. Finalement faut transporter toutes les distances des autres heures (du fondement) en ladite horloge, aux dites ligne ab et cd. Ce fait, soient tirées des lignes occultes de chacun point de la ligne ab (de l'horloge) jusques à la ligne cd, aux points correspondant à iceux, lesquelles lignes soient parallèles à la ligne ef, laquelle ligne ef dénote édites horloges la ligne de 6 heures, que faut noter b et la prochaine suivante 7, l'autre après 8, puis les autres suivant 9, 10 et 11. Quant à l'heure de 12, elle ne se peut montrer édites horloges orientales et occidentales, si n'était qu'ils fussent déclinées. Conséquemment pour les heures de devant six heures, comme 4 et 5 heures du matin, faut prendre la distance depuis la ligne de 6 heures jusques à 7 et 8 heures, et les transporter de l'autre part de la ligne de six heures EF. Ce fait, faut tirer une ligne apparente du milieu de ladite ligne EF tirant vers la ligne de 11 heures, croisant toutes les lignes des heures à droits angles par le milieu d'icelles, la-

p. 73

quelle ligne représentera la ligne équinoxiale. Et faut prendre garde que ladite ligne de l'équinoxial soit étendue le long de la ligne de l'équinoxe jouxte sa hauteur, et sera l'horloge prête pour y décrire les douze signes. Pour lesquels décrire en ladite horloge, faut transporter en icelles les distances des lignes

desdits signes, prises à l'endroit de chacune heure, au triangle ci-dessus décrit en ce chapitre, par la manière que ensuit. Soit mis un pied du compas au point c de la ligne de 12 heures, au triangle où se croisent ladite ligne de 12 heures et la ligne équinoxiale, et l'autre pied soit étendu sur le point de ladite ligne de 12 heures en la ligne de Cancer, et le compas ouvert à telle distance soit mis un pied en la ligne de 6 heures (de l'horloge) au point de la ligne de l'équinoxial, et l'autre pied soit tourné vers le point e, et soit faite une marque sur ladite ligne de 6 heures, pour l'horloge orientale, et faut noter que pour l'horloge occidentale faut tourner le pied du compas vers le point f. Ce fait, soit mis (audit triangle) le pied du compas au point de la section de la ligne d<e> onze heures et la ligne de l'équinoxial, et l'autre pied sur le point d<e> onze heures en ladite ligne de Cancer, et soit transportée celle distance en ladite horloge, mettant un pied du compas en la section de la ligne de l'équinoxial et la ligne de 7 heures, et l'autre pied sur ladite ligne de 7 heures du côté vers e, et y soit faite une marque. Derechef soit mis un pied du compas (au triangle) au point de la section de la ligne de l'équinoxial et la ligne de 10 heures, et l'autre pied sur ladite ligne de 10 heures, en ladite ligne de Cancer, et celle distance soit transportée en l'horloge sur la ligne de 8 heures, d'une part et d'autre de la ligne de l'équinoxial. Semblablement soient transportées les autres distances du triangle en ladite horloge. Puis soit produite une ligne passant par tous les points marqués en ladite horloge, à savoir d'un point à autre. Ladite ligne assemblée sera l'un des tropiques, et transportant et tirant de l'autre part une ligne par tous les points sera l'autre tropique, savoir du côté de la ligne ab le tropique de Cancer, et de l'autre part de la ligne cd le tropi-

p. 74

que de Capricorne pour l'horloge orientale, et pour l'horloge occidentale, les tropiques sont à l'opposite. Ayant par ce moyen tiré les lignes des tropiques, faut tirer les lignes et parallèles des autres signes plus prochains, à savoir les lignes des commencements de *Gemini* et *Leo* d'une part, et *Sagittarius* et *Aquarius* de l'autre, ainsi qu'a été fait ci-devant, mettant un pied du compas au point c du fondement, et l'autre sur la ligne de 12 heures en la ligne de *Leo*, et celle distance transporter en ladite horloge, mettant un pied du compas sur la ligne de l'équinoxial en l'intersection de la ligne de six heures, et de l'autre pied faire une marque sur ladite ligne de six heures, tirant vers le point e. Derechef soit mis le pied du compas au point de la section de la ligne de l'équinoxial, et de la ligne de onze heures (au triangle) et l'autre pied étendu sur ladite ligne, jusques en la ligne de *Leo*, et rapportée celle distance en l'horloge sur la ligne de 7 heures. Et par semblable soient prises (audit triangle) les distances des autres heures et ligne de *Leo*, et soient transportées en ladite horloge comme dessus, et par tous les points faut tirer et assembler la ligne qui représente la ligne de *Leo*, et pareillement la ligne de *Sagittarius*. Semblablement faut par cette manière décrire, et tirer les lignes de *Virgo*, et de *Scorpio*, prenant les distances comme dessus, et rapportées en l'horloge, et par les points former lesdites lignes. Ayant donc décrit les douze signes du zodiaque édites horloges, faut tirer les lignes des heures apparentes, depuis un tropique jusques à l'autre, et à chacune assigner et décrire son nombre, ainsi qu'aux autres horloges orientales et occidentales. La longueur du style est la distance du point A au point C du triangle, et se doit mettre ledit style en ladite horloge au point de la section de la ligne de l'équinoxial à la ligne de six heures, lequel soit droit et perpendiculaire sur ladite horloge, et à angles droits. En après pour décrire (édites horloges) la ligne démontrant le lever et coucher du Soleil en l'horloge orientale. Soit mise la règle sur le point de quatre heures au tropique de Cancer, et sur le point de huit heures au tropique

p. 75

de Capricorne, et soit tirée une ligne droite de l'un desdits points à l'autre, passant par le point de l'intersection de la ligne de six heures, et de la ligne de l'équinoxial, cette ligne désigne la ligne de l'horizon, laquelle démontre le coucher et lever du Soleil en chacun signe, car le Soleil luisant contre lesdites horloges, l'ombre du style marque droit sur ladite ligne à l'endroit de chacun signe, le coucher et lever du Soleil étant l'un desdits signes. Pareillement, l'ombre démontrant chacune heure du jour se montre (édites horloges) en l'intervalle et espace du signe où est le Soleil, icelle ombre monte et descend d'un signe à autre, suivant que le Soleil se tourne et incline d'un tropique à autre. Finalement faut marquer les tropiques et autres lignes des signes en décrivant leurs noms ou caractères chacun en son endroit. L'on peut qui voudra décrire édites horloges, les heures inégales, (attribuées aux sept planètes) par la manière que sera démontrée ci-après au dix-huitième chapitre de ce livre. Le tout appert par la figure qui ensuit.

p. 76

[Figure :] Horloge orientale, démontrant les 12 signes du zodiaque, avec les heures, égales et inégales.

L'horloge occidentale se fait et fabrique par même manière que l'horloge orientale, et par une même pratique, et ne diffère en rien l'une à l'autre, sinon que les tropiques et parallèles des signes se décrivent à l'opposite l'une de l'autre, car les signes qui se décrivent à dextre en l'une horloge, se décrivent à fenestre en l'autre, et aussi que l'horloge orientale sert pour les heures de devant midi, et l'horloge occidentale sert pour les heures d'après midi, comme il appert par la figure suivante.

p. 77

[Figure :] Horloge occidentale, démontrant les 12 signes du zodiaque, avec les heures égales et inégales.

La fabrication et description de l'horloge pendante ne diffère à celle des horloges orientales et occidentales, et se fabrique par même manière, tant à la description des heures qu'à la description des 12 signes du zodiaque, sinon que où l'on décrit (en l'horloge orientale) la ligne de 6 heures, en l'horloge pendante se décrit la ligne de 12 heures. Et pour décrire lesdits signes faut procéder comme s'ensuit. Faut premièrement tirer les lignes des heures, par la manière décrite ci-devant au huitième chapitre. Et les heures tirées (occultes) faut tirer une ligne droite par le

p. 78

milieu de ladite horloge traversant et croisant les lignes des heures à angles droits, laquelle ligne représentera la ligne équinoxiale où sont décrits les commencements d'*Aries* et *Libra*. Et mettant un pied du compas au point C sur la ligne équinoxiale (au triangle ci-devant décrit), et l'autre pied sur la ligne de 12 heures en la ligne et tropique de Cancer ou Capricorne. Et le compas ouvert à telle distance, soit mis un pied du compas au point de la section de la ligne de l'équinoxial, et de la ligne de 12, et tournant l'autre pied du compas d'une part et d'autre de ladite ligne équinoxiale, soient faites deux marques en la ligne de 12 heures, à savoir une marque de chacun côté. Derechef, soit mis le pied du compas au triangle sur le point de la section de la ligne de l'équinoxial et de la ligne de 11 heures, et soit prise la distance jusques au tropique, et rapporter icelle en ladite horloge, mettant un pied du compas sur la ligne de l'équinoxial au point de la ligne 11, et y faire deux marques comme devant et même distance, faut transporter sur la ligne de 1 heure. Ce fait, soit mis un pied du compas sur le point de la ligne de 10 heures en la ligne de l'équinoxial, audit triangle, et l'autre pied sur la ligne du tropique, et le compas ouvert à telle distance soit mis un pied sur la ligne de l'équinoxial, au point de 10 heures de l'horloge et fais deux points, autant en faut faire sur la ligne de 2 heures. Pareillement faut prendre audit triangle les distances des autres heures au tropique, et les transporter en ladite horloge sur les lignes des autres heures. Ce fait, faut tirer deux lignes courbes par tous les points, passant de l'un à l'autre, lesquelles lignes représentent les deux tropiques, à savoir de Cancer et Capricorne. Puis après pour procéder à la description des autres lignes et parallèles des signes faut prendre, au triangle susdit, les distances, de chacune heure aux lignes des signes par la manière dessus dite, et les transporter en ladite horloge comme dit est, mettant un pied du compas au point C (du triangle) sur la ligne de 12, et l'autre pied sur le point de 12, en la ligne de *Leo* ou de son opposite, et celle distance transporter en l'horloge met-

p. 79

tant un pied du compas en la ligne de l'équinoxial sur le point de 12, et de l'autre pied, le tournant d'une part et d'autre, faut faire des marques de points sur ladite ligne de 12 heures. Puis derechef mettant un pied du compas au point de la section de la ligne de l'équinoxial, et la ligne de 11 heures (audit triangle) et l'autre pied au point où ladite ligne de 11 heures croise ladite ligne de *Leo*, et cette distance soit transportée en ladite horloge, mettant un pied du compas sur la ligne de l'équinoxial au point de la ligne de 11 heures, et de l'autre pied soient faites deux marques sur icelle ligne de onze heures d'une part et d'autre de ladite ligne équinoxiale, et autant sur la ligne de 1 heure. Ce fait, faut derechef prendre (audit triangle) la distance de la ligne de l'équinoxial et la ligne de *Leo*, sur la ligne de dix heures, et transporter celle distance en ladite horloge sur les lignes de 10 heures et 2 heures. Et ainsi soit fait du reste des autres heures. Et ayant ainsi transporté lesdites distances, faut tirer une ligne courbe par tous lesdits points d'un côté et d'autre de la ligne équinoxiale, lesquelles lignes sont attribuées, l'une à la ligne de *Leo* et *Gemini*, et l'autre de *Sagittarius* et *Aquarius*. Semblablement soient faites les lignes attribuées pour les commencements de *Taurus* et *Virgo* (d'une part) et de *Scorpi* et *Pisces* d'autre, prenant (au triangle susdit) les distances des heures et desdites lignes, et les transporter en ladite horloge, et par les points tirer les lignes courbes comme dessus. Et ayant formé le zodiaque (en ladite horloge) faut marquer

lesdits signes par leurs noms ou caractères, et chacun en son endroit. La longueur du style est le demi-diamètre du cercle équateur, par lequel ont été départies et tirées les heures, ou autrement la distance droite de la ligne de 12 heures, à la ligne de 3 heures après midi, ou de 9 heures devant midi, lequel style doit être mis et fiché droit au centre du cercle équateur (qui est le point où la ligne de 12 heures croise la ligne de l'équinoxial) n'inclinant d'une part ne d'autre, et doit être perpendiculaire, et à angles droits sur ladite horloge. L'on peut aussi décrire en ladite horloge les heures inégales par la manière ci-après déclarée. L'ombre du style montre, en icelle horloge

p. 80

la saison du temps et parallèles des signes, avec les heures égales et inégales, comme appert par la figure qui ensuit.

[Figure :] Horloge pendante, démontrant les signes du zodiaque, avec les heures égales et inégales.

La manière de décrire les heures inégales ès horloges orientales, occidentales, et pendantes.

Chapitre XVIII.

Après avoir traité la manière de décrire et fabriquer les horloges ci-devant déclarées, tant pour la description des heures égales, qu'aussi à colloquer et décrire les douze signes du zodiaque. Maintenant traiterons la manière d'y décrire les heures inégales (attribuées aux sept planètes) lesquelles se doivent entendre pour le jour artificiel départi en douze parties égales, en quelque saison que ce soit. À savoir, l'espace de temps

p. 81

que le Soleil demeure sur notre horizon, c'est depuis Soleil levant jusques à Soleil couchant, et sont dites inégales parce qu'elles sont différentes aux heures égales, et sont à l'une fois plus grandes, d'autres fois égales, et autrefois plus petites que les heures égales, selon la saison du temps et quantité du jour artificiel. Car le Soleil étant au tropique de Cancer, que le jour artificiel a 16 heures égales (ou d'horloges) ne sont que 12 heures inégales, et alors lesdites heures inégales sont plus longues que les heures égales de la tierce partie. Et par contraire, le Soleil étant au tropique de Capricorne, que le jour artificiel est de 8 heures égales, sont semblablement 12 heures inégales, et alors lesdites heures inégales sont plus courtes que les heures égales. Mais quand le Soleil est en l'équinoxe, que le jour artificiel est de 12 heures, alors les heures égales et inégales sont pareilles et égales en quantité et espace de temps. Et encore faut entendre que le Soleil étant au tropique de Cancer, les heures inégales du jour sont plus longues que celles de la nuit. Et au contraire, quand le Soleil est au tropique de Capricorne, les heures inégales de nuit sont plus longues que celles du jour, desquelles heures inégales ensuit la manière de les décrire èdites horloges orientales et occidentales, et pendantes. Premièrement faut fabriquer l'horloge (soit orientale, ou occidentale ou pendante) par la manière qu'a été enseignée par ci-devant aux 6, 7, et huitième chapitres. Puis faut prendre la moitié des heures et minutes du plus long jour de la région pour laquelle l'on veut décrire l'horloge, et icelle moitié compter en la moitié du cercle équateur d'icelle horloge. Comme pour exemple, nous voulons décrire les heures inégales en l'horloge occidentale. Après avoir fabriqué ladite horloge comme dit est, et y avoir décrit le zodiaque par la manière décrite ci-devant au 17 chapitre, nous compterons la moitié de la quantité, du plus long jour artificiel de notre région, qui sont 8 heures sur le cercle équateur, en la moitié de la circonférence adc, duquel cercle le quart ad contient 6 heures égales, et faut compter le reste qui est 2, au quart dc et où finit le nombre, faut noter le point 10. Ce

p. 82

fait, faut départir l'arc ax en 6 parties égales. Et soit mis la règle au centre e (dudit cercle équateur) et sur le point de chacune division de l'arc ax, et où la règle croisent la ligne contingente dp, doit faire une marque ou point. Et ayant tiré et marqué tous les points provenant de la division de l'arc ax sur ladite ligne dp, faut transporter la distance d'iceux points en l'autre ligne contingente bo, à savoir qu'ils soient autant distants du point b que les autres sont du point d. Ce fait, soit mis la règle sur deux points desdites lignes contingentes correspondant l'un à l'autre et parallèles, ou également distants de la ligne bd, et où la règle croise le tropique du Cancer, soit fait une marque ou point, et ayant tiré et marqué tous les autres points audit tropique du Cancer, faut tirer les lignes des heures inégales apparentes d'un tropique à autre, ainsi que s'ensuit. Soit mis la règle sur le tropique du Cancer au point ou marque le

plus prochain de la ligne de l'horizon, et sur le point de la section de la ligne de 5 heures en la ligne de l'équinoxial, et soit tiré une ligne du tropique du Cancer jusques au tropique du Capricorne. Puis derechef soit mis la règle sur ledit tropique du Cancer (au point ou marque suivant) et sur la section des autres heures en la ligne de l'équinoxial jusques audit tropique de Capricorne. Et faut entendre que la ligne de l'horizon est la douzième heure inégale que faut marquer 12, la suivante 11, puis 10 et ainsi ensuivant et suivant leur ordre. La longueur du style est le demi-diamètre du cercle équateur, le lieu (dudit style) est le centre e dudit cercle équateur. Comme il appert par la présente figure.

p. 83

[Figure :] L'on peut aussi par la même manière décrire les heures inégales aux horloges pendantes, car c'est une même pratique. Sinon qu'il faut compter la moitié des heures et minutes du plus court

p. 84

jour au cercle équateur, et diviser en six parties égales, tant d'une part que d'autre de la ligne de douze heures. Comme pour exemple, pour décrire les heures inégales à l'horloge pendante, faut premièrement décrire icelle horloge pour les heures égales, puis décrire le zodiaque comme devant a été dit, puis prendre la quantité du jour artificiel, le Soleil étant au tropique de Capricorne qui est 8 heures, duquel la moitié est 4 heures que faut compter au cercle de l'équateur, depuis la ligne de 12 jusques au point de 4 heures après midi, laquelle distance faut diviser en six parties égales, et semblablement depuis 8 heures de devant midi jusques à ladite ligne de 12 heures. Ce fait, faut du centre dudit cercle équateur tirer des lignes obscures par chacun point de la dernière division jusques à la ligne contingente, et où elles attacheront ladite ligne contingente, faut faire des marques ou points. Ce fait, faut avec le compas rapporter les distances desdits points faits (en ladite ligne contingente) en une autre ligne contingente. Puis faut mettre la règle sur les points desdites lignes contingentes, à savoir d'un point à l'autre son opposite, et soit marquée la section de ladite règle au tropique de Capricorne. Finalement soit mise la règle sur chacun point marqué en la ligne du tropique de Capricorne, et sur chacune heure en la ligne de l'équinoxial et tirées les lignes des heures inégales d'un tropique à autre. Et faut entendre que la ligne de 12 heures est la fin de la sixième heure inégale, et le commencement de la septième. Et conséquemment faut assigner à chacune desdites heures inégales son nombre, suivant son ordre. Le style doit être mis au point où la ligne de 12 heures croise la ligne de l'équinoxial, qui est le centre du cercle équateur. La longueur d'icelui est le demi-diamètre dudit cercle de l'équateur, ou seulement prendre la distance de la ligne de douze heures à la ligne de trois heures, le tout ci-dessus est démontré par la figure de l'horloge pendante, décrite au chapitre précédent.

L'on peut aussi pareillement décrire les heures inégales ès horloges horizontales et verticales, soit regardant précisément

p. 85

le midi, ou inclinant vers les parties d'orient et d'occident, en divisant (au cercle équateur) la moitié des heures de la quantité du jour artificiel de l'un des tropiques, selon l'horloge que l'on veut décrire, en six parties égales, et tirer les lignes, et faire les points édits tropiques, et finalement tirer les lignes des heures inégales, d'un tropique à autre, par la manière ci-dessus déclarée. Et suffira pour la description des heures inégales édites horloges horizontales et verticales, inclinantes ou non, et des horloges orientales et occidentales, et pendantes, car le tout est une même pratique. Et le fabricant entendant bien ladite pratique, en pourra faire et décrire en plusieurs et diverses sortes à sa discrétion.

Autre manière de décrire les douze signes du zodiaque ès horloges, tant horizontales et verticales, que latérales, pendantes et autres par le triangle du zodiaque, appliqué en instrument.

Chapitre XIX.

Nous avons, par ci-devant, traité la manière de décrire les douze signes du zodiaque, ès horloges, tant horizontales et verticales que pendantes et latérales, par la pratique démontrée au fondement des horloges ci-devant décrite au seizième chapitre. Maintenant nous enseignerons en bref la manière de figurer et décrire lesdits signes édites horloges, par lignes traversantes du triangle du zodiaque, appliqué en instrument, duquel la fabrication est décrite audit au seizième chapitre avec le fondement des horloges, décrivant ledit instrument sur une petite tablette de bois ou autre chose, savoir le demi-cercle ABC duquel le centre soit E, et ledit demi-cercle parti en deux parties égales ou quartes,

et chacun quart divisé en 90 degrés, puis contre la plus grande déclinaison du Soleil d'une part et d'autre du point B et y feras deux marques, par lesquelles seront tirées des lignes du centre E, lesquelles représenteront les deux tropiques. Finalement faut tirer les autres lignes et parallèles des signes. Le tout suivant la manière

p. 86

décrite au seizième chapitre pour la fabrication dudit triangle. Et qui voudra, l'on pourra décrire (audit triangle) la longueur des jours et des nuits artificiels, à savoir au tropique de Capricorne, soit décrit 8, qui sont les 8 heures que tient le jour le Soleil étant audit tropique de Capricorne. Et à la ligne de *Pisces* et *Scorpio*, soit décrit 10 heures. À la ligne d'*Aries* et *Libra* (qui est la ligne de l'équinoxe) soit décrit 12 heures que tient le jour artificiel, le Soleil étant en ladite ligne. Et en la ligne de *Taurus* et *Virgo*, soit décrit 14 heures. Ce fait, pour les signes et parties d'iceux, où les jours ont 9, 11, 13, et 15 heures, faut compter (de la ligne d'*Aries* et *Libra*) au petit cercle en la partie supérieure dix-sept degrés, et y soit faite une marque, et (d'icelle ligne) en l'autre partie du cercle, pareil nombre, et y faire une autre marque, et soit mise la règle sur iceux deux points, et soit faite une marque en l'arc fg. En après du centre E (du grand demi-cercle) soient tirées de grandes lignes droites qui seront, à savoir, l'une entre la ligne d'*Aries* et la ligne de *Pisces*, où soit décrit 11 heures, car tant d'heures tient le jour alors. Et entre ladite ligne d'*Aries* et la ligne de *Taurus* soit décrit 13 heures. Finalement, faut compter d'une part et d'autre, du point f (au petit cercle) trente-six degrés, et faire des marques, comme dessus, à l'arc fg. Puis du centre E du grand demi-cercle, par lesdits points ou marques de l'arc fg soient tirées deux lignes droites, qui seront l'une entre les lignes d'*Aquarius* et *Pisces*, où faut décrire 9 heures, et l'autre ligne entre les lignes de *Taurus* et *Gemini*, où soit décrit 15 heures, car tant est la quantité des jours alors. Conséquemment, pour décrire les signes du zodiaque, édites horloges, par ledit instrument décrit (comme dit est) sur une petite tablette qui soit carrée de la largeur du diamètre AC et de longueur suffisante pour y décrire ledit instrument, contenant les 12 signes du zodiaque, fabriqué suivant la déclinaison du Soleil à la ligne équinoxiale. L'horloge préparée avec son style, faut attacher ledit instrument au style de ladite horloge, en telle manière que le diamètre AC (de l'instrument) soit le long du style, et le cen

p. 87

tre E, dudit instrument soit au milieu dudit style, ou autre endroit, où sera fait un noeud ou autre marque, qui avec l'ombre du Soleil démontrera édites horloges les parallèles et lignes des signes, et sert de style pour lesdits signes. Ce fait, faut attacher et faire tenir au noeud dudit style et centre E de l'instrument un filet assez long, lequel mis et étendu sur et le long de chacune ligne des signes, audit triangle, puisse atteindre et venir jusques au mur sur chacune heure de l'horloge pour y décrire lesdits signes. Pour lesquels décrire ledit instrument avec le filet attaché au style, soit mis le fil sur chacune ligne des signes, audit triangle, et marquer sur la ligne de 12 heures de l'horloge les points d'iceux signes. En après tournant l'instrument, soit tiré le filet le long des lignes des signes dudit instrument, et les marques sur la ligne de onze heures devant midi, et une heure après midi. Conséquemment soit tourné ledit instrument le long de la ligne de 10 heures devant midi, et de 2 heures après midi, et avec le filet, marque les signes sur lesdites heures. Finalement tourne l'instrument avec le filet sur les lignes de 9 heures devant midi, et trois heures après midi, et marque les signes édites heures. Et semblablement tourne l'instrument avec le filet, et marque lesdits signes sur toutes les autres lignes des heures. Et note que le filet étant sur chacune ligne des signes, comme s'il fût sur la ligne de Cancer, faut marquer les points dudit signe sur chacune heure de l'horloge.

Puis faut assembler une ligne courbe par tous les points de chacun signe, et par cette manière faut assembler les lignes de tous les signes du zodiaque, premièrement l'un des tropiques, et les autres ensuivant. Et la ligne d'*Aries* et *Libra* représentant la ligne de l'équinoxial ou équateur se trouve toujours droitement tombant du noeud du style à droits angles sur la ligne de douze heures en l'horloge tirant le filet le long de la ligne équinoxiale de l'instrument, et faire une marque, (et de ladite marque,) faut tirer une ligne droite orthogone, croisant la ligne de douze heures à angles droits. Car comme, en la sphère, la

p. 88

ligne de l'axe et la ligne de l'équateur se croisent et intersèquent l'une l'autre à angles droits. Pareillement en tous horloges, le style et la ligne de l'équinoxe se croisent et intersèquent à angles droits. Et si l'horloge regarde précisément le midi sans incliner de partie ne d'autre, lors la ligne

équinoxiale se tire à angles droits sur la ligne de 12 heures, et sur le style, les lignes des signes tirées (comme dit est) faut décrire les noms ou caractères d'iceux signes chacun en son endroit et suivant son ordre, désignant le tropique de Capricorne en la partie supérieure, et le tropique de Cancer en la partie inférieure, et les autres suivant leur ordre. Et par ce moyen, l'on peut décrire toutes sortes d'horloges, tant par l'instrument premier décrit ci-devant au quinzième chapitre pour la description des heures, et par le présent instrument, pour y décrire les lignes et parallèles des douze signes.

Comment l'on peut décrire plusieurs horloges en une trousse de bois, pierre, ou autre chose semblable.

Chapitre XX.

Nous avons par ci-devant dit, au chapitre onzième, comme l'on peut faire et décrire plusieurs et diverses horloges en une trousse de bois, ou pierre, ou autres choses semblables. Nous avons bien voulu ici traiter comme l'on peut aussi décrire plusieurs horloges en une trousse de bois, pierre, ou autre chose semblable, non en la sorte ci-devant décrite, mais en autre manière. Car audit onzième chapitre, est écrite la trousse ou pierre coupée en huit pans ou faces, après l'équinoxial et l'axe du monde sur l'horizon, duquel la base (sur lequel est posé) est l'un desdits pans ou faces. Et celui-ci est assis et posé sur son lit ou plat, et les pans et faces, coupées en huit, ou en tant que l'on voudra, à l'entour du circuit de ladite pierre ou trousse. Et à bref dire, au lieu que l'autre est debout et assis sur l'une de ses faces, cestui sera couché et assis sur son plat. Et à chacune face ou pan y décrire une horloge, comme en l'autre, toutefois non

p. 89

semblable, mais différente en aucun d'iceux, au premier décrit ci-devant se fait neuf horloges, à savoir horizontale, verticale regardant le midi, et autre verticale regardant le septentrion pour les heures estivales, avec les horloges orientales et occidentales, que pareillement se peuvent décrire en cestui-ci. En l'autre se décrivent les horloges équinoxiales et pendantes, tant supérieures qu'inférieures, et en ceste-ci non, à cause que les pans, ou faces, sont d'autre manière. Mais en ceux-ci se peuvent décrire les horloges inclinées de midi vers orient, et vers occident, et encore inclinées d'orient et d'occident, vers septentrion. Et en tant de faces ou pans qu'il plaira à l'ouvrier, lequel après avoir pratiqué sa trousse, ou pierre, en tant de faces ou pans qu'il voudra y décrira les horloges, telles que bon lui semblera, les fabriquant par la manière ci-devant décrite particulièrement pour chacune horloge ayant recours aux chapitres d'icelles, sans la réitérer ici, pour cause de brièveté. Et avons décrit ce chapitre pour avertissement.

Description de l'horloge concave en demi-sphère.

Chapitre XXI.

Soit faite et préparée la demi-sphère concave, en bois, pierre, ou autre matière solide, de laquelle le limbe ou bord du cercle soit signé par ces lettres ABCD, lequel limbe, ou bord, représentera l'horizon décrivant lesdites quatre lettres aux quatre quarts du cercle, duquel la lettre A dénotera la partie d'orient, B septentrion, C occident, et D le méridien. Et dans la concavité faut tirer deux demi-diamètres qui soient AEC et BED, lesquels se croisent au milieu et centre de ladite demi-sphère, et soit noté ledit centre E, desquels deux demi-diamètres, divisant ladite demi-sphère en quatre quarts ou parties égales, dont le demi-cercle BED représente la partie méridienne sous terre, et le demi-cercle AEC la moitié du cercle vertical, croisant l'une l'autre orthogonalement. Ce fait, soit divisée la quarte septentrionale EB en 90 parties égales, commençant

p. 90

à nombrer du point B vers le centre E. Ce fait, faut compter (en icelle quarte BE<)> du centre E vers le point B l'élevation du pôle de l'habitation, et où le nombre finira, faut marquer F et en la quarte ED pareil nombre de E vers D et y soit fait le point G, et l'arc FG le quart d'icelui cercle méridien BED, ledit point G dénotant le pôle de l'équateur sous l'horizon. Puis soit mis un pied du compas au point G et l'autre au point F, et selon l'ouverture dudit compas, soit fait le demi-cercle AFC qui dénote la moitié de l'équateur, passant par les points A et C. Ce fait, faut compter au quart BE la plus grande déclinaison du Soleil de côté et d'autre du point F et à la fin de ladite déclinaison soient faits les points H et I, à

savoir I vers B, et H vers E. Puis faut mettre un pied du compas au point G et l'autre au point I et selon l'ouverture dudit compas soit tiré l'arc (ou ligne) du tropique de Capricorne qui sera noté KIL, et en serrant le compas jusques au point H faut semblablement tirer et décrire le cercle du tropique de Cancer. Conséquemment faut diviser l'arc AFC de l'équateur en douze parties égales, à savoir chacun quart en 6 parties, qui seront les intervalles des douze heures.

Ce fait, faut décrire les lignes des heures en cette manière. Soit le compas ouvert à la distance et espace du quart AF ou FC d'icelui équateur AFC, puis soit mis un pied du compas sur chacune division du quart AF, et l'autre pied (sans ouvrir ne fermer le compas<)> sur chacune division du quart FC, et soient décrit les arcs et lignes des heures, traversant d'un tropique à autre, et si l'on veut on les tirera et sera outre à discrétion. Semblablement sans varier le compas, faut mettre un pied sur chacune division du quart FC et l'autre pied sur chacune division du quart AF, et soient aussi décrits les arcs et lignes des heures d'icelui quart, comme a été fait de l'autre quart, pareillement mettant le pied du compas sur chacune division de l'équateur, outre la ligne de six heures, l'on décrira les heures de devant et après six heures, à savoir 4 et 5 heures devant midi et 7 et 8 heures après midi. L'on peut aussi qui voudra tirer les lignes des

p. 91

heures, avec une règle (renure et faible) que l'on puisse courber, en mettant ladite règle au point G et sur chacune division du cercle équateur, et tirer lesdites lignes comme devant. Lesdites heures égales ainsi tirées et décrites, faut à chacune décrire son nombre du point C vers les points F et A, chacune suivant son ordre, et décrire (au tropique de Cancer) les heures de devant et après six heures, jusques à la quantité des heures du plus long jour, qui sont de quatre heures devant midi jusques à huit heures après midi. Et qui voudrait décrire en icelle horloge les autres lignes et parallèles des signes, faut compter d'une part et d'autre du point F onze degrés trente minutes, et y faire des points ou marques. Puis en mettant un pied du compas au point G et l'autre sur chacun desdits points ou marques, faut tirer deux arcs, dont l'un représentera les parallèles de *Taurus* et *Virgo*, et de *Pisces* et *Scorpio*. Ce fait, faut compter aussi de chacun côté du point F vingt degrés douze minutes, et y faire des marques, puis le compas mis au point G et sur chacun desdits points ou marques et tirer les arcs comme dessus, lesquels représenteront l'un le parallèle de *Gemini* et *Leo*, et l'autre de *Sagittarius* et *Aquarius*. Finalement, qui voudra décrire les heures inégales, en icelle horloge concave, faut procéder en la manière qui ensuit. Premièrement soient partis le cercle ou arc de Capricorne KIL et l'arc du tropique de Cancer MHN chacun en douze parties égales, et de chacune division d'un tropique jusques à chacune division de l'autre tropique, soit tirée une ligne passant par les points de pareille division et nombre en la ligne de l'équateur, lesdites lignes se peuvent tirer avec une petite règle faible, et qui se puisse courber et plier en arc, et avoir ainsi tiré lesdites heures inégales leur faut attribuer et décrire leur nombre, commençant à compter de la part de l'occident, jusques à la part d'orient. Le nombre desdites heures inégales doit être décrit et marqué par lettres vulgaires, et celui des heures égales par lettres de chiffre, pour la différence d'icelles heures. Le style doit être mis et fiché au centre E, droit et perpendicu-

p. 92

laire, la longueur d'icelui est le demi-diamètre de l'horizon ABCD, et doit être mis par telle manière que la pointe d'icelui réponde justement au centre dudit horizon. Et pour ce faire soit mis un filet, ou une règle aux points AC et un autre aux points B et D et adresse le style, tant que la pointe d'icelui soit justement et droit sous la section et point, où lesdits filets ou règles se croisent l'un l'autre, comme appert par la figure ensuivante.

[Figure :] Ladite horloge se doit mettre et colloquer justement le long de la ligne méridienne, et sur icelle, à savoir que le diamètre BED soit et réponde justement sur ladite ligne méridienne.

p. 93

L'on peut aussi (qui voudra) outre le centre E, par chacune division du cadran, ou quarte partie EB faire et décrire les cercles qui représenteront les parallèles des hauteurs, si l'instrument et horloge est assez grand. Et d'avantage l'on y peut aussi décrire les cercles verticaux à chacune partie de l'horizon ABCD, lesquels s'assemblent au centre E et à son point opposite.

L'on peut décrire ladite demi-sphère concave par autre manière que laissons pour cause de brièveté. Toutefois voulons bien donner cet avertissement que si l'on veut pourra décrire une sphère entière, et toutefois concave comme ladite demi-sphère, et comme si deux demi-sphères étaient assemblées l'une contre l'autre, et en la concavité de ladite sphère y décrire la ligne de l'équateur correspondant d'une partie et d'autre, à savoir la partie de dessus l'horizon et la partie de dessous, et y décrire les deux tropiques comme en la demi-sphère concave, et qui voudra l'on y décrira les autres lignes et parallèles de signes du zodiaque. Semblablement les heures égales et inégales, dont la ligne méridienne de douze heures est en la partie de dessous, et les autres suivant leur ordre, et le reste des heures outre les six heures devant et après midi se trouvent au dessus de l'horizon. Toutes lesquelles heures (à savoir les égales) se divisent également sur la ligne de l'équateur, en divisant ledit équateur en 24 parties égales. Et les heures inégales se divisent par la manière ci-devant déclarée contenant la quantité des jours artificiels, en chacun tropique, et y faire des points ou marques de côté et d'autre de la ligne de 12 heures. Puis en chacun tropique d'une marque à autre soit divisé en 12 parties égales, et à chacune division faire un point ou marque. Ce fait, (comme en la demi-sphère concave) faut tirer les lignes desdites heures inégales, d'un tropique à autre par les points des divisions correspondantes, et passant par les points des heures égales en la ligne de l'équateur. Et ayant tiré, tant les heures égales qu'inégales, leur faut at-

p. 94

tribuer et décrire leur nombre chacune en son droit suivant leur ordre, et ladite sphère concave ainsi disposée la faut mettre et poser à son méridien, à savoir que la ligne méridienne soit justement sur la ligne trouvée et décrite pour le méridien de l'habitation où l'on veut faire servir ladite horloge. Et pour connaître l'heure en ladite horloge, faut au lieu de style, faire un pertuis en la ligne équinoxiale, en la partie au dessus de l'horizon, justement au point de la section de la ligne de l'équinoxial à la ligne méridienne, par lequel pertuis le rayon de Soleil démontrera l'heure, tant égale qu'inégale, et la partie (ou parallèle<)> du signe où sera le Soleil. Et pour ce que par ledit pertuis l'on ne pourrait avoir et connaître tout le long du jour lesdites heures, et avoir le rai du Soleil dans ladite sphère (à cause de la rotondité), est besoin de faire deux autres pareils pertuis, aux deux côtés de ladite horloge et sphère en la ligne de l'horizon, à savoir, au point de l'intersection de la ligne équinoxiale, et de ladite ligne de l'horizon. Et pour voir dedans ladite sphère concave le rayon du Soleil démontrant les heures, faut faire une ouverture au derrière de ladite sphère du côté de septentrion, de telle grandeur qu'on y puisse voir à son aise.

Description, fabrication et usage de l'horloge générale, sur une superficie plane et quadrangulaire.

Chapitre XXII.

Pour décrire l'horloge générale, servant jusques à la région où la latitude (ou élévation du pôle) est 66 degrés 30 minutes, ou plus ainsi que bon semblera sera fait ainsi qui s'ensuit. Premièrement faut décrire un cercle, duquel le centre soit A, qui soit parti en quatre quarts par deux diamètres BE et CD. Et soit la quarte DB divisée en 90 parties égales, commençant au point D, et pareillement la quarte CB, ce fait, soit comptée (du point B tirant au point D) la plus grande déclinaison du Soleil, à savoir 23 degrés 30 minutes. Et où finira le nombre soit fait le point F, et de pareille distance soit fait le point G en la quarte BC, et le compas ouvert à telle distance soit mis un pied au point E, et de l'autre pied

p. 95

soient faites les marques et points L et M de côté et d'autre dudit point E, à savoir le point L en la quarte CE et le point M en la quarte ED. Ce fait, faut tirer deux lignes parallèles au diamètre BE, à savoir l'une du point G au point L et l'autre du point F au point M, représentant les lignes de 12 heures l'une méridienne et l'autre nocturne, en l'espace desquelles seront décrites les heures. Conséquemment faut décrire le triangle, contenant le zodiaque (où seront décrits les douze signes et leurs parties avec l'échelle de hauteur pour la description des latitudes) en cette manière, savoir, pour ledit zodiaque, soit tirée une ligne droite du point G au point F et où elle croise le diamètre BE soit marqué le point H, puis soit mis un pied du compas au point H et l'autre au point G ou F, et soit décrit un cercle obscur passant par lesdits points G et F qui soit marqué GIFK. Ce fait, du centre A soient tirées deux lignes droites aux points G et F qui représenteront, savoir est la ligne AG le tropique de Cancer, et la ligne AF

le tropique de Capricorne. Ce fait, faut diviser le cercle occulte GIFK en douze parties égales, puis mettant la règle sur deux desdites divisions les plus prochaines du point F, soit marqué le point où ladite règle croise (ou entrecoupe) l'arc GBF, puis derechef soit mise la règle sur les deux autres points ensuivant, et marquer là où ladite règle coupera ledit arc GBF, semblablement faut marquer et rapporter tous lesdits points audit arc. Ce fait, du centre A à chacune marque faite en l'arc GBF, soient tirées les lignes des parallèles des signes du zodiaque, ainsi qu'il a été démontré ci-devant au seizième chapitre, traitant la description du zodiaque. Et ayant tiré les lignes dudit zodiaque les faut marquer par leurs caractères. Et faut entendre que la ligne du diamètre BAE est la ligne de l'équinoxial, qui est la ligne du commencement d'*Aries* et *Libra*, la ligne ensuivant à fenêtre est la ligne du commencement de *Taurus* et *Virgo*, et l'autre ligne ensuivant le commencement de *Gemini* et *Leo*. Et la ligne AG le tropique de Cancer. Pareillement la ligne la plus prochaine de la ligne

p. 96

de l'équinoxial (du côté dextre) est la ligne du commencement de *Scorpi*<0> et *Pisces*, et l'autre ligne ensuivant le commencement de *Sagittarius* et *Aquarius*, et la ligne AF le tropique de Capricorne. Semblablement l'on peut décrire les parties desdits signes comme d'un degré à autre, ou de cinq degrés en cinq degrés, ou à tout le moins de dix degrés en dix degrés (comme avons fait en la figure ci-après mise<)>, en divisant l'espace de chacun signe en trois parties égales, au cercle occulte GIFK, et marquer les points en l'arc GBF et du centre A tirer les lignes par lesdits points, le tout par la manière qu'avons fait des lignes des signes. Conséquemment faut décrire les lignes de la latitude, (ou élévation du pôle arctique) que sera ici nommé l'échelle de hauteur, autrement le zodiaque des habitations, lesquelles traverseront les lignes des signes, et pour les décrire faut diviser comme ont été ci-dessus les deux quartes DB et CB chacune en 90 parties égales ou degrés, et soit mise la règle au centre A et sur chacune division, et faut tirer des lignes occultes, et où elles couperont les lignes GL et FM soient faits des points ou marques, et par ce moyen tirer toutes lesdites lignes obscures, pour lesdites hauteurs, jusques à 66 degrés, 30 minutes, et qui voudra ne diviser que le quart DB seulement, il suffirait en rapportant les distances des points, marquer en la ligne FM en la ligne GL. Ce fait, faut mettre la règle sur chacune desdites marques d'icelles lignes FM et GL, à savoir sur deux points correspondant l'un à l'autre, et tirer des lignes apparentes dans ledit triangle, traversantes du tropique à autre, et à l'endroit de chacune ligne de hauteur, faut décrire son nombre commençant au centre A et continuer depuis dix degrés jusques à 66 degrés 30 minutes. Finalement faut décrire les heures en ladite horloge par cette manière. Soit mis un pied du compas au centre A et l'autre au point de la section de la ligne GL, ou ladite ligne FM qui seront marqués O et N, et selon l'ouverture du compas soit décrit un cercle obscur passant par lesdits points

p. 97

O et N, lequel cercle faut diviser en 24 parties égales pour la distribution des heures, puis soit mise la règle sur deux points d'icelle division, correspondant l'un à l'autre, et soient tirées des lignes apparentes de la grandeur (ou longueur) que l'on voudra faire ladite horloge, lesquelles lignes des heures soient parallèles au diamètre BAE et à icelles heures faut décrire leur nombre, requis et suivant leur ordre, et faut savoir que la ligne FM est la ligne de 12 heures, du midi, et la ligne GL la ligne de 12 heures, du minuit, à laquelle faut commencer à décrire les heures de devant midi, continuant jusques à ladite ligne du midi FM, à laquelle se commence aussi à décrire les heures d'après midi, retournant vers ladite ligne de 12 heures de nuit GL, lesquelles heures, qui voudra, se pourront partir en demi-heures et quarts d'heures, les partissant au cercle des heures et tirant de petites lignes ès espaces des heures. En après faut décrire le zodiaque méridien, lequel sera le long de la ligne méridienne FM en cette manière, soit comptée la plus grande déclinaison du Soleil en la quarte DB tirant de D vers B, et où finit le nombre soit fait le point P puis (avec le compas) soit prise la distance DP et transportée de l'autre part dudit point D et marquer le point Q. Ce fait, faut tirer deux lignes droites du centre A aux dits points P et Q, et où icelles lignes sèquent et croisent la ligne FM, soient faits les points et marques RS, et au point de la section de ladite ligne FM et du diamètre CD, qui est le point N, faut mettre un pied du compas, et l'autre pied au point R ou S, et soit fait un petit cercle obscur passant par lesdits points R et S lequel soit divisé en 12 parties égales, et soient tirées les lignes et parallèles des signes et parties d'iceux, ainsi que dessus a été dit à la description du zodiaque des régions, duquel petit zodiaque méridien la ligne du demi-diamètre AD est la ligne équinoxiale, et faut décrire le tropique de Cancer au point R qui est du

côté du point F, et le tropique de Capricorne, du côté du point M au point S et les autres lignes et parallèles des signes ensuivant leur ordre, le tout par la manière ci-dessus trans-

p. 98

crité. Ledit petit zodiaque se peut décrire par autre manière, et pour le plus abrégé, soit prise, au triangle du zodiaque des régions, la distance de la ligne équinoxiale à chacun parallèle des signes, sur la ligne de la latitude de 45 degrés en mettant un pied du compas au point de la ligne équinoxiale et de ladite ligne de la hauteur de 45 degrés, et l'autre sur chacune ligne des parallèles des signes, sur ladite ligne, et icelles distances transporter et traduire audit petit zodiaque du méridien, mettant un pied du compas au point N de la section du demi-diamètre AD et de la ligne méridienne FM, et de l'autre pied soit marqué sur ladite ligne FM. Les distances desdites lignes des signes pour ledit petit zodiaque méridien, et tirer les lignes, et les marquer de leurs caractères, comme dessus a été dit. Le tout est démontré par les deux figures suivantes, démontrant, l'une, la manière de fabriquer ladite horloge, et l'autre, l'horloge carrée ou quadrangulaire.

p. 99

[Figure :] Figure démontrant la description de l'horloge quadrangulaire.

p. 100

En après, faut faire le bracelet, ou curseur, lequel soit de cuivre ou laiton ou autre métal, lequel soit de deux ou de trois pièces clouées et rivées l'une au bout de l'autre, en sorte qu'ils se puissent ouvrir et fermer comme un compas, et qu'il puisse tenir ouvert, ferme et stable sur le point où l'on le mettra, et doit être ledit bracelet ou curseur attaché à l'extrémité de ladite horloge, comme à point H, contre la ligne supérieure du zodiaque et échelle de hauteur avec un clou, en sorte que l'on le puisse mouvoir et mener de toutes parts pour le mettre sur le degré de la hauteur du pôle de la région où l'on est, au bout duquel curseur faut avoir un petit pertuis, où sera attaché un filet, auquel filet faut mettre une petite perle, qui soit percée pour y passer le filet, et que ladite perle puisse tenir justement au filet, tellement qu'elle puisse demeurer audit filet, au lieu où l'on la mènera, et au défaut d'une perle, on y peut mettre une tête d'épingle, ou y faire un petit noeud de filet qui puisse aussi être démené d'une part et d'autre, le long dudit filet, pour démontrer l'heure. Et qui voudra, l'on y peut mettre et attacher un fil de fer ou laiton, ou autre chose semblable sur la ligne ou point de la hauteur du pôle, à chacun bout de la ligne d'icelle hauteur de pôle, et l'endroit du signe, et soit mis par telle façon qu'un filet étant attaché à noeud coulant puisse être mené d'une part et d'autre, pour l'adresser et faire tenir sur le degré du signe où est alors le Soleil. Pareillement, faut au bout du filet mettre et attacher un perpendiculaire de plomb, cuivre, ou autre matière semblable pour donner pesanteur au filet à ce qu'il puisse pendre droit et ferme, afin de démontrer plus justement (avec la perle) l'heure que l'on veut connaître. Finalement, faut faire et appliquer (à ladite horloge) deux pinules percées aux deux côtés d'icelle horloge, diamétralement opposées l'une à l'autre, pour (le Soleil luisant) recevoir les rayons d'icelui, et sera l'horloge faite et fabriquée, la démonstration (de laquelle) se peut voir par la figure suivante.

p. 101

[Figure]

L'usage de ladite horloge est tel, soit adressé et mis le bout du curseur (auquel est le filet) sur le degré du signe (au zodiaque des régions) à l'endroit du degré de la hauteur du pôle, décrit en l'échelle de hauteur, et puis tendant le filet, faut adresser la perle sur le signe (ou degré du signe) auquel est le Soleil ce jour, sur le zodiaque du méridien. Puis tournant le côté fenêtre de l'horloge vers le Soleil, faut hausser ou abaisser ladite horloge tant que le rai du Soleil traverse et réponde d'une pinule en l'autre, et faut regarder sur quelle ligne ou espace des heures, le filet pendant à plomb, est la perle ou le noeud, car l'heure (ou partie de l'heure) sur laquelle sera la perle ou noeud sera l'heure que l'on demande, ou désire savoir, soit devant ou après midi.

p. 102

Description et fabrication d'une autre horloge générale, conforme à la description précédente.

Chapitre XXIII.

La description de l'horloge suivante est conforme à le devant dite, sinon qu'en cette description l'horloge ou instrument est fait de deux pièces, en l'une desquelles pièces, à savoir la plus grande (qui est quasi comme la mère de l'astrolabe) est décrite seulement l'échelle de hauteur, et la ligne de

l'horizon. Et l'autre pièce se met et applique sur la première, et est attachée sur le centre d'icelle en sorte qu'elle puisse être démenée et tournée d'une part et d'autre, en laquelle sont décrites les heures tant de devant que d'après-midi, et aussi le zodiaque méridien, à la dextre d'icelle table joignant la ligne de 12 heures du midi. Et semblablement de l'autre part et à l'opposite sera décrit (sur le bord d'icelle table) un autre zodiaque, qui sera nommé le zodiaque de l'horizon, parce que le degré du signe (où est le Soleil) se doit mettre (par icelui zodiaque) sur la ligne de l'horizon. Pareillement en cette table l'on peut décrire, si l'on veut, les arcs des heures inégales, et aussi le quart (décrit pour prendre les hauteurs) divisé en 90 parties égales, ensemble, le carré géométrique, autrement dit l'échelle altimètre, si bon semble au fabricant. De laquelle horloge et instrument la fabrication est telle. Premièrement soit fait un cercle comme en la précédente, qui soit parti en 4 quarts par deux diamètres BD et CE, duquel centre soit A, et soit le quart EB divisé en 90 parties égales, à commencer au point E. Ce fait, faut compter, depuis le point B tirant vers E, la plus grande déclinaison du Soleil, qui est 23 degrés 30 minutes, et où finira le nombre soit marqué le point F, puis, avec le compas, soit prise la distance BF et la transporte de l'autre part du point B, et soit fait le point G, et le compas ouvert à telle distance, soit mis un pied au point D, et avec l'autre pied soient faits (d'une part et d'autre dudit point D) les points H et I, à savoir le point H répondant au point G et le point I au point F, puis soient tirées des lignes droites du point G au point H et du point F au point I, laquel-

p. 103

le ligne FI sera la ligne de 12 heures (méridienne), et la ligne GH la ligne de 12 heures de nuit, et icelles lignes parallèles au diamètre BD. Ce fait, soit mise la règle au centre A et sur chacune division du quart EB, et où ladite règle attouchera la ligne FI soient faites des marques ainsi que devant a été dit au précédent chapitre. Et pour exemple avons parti ladite quarte EB en 18 parties égales, contenant chacune cinq degrés. Et ayant tiré tous lesdits points et marqué en ladite ligne FI, faut transporter leurs distances en la ligne GH. Ce fait, faut tirer des lignes occultes ou obscures par iceux points de la ligne GH à la ligne FI, comme en l'horloge précédente, lesquelles lignes soient parallèles au diamètre CE qui est la ligne de l'horizon. Et ayant ainsi tiré et marqué les lignes de hauteur, les faut tirer et marquer le long de la ligne du demi-diamètre AB, qui sera l'échelle de hauteur, et y faut décrire à chacun son nombre requis, et sera la table, ou mère, de ladite horloge faite et fabriquée. Conséquemment faut décrire l'autre table, premièrement soit mis un pied du compas au centre A, et l'autre pied étendu sur le demi-diamètre AE au point où ledit demi-diamètre croise la ligne de 12 heures du midi, et selon l'ouverture du compas soit décrit le cercle des heures, qui sera divisé en 24 parties égales, et mettant la règle sur deux desdites divisions soient tirées les lignes des heures, parallèles à la ligne du diamètre BD, et à icelles lignes des heures décrire leur nombre, tant de devant que d'après midi, ainsi comme en l'horloge précédente. Finalement faut décrire les zodiaques ainsi que s'ensuit. Soient comptés d'une part et d'autre des points CE la plus grande déclinaison du Soleil, et où le nombre finit soient marqués les points PO et QR. Ou autrement, soit prise avec le compas la distance BF, et mettant un pied du compas sur le point E et sur le point C, faut avec l'autre pied marquer lesdits points OP et QR. Puis soient tirées des lignes droites du centre A aux dits points OPQ et R, et où lesdites lignes attoucheront la ligne FI soient faits et marqués les points ST. Et en l'espace desdits points ST faut décrire

p. 104

le zodiaque méridien, comme a été dit au chapitre précédent, en l'horloge quadrangulaire, et pareillement faut décrire le zodiaque de l'horizon d'une part et d'autre du point C, selon l'espace des points Q et R auxquels seront tirées des lignes du centre A, et où lesdites lignes attoucheront le bord (de ladite table) soient marqués les points VX, et en l'espace desdits points V et X soit décrit le zodiaque de l'horizon par la manière devant dite. L'on peut décrire lesdits deux zodiaques, tout d'une venue, en tirant les parallèles de l'un sans mouvoir la règle, tirer les parallèles de l'autre. Et faut entendre que la ligne de l'horizon est la ligne de l'équinoxial, et commencement d'*Aries* et *Libra*, et la ligne AS (du zodiaque méridien) est le tropique de Cancer, et la ligne AT le tropique de Capricorne, et (au zodiaque de l'horizon) la ligne AX est le tropique de Cancer, et la ligne AV le tropique de Capricorne, et conséquemment faut marquer les parallèles (ou lignes) des signes, chacun selon son ordre, en y décrivant leurs caractères. Semblablement, qui voudra en icelle horloge décrire les arcs des heures inégales, faut diviser le quart DE en la tablette (en 6 parties égales), et soit mis un pied du compas en la ligne de l'horizon, et avec l'autre pied soient tirés lesdits arcs de chacun point de la division à

centre A, ainsi que s'ensuit, divise le quart DE de la tablette en 90 parties égales ou degrés, que faut départir en 6 parties, et chacune partie contiendra 15 degrés. Ce fait, soit mis un pied du compas sur la ligne de l'horizon en la partie AE, et l'autre pied sur le point de 15 degrés, et soit tiré un arc répondant au centre A. Puis mettant un pied du compas sur la même ligne AE et l'autre sur le point de 30 degrés, faut aussi tirer un arc aussi répondant au centre A. Finalement faut tirer les autres arcs des points de 45, 60, 75, et 90 degrés, tous répondant audit centre A. Ce fait, faut décrire le nombre desdites heures inégales suivant leur ordre, à savoir sur la ligne du demi-diamètre AD, soit décrit 12, car là commence la première heure et finit la douzième, sur le premier arc suivant faut décrire 1, car là finit la première heure, et commence

p. 105

la seconde sur l'autre arc ensuivant 2, car là finit la seconde heure et commence la troisième, et ainsi ensuivant jusques au dernier et sixième arc (dit l'arc de midi) auquel faut décrire 6, car au dit arc finit la sixième heure et commence la septième, puis retournant faut décrire 7 sur le cinquième arc, puis sur l'autre ensuivant 8, puis en après 9, et finalement 10 et 11, qui est au premier arc, car là finit l'onzième heure et commence la douzième. Semblablement, faut faire un curseur (ou bracelet) qui soit de deux ou trois pièces clouées (à clous rivés) l'une au bout de l'autre, au bout duquel faut attacher un filet auquel faut mettre une petite perle pertuisée ou une tête d'épingle ou autre chose semblable que l'on puisse mener et couler le long dudit filet, et qu'elle demeure ferme au lieu où l'on la mènera. Et aussi faut mettre (en la tablette de dessus) deux pinules percées, aux deux côtés d'icelle tablette, et diamétralement opposées l'une à l'autre, le tout ainsi que a été dit de l'horloge carrée ou quadrangulaire. Et par ainsi sera ledit horloge (ou instrument) faite, comme il appert par les figures ensuivantes.

p. 106

[Figure :] Figure démontrant le trait et fabrication de ladite horloge.

p. 107

[Figure :] Figure de la première table (ou mère) dudit instrument et horloge.

[Figure :] Figure de la tablette qui se doit mettre et poser sur la mère de l'instrument, et attacher avec un clou rond au centre A.

p. 108

Reste maintenant à dire l'usage dudit instrument qui est tel. Premièrement, pour savoir l'heure usuelle et égale, faut mettre et adresser le bout du bracelet sur la ligne du demi-diamètre AB (de la mère) en l'échelle d'altitude ou hauteur, sur le degré de l'élévation du pôle de la région, et qu'il demeure ainsi sur ledit point ou degré. Ce fait, faut adresser le degré du Soleil (ou du signe auquel est le Soleil) sur la ligne de l'horizon, en haussant ou abaissant le zodiaque de l'horizon, tant que le degré du signe soit sur ladite ligne de l'horizon au point E (en la mère de ladite horloge). Et demeurant ainsi la tablette, faut adresser le filet au zodiaque méridien, faisant couler la perle (ou noeud) sur ledit filet, et l'adresser sur le degré du signe, auquel est le Soleil, et sur la ligne de 12 heures, ou midi, et que la perle demeure ferme en icelui endroit du filet, et sans varier la tablette, ne le bracelet ne la perle, tourne le côté fenêtre de ton horloge, ou instrument, tant que le rai du Soleil parvienne d'une privée à l'autre par les pertuis d'icelles. Et l'endroit où sera la perle (soit sur les lignes des heures, ou l'espace d'icelles) démontrera l'heure, soit devant ou après midi, qui se peut assez connaître, car si la perle approche vers la ligne du midi, faut juger être devant midi, et au contraire, si la perle recule de ladite ligne de midi, et approche la ligne de minuit, faut juger être après midi, et par ainsi l'on pourra facilement connaître l'heure, soit devant ou après midi.

Pour connaître et savoir le lever et coucher du Soleil, c'est à quelle heure le Soleil monte sur notre horizon, et semblablement à quelle heure il retourne sur ledit horizon. Soit mis le bout du bracelet, auquel est le filet, sur le degré de l'élévation du pôle, ou latitude. Et le degré du signe, auquel est le Soleil, du zodiaque de l'horizon, sur la ligne de l'horizon (de la mère de l'instrument), et demeurant l'instrument ainsi ferme, le faut élever ou abaisser tant que le filet pende perpendiculaire le long des lignes des heures ou entre icelles, en sorte que le filet soit parallèle, et également distant desdites lignes des heures, et l'heure où

p. 109

partie d'icelle où toubera (*sic*) le filet, démontrera l'heure du lever et coucher du Soleil, comme pour exemple. Si le filet tombe justement sur et le long de la ligne de 4 heures, dirons le Soleil lever à 4

heures et coucher à 8, et s'il tombe sur la ligne des 5 heures, dirons le Soleil lever à 5 heures et coucher à 7 heures, car la ligne de l'heure démontre le lever du Soleil par l'heure de devant midi, et le coucher d'icelui par les heures d'après midi.

Pour connaître la quantité du jour artificiel, le filet étant (comme dit est ci-dessus) perpendiculaire et parallèle également distant aux dites lignes des heures, faut compter depuis le lieu où est ledit filet les heures et parties d'icelles jusques à la ligne de 12 heures méridienne, et tant d'heures seront la quantité de la moitié du jour artificiel, c'est le temps que le Soleil demeure sur notre horizon. Et semblablement en comptant depuis le lieu du filet jusques à la ligne de 12 heures de nuit, l'on aura aussi la moitié de la quantité de la nuit, que faut semblablement doubler, et l'on aura la quantité de la nuit, c'est le temps que le Soleil demeure sous notre horizon. Ou sachant la quantité du jour, la faut lever de 24 heures, restera la quantité de la nuit. Pour (par ledit instrument) prendre ou savoir la hauteur du Soleil sur notre horizon, faut appliquer l'instrument en sorte que les diamètres et lignes de l'horizon tant de la mère que de la tablette soient droitement l'un à l'endroit de l'autre. Et le bout du bracelet auquel tient le filet soit mis sur le centre A dudit instrument, et demeurant ainsi ledit instrument, soit tourné le côté fenêtre vers le Soleil, et soit élevé ou abaissé tant que le rai du Soleil passe par les deux pertuis des deux pinules. Et le degré sur lequel le filet pend au quart de hauteur DE est le degré de la hauteur du Soleil, car tant de degrés sera la Soleil élevé au dessus de l'horizon.

Pour connaître, par ledit instrument, l'heure inégale, la ligne de l'équinoxial, ou commencement d'*Aries* et *Libra* adressée sur la ligne de l'horizon de la mère au point C, et le bout du

p. 110

bracelet (auquel est le filet) au centre A. Et le filet tiré et mis sur le degré de la hauteur méridienne du Soleil pour le jour ou saison, faut adresser la perle sur l'arc ou finit la sixième heure inégale et commence la septième, et la perle étant là adressée y peut demeurer et servir pour deux ou trois jours. Ce fait, faut élever ou abaisser l'instrument (le côté fenêtre vers le Soleil) tant que le rai du Soleil traverse par les pertuis des deux pinules. Et le point où la perle tombera (entre les arcs desdites heures inégales) démontrera l'heure inégale que l'on demande, et qui est alors.

Description et fabrication d'une autre horloge et instrument général et universel.

Chapitre XXIV.

Pour décrire la présente horloge et instrument général et universel, faut (en quelque superficie plane et ronde ou circulaire) décrire et faire un cercle dont le centre soit A, lequel soit départi en quatre quarts par deux diamètres BD et CE, interséquant et croisant l'un l'autre à angles droits au centre A, desquels le diamètre CE représentera le zénith et ligne perpendiculaire. Et le diamètre BD représente la ligne de l'horizon. Et la quarte (ou quart) CB sera appelée le quart de hauteur, lequel faut départir en 90 parties égales (ou degrés) commençant au point C tirant vers le point B. Semblablement, qui voudra, l'on pourra départir les autres quarts chacun en 90 degrés, en commençant à compter le nombre des degrés de chacun quart aux points CE tirant vers les points de B et D, où se termine le nombre de 90 de chacun quart, en divisant chacun quart en 9 parties égales, dont chacune d'icelles partie contient 10 degrés, lesquelles espaces de 10 degrés faut départir en 5 parties égales, et chacune d'icelles contiendra ou vaudra 2 degrés, que avons marqué au centre cet instrument au limbe et cercle supérieur, à savoir l'un de noir et l'autre de blanc, et hors le limbe dudit instrument sur la ligne perpendiculaire du zénith, faut faire comme

p. 111

une petite armil<l>e (ou poignée) pour suspendre ledit instrument. Et sera la première table apprêtée, laquelle se peut appeler mère (comme celle de l'instrument ci-devant décrit au précédent chapitre) et sur laquelle se doit mettre et poser la table et triangle ci-après décrits, toutefois nous la nommerons ici le méridien fixe, de laquelle table du méridien fixe ensuit la figure.

[Figure]

p. 112

Ayant donc fabriqué et décrit le méridien fixe faut décrire l'autre table que nommerons le méridien mobile. Premièrement faut faire un cercle sur une autre tablette tendre, lequel soit FGHI et le centre soit A, duquel cercle la circonférence soit égale à la circonférence inférieure du méridien fixe, et

soit divisé en quatre quarts par deux diamètres FH et GI, desquels le diamètre FH représente l'équateur ou ligne de l'équinoxial, et le diamètre GI l'axe du monde, désignant au point G le pôle arctique, et au point I le pôle antarctique. Outre lesquels points des pôles, sera fait à chacun un indice de longueur suffisante pour attoucher au limbe et bord du méridien fixe. Et faut écrire au point G le pôle arctique, et au point I, le pôle antarctique. Puis soit décrit un autre cercle distant du premier environ la septième partie du demi-diamètre d'icelui, lequel sera nommé le cercle méridien, lequel faut diviser en quatre parties égales par deux diamètres à savoir le vertical ou axe du monde que en ce dernier cercle sera signé LN, et l'équateur, ou équinoxial, sera signé KM. Ce fait, faut décrire le zodiaque ainsi que s'ensuit. Soit divisé le quart KL en 90 parties égales, et soit comptée (du point K vers le point L) la plus grande déclinaison du Soleil, comme a été fait ès horloges et instruments précédents, et où finira le nombre de ladite déclinaison soit faite la marque O, et avec le compas soit prise la distance KO, et icelle transportée de l'autre part du point K et soit noté P, et sans varier le compas faut transporter icelle distance de l'autre part du diamètre équateur, en mettant un pied du compas au point M, et avec l'autre pied soient faits au cer<c>le méridien les points Q et R. Et soient tirées des ligne droites du point O au point Q et du point P au point R, qui soient parallèles à la ligne de l'équateur. Ce fait, soit tirée une ligne du point O au point P, et une autre ligne du point Q au point R. Et où lesdites lignes coupent et croisent la ligne de l'équateur soient faits les points ST, à savoir le point S sur la ligne Q et R et le point T sur la ligne OP. Puis soit mis un pied du compas au point S, et l'autre sur le point

p. 113

Q ou R, et selon l'ouverture du compas soit décrit un cercle obscur. Et semblablement (de l'autre part), mettant un pied du compas au point T, soit décrit un pareil cercle. Par lesquels deux cercles soit divisé et décrit le zodiaque par la manière ci-devant décrite, tant au chapitre traitant de la description du triangle du zodiaque, que au traité des deux dernières horloges et instruments des chapitres précédents. Et ayant décrit le zodiaque et tiré les lignes parallèles des signes d'un point à autre (qui soient parallèles et également distantes de la ligne de l'équateur) faut décrire et marquer lesdits signes de leurs caractères chacun en son endroit, et écrire les signes septentrionaux de la partie du pôle arctique, et les signes méridionaux de la part du pôle antarctique, à savoir le tropique de Cancer en la ligne OQ et le tropique de Capricorne en la ligne PR. Et faut entendre que la ligne de l'équateur est le commencement d'*Aries* et *Libra*, et les autres signes suivant leur ordre. Ce fait, faut décrire les heures par la manière qui ensuit. Soit divisé le cercle méridien KLMN en 24 parties égales, et mettant le règle sur deux points d'icelle division de même distance, et plus prochains de la ligne de l'axe, et où ladite règle croise et coupe la ligne de l'équinoxial soit fait un point ou marque, puis soit mise la règle sur deux autres points de ladite division les plus prochains ensuivants, et soit marquée la section de la règle à la ligne de l'équateur, et semblablement faut mettre la règle sur deux autres points prochains ensuivants, et marquer la section de la règle et de la ligne de l'équateur, et ainsi faire de tous les autres points. Finalement faut tirer les arcs des heures depuis un pôle jusques à l'autre, passant par chacun point marqué en ladite ligne de l'équateur, et lesdits arcs s'assemblent aux dits pôles en la ligne de l'axe aux points L et N, et faut entendre que lesdits arcs des heures se doivent tirer apparents, depuis un tropique jusques à l'autre, pour en icelui démontrer les heures, le nombre desquelles heures faut décrire, à savoir les heures devant midi commençant à la partie dextre tirant vers la partie fenêtré, savoir un cercle méridien où sont

p. 114

12 heures de nuit, et continuer leur nombre depuis 1 jusques à 12, qui aussi se termine au cercle méridien, à la partie fenêtré, que avons décrite en cet instrument en la partie méridionale. Et les heures d'après midi commencent audit cercle méridien en la partie fenêtré et finissent audit cercle méridien en la partie dextre, décrites en cet instrument en la partie septentrionale, comme il appert par cette figure.

[Figure]

En après faut faire un triangle qui sera conjoint audit instrument, duquel la catheuse (*sic*) et la base s'assemblent à angles droits au centre A, où soit fait un petit rond, et sur la base dudit triangle soient mises deux pinules droites, également percées pour rece-

p. 115

voir les rais du Soleil. Ce fait, soit prise avec le compas, la distance du demi-diamètre du cercle KLMN, et le compas ainsi ouvert soit mis un pied au point et centre A (du triangle), et l'autre sur la ligne de catheuse (*sic*), qui est la ligne descendante perpendiculaire dudit triangle, et où le compas attouche ladite

ligne soit fait un petit noeud rond ou soit un petit pertuis pour y mettre un filet, auquel filet soit attaché et mis un perpendiculaire de plomb ou autre matière solide, duquel triangle les deux bouts ou pointes soient de telle longueur qu'étant (ledit triangle) sur le méridien mobile les extrémités (ou pointes dudit triangle) atouchent ou parviennent jusques au cercle supérieur du méridien fixe dudit instrument, duquel triangle ensuit la figure.

[Figure]

Finalement faut que au centre A, tant du méridien fixe, que du méridien mobile, et du triangle soit fait un pertuis, auquel faut mettre un clou pour tenir les trois pièces ensemble, à savoir le méridien mobile sur le méridien fixe, et sur ledit méridien mobile, ledit triangle par telle manière que ledit méridien mobile aussi ledit triangle, se puissent mouvoir et tourner d'une part et d'autre, pour les mettre et dresser où l'on en aura affaire pour l'usage dudit instrument.

p. 116

Après avoir déclaré et traité de la fabrication dudit instrument et horloge, maintenant parlerons de l'usage d'icelui qui est tel. Pour savoir et connaître l'heure égale du jour, faut mettre l'indice (du pôle arctique du méridien mobile) sur le degré de la latitude ou élévation du pôle (de la région où l'on est) au quart de la hauteur du méridien fixe, et que ledit méridien mobile demeure ainsi sur ledit point de l'élévation du pôle. Puis faut présenter le côté dextre dudit instrument vers le Soleil, et soit le triangle élevé ou abaissé tant que les rais du Soleil traversent par dedans les pertuis des pinules, justement répondant d'un pertuis d'une pinule en l'autre, et la section du filet sur la ligne et parallèle du signe auquel est le Soleil démontre l'heure, comme si le filet croise le tropique de Cancer sur le point de 2, ou de trois heures, dirons être 2 ou 3 heures après midi, et s'il est entre lesdits deux points, il sera entre deux et trois heures, et aussi faut entendre des autres heures.

Pour savoir la hauteur du pôle par ledit instrument, faut savoir en quel signe et degré d'icelui est le Soleil. Faut aussi prendre la hauteur du Soleil à celle heure, ayant l'heure par une horloge juste pour l'habitation et demeurant l'indice du triangle sur le degré de la hauteur du Soleil devant prise, soit tournée la roue et table du méridien mobile tellement que le point de la section du signe et de l'heure qui a été prise soit justement à l'endroit du filet pendant à plomb, et l'indice (de la roue ou table) du méridien mobile démontrera (au quart de hauteur du méridien fixe) la hauteur ou élévation du pôle pour ladite habitation.

Pour prendre la hauteur du Soleil sur l'horizon, faut tenir ledit instrument en la main, perpendiculaire à plomb. Et soit élevé ou abaissé le triangle dudit instrument, tant que le rai du Soleil traverse par les pertuis des pinules, lors l'indice dudit triangle démontrera le nombre des degrés que le Soleil est élevé sur l'horizon.

Pour connaître le lever ou coucher du Soleil pour quelque région que ce soit, faut mettre l'indice de la table du méridien mobile sur le degré de l'élévation du pôle (de l'habitation) au

p. 117

quart de la hauteur du méridien fixe. Puis soit tourné le triangle, tant que le filet soit au point vertical dudit méridien fixe, et soit perpendiculaire le long de la ligne verticale, c'est que le filet soit sur la ligne du diamètre vertical CE, à savoir vers le point C et demeurant le filet le long de ladite ligne perpendiculaire, et l'indice de la roue du méridien mobile sur le degré de l'élévation du pôle, faut regarder le point de la section du parallèle et degré du signe (auquel est le Soleil) et du filet, et icelui est le point de l'heure du lever et coucher du Soleil, à savoir le lever par les heures de devant midi, et le coucher par les heures d'après midi.

Pour savoir la quantité de jour artificiel, ayant marqué le point du lever et coucher du Soleil, faut compter d'icelui point jusqu'au cercle méridien les heures qui sont en l'espace d'icelui point, et de l'heure de 12 heures, et l'on aura la moitié de la quantité du jour. Et pareillement faut compter depuis ladite heure ou point de 12 heures, jusques audit point du coucher du Soleil, et l'on aura l'autre moitié dudit jour, que ajoutant ensemble l'on aura ladite quantité du jour artificiel que l'on demande, laquelle si elle est levée de 24 heures (qui est le jour naturel) le reste sera la quantité de la nuit.

Pour savoir la hauteur du Soleil sur l'horizon à chacune heure du jour sans le rai d'icelui, faut mettre l'indice de la table (ou roue) du méridien mobile sur le degré de l'élévation du pôle de l'habitation (pour laquelle l'on veut savoir la hauteur du Soleil), au quart de hauteur du méridien fixe. Et demeurant ainsi ladite table, faut élever ou abaisser le triangle tant que le filet tombe sur le point de la section du

parallèle et ligne du degré du signe auquel est le Soleil. Et l'indice du triangle démontrera (audit quart de hauteur) les degrés de la hauteur du Soleil sur l'horizon en icelle heure, combien que le Soleil ne luise point.

p. 118

Description d'une horloge par laquelle (avec les rais de la Lune)

l'on pourra connaître les heures de nuit).

Chapitre XXV.

Pour ce que plusieurs se délectent à connaître les heures de nuit, nous avons bien voulu décrire une horloge par laquelle l'on peut connaître l'heure de nuit par les rais de la Lune, laquelle aussi pourra servir de jour à connaître les heures par les rais du Soleil, et le peut on faire portatif en la manière des horloges à aiguille aimantée, que nous appellerons cadrans, autrement compas, et aussi est ladite horloge équinoxiale et générale, laquelle se fait en cette manière. Soit fait en quelque superficie plane un cercle qui soit ABCD, duquel le centre soit E, lequel cercle sera pour l'horloge équinoxiale, et soit icelui cercle divisé en 24 parties égales, pour la distribution des heures, ainsi qu'a été dit ci-devant au neuvième chapitre traitant de l'horloge équinoxiale. Et dans icelui cercle soit décrit un autre cercle qui soit concentrique au dit cercle ABCD, dans l'espace duquel l'on puisse décrire le mois lunaire (c'est la révolution que la Lune fait en un mois) qui est de 29 jours 13 heures selon aucuns, les autres le départent en 29 jours 8 heures 6 minutes, et les autres en 28 jours 6 heures, et quelques parties d'heure, toutefois le diviserons en 29 parties égales, avec la moitié de l'une d'icelles parties, commençant à compter au point de septentrion noté A, passant par le point d'occident marqué D tirant au point C du midi, et aussi par le point B d'orient, retournant et finissant audit point A de septentrion, le reste de l'espace du cercle et orbe soit séparé en telle sorte que au dedans dudit cercle lunaire soit concavé, qu'on y puisse mettre et ajouter un autre cercle ou orbe que l'on puisse librement faire tourner d'une part et d'autre. Auquel cercle mobile qui sera KL ainsi séparé du grand cercle, faut décrire derechef 24 intervalles et espaces d'heures, députés pour la Lune, et soient signées de leurs noms propres et convenables, et distribuées par ordre, comme ès horloges solaires. Et quand tu voudras connaître l'heu-

p. 119

re égale de nuit par la Lune, faut savoir le jour de la Lune, depuis sa conjonction, ou qu'elle a été nouvelle, et compter audit cercle lunaire ledit jour de la lune, et tourner ladite roue mobile à ce que le point dénotant la nouvelle Lune soit mis sur, et à l'endroit du jour que à la Lune, et faut noter que le point K dénote la nouvelle Lune et le point L la pleine Lune. Faut semblablement décrire un quart de rond sur quelque matière solide, lequel soit départi en 90 parties égales ou degrés, lequel doit être attaché à l'horizon de ladite horloge, de sorte que haussant le dessus de ladite horloge tienne ferme demeurant sur le degré de la hauteur du cercle équinoxial ou équateur. Et demeurant en ce point et degré de la hauteur équinoxiale, et ladite horloge adressée au méridien, à savoir le point C vers le midi, et le point A vers septentrion. Et mettant le style droit au milieu et centre de ladite horloge, l'ombre dudit style, par le rai du Soleil, démontre l'heure du jour par le Soleil au cercle des heures solaires. Et de nuit par la Lune au cercle des heures lunaires. Et faut entendre que quand la Lune est pleine l'on peut simplement prendre les heures au cercle solaire comme de l'horloge solaire, car alors le mouvement de la Lune atteint iceux cercles. Et finalement pour avoir les heures par la Lune, faut tourner la roue mobile par chacun jour sur le jour de la Lune, parce que la Lune retarde chacun jour. Car après vingt-huit heures, du point de l'opposition, faut ajouter une heure, à l'heure que le rai de la Lune démontre en l'horloge solaire, si l'on veut avoir la vraie heure nocturne, comme si l'ombre du style démontrait être 11 heures, faut entendre être 12 de nuit. Et si l'état de la Lune était loin du point de l'opposition deux jours et huit heures, il faudrait ajouter (à l'heure démontrée par l'ombre) 2 heures, et l'on aurait la vraie heure nocturne, et ainsi faut entendre des autres heures démontrées par l'ombre de la Lune ès horloges solaires. L'on peut aussi en ladite horloge faire (ès points K et L) des pertuis pour démontrer la nouvelle et pleine Lune. De laquelle horloge ensuit la figure.

p. 120

[Figure]

Autre description et fabrication d'une horloge solaire et lunaire.

Chapitre XXVI.

Faut premièrement décrire le bord et limbe comme en la mère de l'astrolabe où seront décrites les heures solaires, comme en l'horloge horizontale, et à l'élévation du pôle de la région où l'on veut faire servir ladite horloge. Et en l'espace dudit bord et limbe sera décrit un autre espace de cercle pour y décrire les jours de la Lune, ou mois lunaire, qui est départi en 29 jours et 12 heures, (qui est demi-jour) commençant le premier jour sur la ligne méridienne de l'horloge, tellement que le 15 jour soit à l'endroit de 12 heures, sur lequel point de 12 heures soit décrite la nouvelle Lune, et la pleine Lune au point opposite où commence le premier jour de la Lune. Ainsi que quand le Soleil occupe ou tient le cercle méridien de nuit, la Lune occupe icelui cercle au méridien de la demi-sphère. Et si bon semble l'on peut marquer le premier quart de la Lune sur le 7 jour d'icelle ou peu plus, et le dernier quart sur le 22 jour venant au 23.

p. 121

Ayant disposé comme dit est la mère de ton horloge, soit sur une trousse de bois, pierre, ou autre manière, et en icelle décrit les heures du jour selon la longueur du plus long jour de ton habitation, comme ici l'avons décrit pour l'élévation de 48 degrés 10 minutes. Et au second espace et cercle du limbe soit décrit le mois lunaire qui est le nombre des jours d'une conjonction à autre, qui sont 29 jours et 12 heures, qui est demi-jour comme a été dit au précédent chapitre. Ladite table demeurera (dans ladite espace du mois lunaire) toute vide, et sera concavée si bon semble pour y mettre une tablette ronde où seront décrites les heures lunaires départies par semblable manière que l'horloge horizontale, laquelle tablette et roue sera attachée sur l'autre table et mère au centre A de sorte que l'on la puisse tourner et mouvoir d'une part et d'autre. Et à icelle tablette faut attacher une petite indice (ou dent) que l'on doit mettre sur le jour de l'état de la Lune. Et en icelle roue ou tablette aura deux pertuis, l'un au centre pour passer le clou qui tiendra la mère et ladite tablette et le style ensemble, lequel style doit être fait après l'élévation du pôle ainsi que pour l'horloge horizontale, et attaché par telle manière qu'il n'empêche ladite tablette et roue lunaire de tourner, et soit ledit style attaché sur le centre et sur le point de 12 heures en l'horloge horizontale, et qui veut l'on peut faire que le style se couche sur ladite horloge avec de petites charnières pour après le lever quand on en veut user. L'on peut aussi appliquer ladite horloge ronde (combien que la figure ci-après mise la démontre carrée) et icelle rendre portative en y appliquant une aiguille aimantée que l'on appelle compas, qui sera mise et appliquée à la poignée ou manche d'icelle horloge, en laquelle seront décrites (comme dit est ci-devant) les heures qui se prennent de jour par le Soleil, au premier cercle du limbe et bord, et conséquemment les jours du mois lunaire qui sont décrits au second cercle. Et finalement le roue et table mobile où se décrivent les heures lunaires avec l'indice ou dent (comme dessus) et aussi le style. Le tout fait par la manière ci-dessus déclarée, ainsi comme aux horloges que l'on porte coutumièrement par pays. La

p. 122

fabrication de laquelle horloge est démontrée par les figures qui ensuivent.

[Figure :] Figure démontrant la première table où est le bord et limbe de la mère de ladite horloge.

[Figure :] Figure de la seconde table et roue mobile.

[Figure :] Le style de ladite horloge.

p. 123

[Figure :] Figure démontrant ensemble le limbe ou mère avec la roue mobile de ladite horloge solaire et lunaire.

L'usage de ladite horloge est tel. Premièrement faut savoir le jour de l'état de la Lune depuis sa conjonction ou qu'elle a été nouvelle jusques au jour où l'on est, lequel jour connu faut tourner la roue mobile tant que la dent ou indice d'icelle soit mise et adressée sur le jour que la Lune a depuis sa conjonction. Puis la Lune luisant, regarde l'ombre que le style démontre en la roue mobile au cercle des heures lunaires, car telle est l'heure nocturne. Et pour avoir l'heure de jour par le Soleil, faut regarder l'ombre du style (le Soleil luisant) au cercle des heures solaires, et l'on aura l'heure. Et si l'horloge est faite pour porter par pays, le faut adresser vers le midi par l'aiguille aimantée, et lever le style (comme des autres horloges portatives) pour avoir l'ombre d'icelui,

p. 124

lequel démontrera l'heure demandée, soit de jour ou de nuit, comme ci-devant a été dit au chapitre

précédent, traitant de l'autre horloge nocturne et lunaire. L'on peut aussi (au dos de ladite horloge lunaire) appliquer et décrire une autre horloge nocturne pour connaître l'heure de nuit par l'étoile polaire et la grande ourse, la description de laquelle sera déclarée au chapitre suivant. Et faut entendre que le clou qui doit être mis en ladite horloge pour tenir la mère et la roue mobile ensemble doit aussi tenir la table et roue mobile de l'horloge nocturne pour l'étoile du pôle, et l'indice par dessus. Et faut que ledit clou soit creux et perforé, afin que l'on puisse voir (par dedans icelui) l'étoile polaire, lequel clou doit être de cuivre ou autre matière qui se puisse arrondir et perforer par dedans.

Description de l'horloge nocturne, pour avoir les heures de nuit par les étoiles.
Chapitre XXVII.

Pour la description de ladite horloge nocturne est nécessaire de faire deux tables, l'une fixe, et l'autre mobile. Et en la table fixe faut, au bord ou limbe, décrire trois cercles, dont le premier sera pour décrire les degrés des signes, ou jours des mois, décrits d'un à un, ou de deux à deux. Et au second cercle est l'espace pour décrire le nombre des degrés des signes, ou des jours qui seront marqués de 10 en 10, ou de 5 en 5, selon la grandeur de l'instrument. Et au troisième et dernier cercle seront décrits les noms des signes (ou leurs caractères) ou les noms des mois, lequel l'on voudra des deux, ou les deux ensemble. Et pour y décrire les 12 signes faut diviser le cercle ou rond en 12 parties égales pour lesdits 12 signes, et chacune d'icelles parties en 3 autres parties égales pour le nombre des degrés desdits signes qui seront marqués de 10 en 10, et chacune dizaine divisée en 10 parties qui seront dix degrés, ou seulement en 5 parties, et chacune vaudra 2 degrés, comme en la figure ci-après mise où les divisions sont marquées l'une de noir et l'autre de blanc, et chacune d'icelles di-

p. 125

visions vaut 2 degrés. Ce fait, faut décrire iceux 12 signes par telle manière que le quinzième degré du signe de Scorpion soit justement sur la ligne diamétrale, traversant justement le manche ou poignée dudit instrument, par le milieu d'icelui instrument, et procéder en outre à la description des signes suivant leur ordre et cours, tirant dudit signe de Scorpion (au manche ou poignée d'icelui instrument) par la dextre partie. Ce fait, faut décrire la table et roue mobile qui se pose sur la roue fixe, laquelle roue mobile faut diviser en 24 parties égales, pour les 24 heures du jour, et à l'endroit de chacune heure faut faire une dent ou pointe pour la connaissance des heures. Et la dent ou pointe qui est au point de 12 heures sera si longue qu'elle puisse atteindre le bord ou limbe de la roue fixe, et servir d'indice pour icelle colloquer sur le degré du signe ou jour du mois. Ce fait, faut faire la règle mobile qui sera aussi mise et affichée sur le centre desdites roues fixe et mobile, et mise par telle manière qu'elle puisse être tournée et menée d'une part et d'autre à l'entour du centre de ladite horloge, laquelle règle doit excéder et passer outre le bord et limbe de la première table fixe, afin que l'on puisse (le long de la ligne d'icelle règle), outre le bord de ladite horloge, voir les étoiles convenables pour connaître l'heure nocturne, qui sont les deux premières étoiles de la Grande Ourse. Et ainsi sera fait de l'instrument et horloge nocturne, de laquelle ensuivent les figures.

[p. 126]

[Figure :] Figure de la première table et roue fixe dudit instrument.

[Figure :] Figure de la table et roue mobile, avec la règle dudit instrument.

[p. 127]

Figure :] Figure de l'instrument complet et assemblé.

p. <1>28

Et qui voudrait y décrire les 12 mois de l'an, il faut faire outre ou dedans le limbe du zodiaque décrit en la première table et roue fixe, un autre limbe et espace pour y décrire les mois, à savoir trois espaces de cercle, où à la première et plus grande décrire les noms des mois, au second espace le nombre des jours d'iceux, de 10 en 10, et au troisième les jours particuliers de chacun mois décrits d'un à un, ou de deux en deux. Et pour iceux mois décrire faut commencer et marquer le premier jour de janvier sur le vingtième degré, 13 minutes de Capricorne, et tirer une ligne dudit vingtième degré 13 minutes de Capricorne, passant par tous les trois cercles faits pour la description desdits mois. Le quinzième jour dudit mois de janvier se termine au cinquième degré 33 minutes d'*Aquarius*. Et la fin dudit mois de janvier au vingt-et-unième degré 44 minutes dudit signe d'*Aquarius*, auquel point

commence le premier jour du mois de février. Le quatorzième jour dudit mois de février se termine au cinquième degré du signe des Poissons. Et le dernier jour dudit mois de février finit et termine au dix-neuvième degré 48 minutes dudit signe des Poissons, lequel mois de février se peut diviser en 28 parties égales (pour les 28 jours d'icelui) par l'office du compas, à savoir chacune espace en 14 jours. Et à icelui point du dix-neuvième degré 48 minutes dudit signe des Poissons commence le mois de mars, duquel mois de mars le quinzième jour se termine que le quatrième degré 36 minutes du signe d'*Aries*. Et la fin dudit mois de mars sur le vingtième degré 18 minutes dudit signe d'*Aries*, auquel point commence le mois d'avril. Et ainsi ensuivant faut procéder à la description des autres mois, chacun par ordre suivant l'ordre des degrés et minutes des signes, au commencement, milieu, et fin de chaque mois qui se trouvent et démontrent en la table ci-dessous décrite.

p. 129

	1	20	13	Capricorne
Janvier	15	5	33	<i>Aquarius</i>
	31	21	44	<i>Aquarius</i>
Février	14	5	55	<i>Pisces</i>
	28	19	48	<i>Pisces</i>
Mars	15	4	36	<i>Aries</i>
	31	20	18	<i>Aries</i>
Avril	15	4	51	<i>Taurus</i>
	30	19	13	<i>Taurus</i>
Mai	15	5	38	<i>Gemini</i>
	31	18	50	<i>Gemini</i>
Juin	15	3	3	Cancer
	30	17	22	Cancer
Juillet	15	1	40	<i>Leo</i>
	31	16	58	<i>Leo</i>
Août	15	1	24	<i>Virgo</i>
	31	16	58	<i>Virgo</i>
Septembre	15	1	40	<i>Libra</i>
	30	16	30	<i>Libra</i>
Octobre	15	1	30	<i>Scorpio</i>
	31	17	43	<i>Scorpio</i>
Novembre	15	2	58	Sagittaire
	30	18	13	Sagittaire
Décembre	15	3	38	Capricorne

Et ayant disposé et fait ton horloge nocturne comme dit est, et le temps serein et beau. Pour connaître l'heure de nuit faut mettre et adresser le point de 12 heures où est l'indice de la table mobile sur le degré du signe, ou sur le jour du mois, et que ladite table tienne ferme sur ledit degré ou jour. Ce fait, faut prendre l'instrument par le manche ou poignée, et lever ledit instrument le plus droit que l'on pourra sans varier ne incliner de nulle part, et le lever et adresser de telle manière que l'on puisse voir l'étoile polaire par le centre de l'instrument et mouvoir la règle tant que l'on puisse voir (le long du bord de la règle qui est hors la circonférence de l'instrument) les deux extrêmes étoiles de la Grande Ourse, et ladite règle démontrera l'heure sur la roue mobile que l'on pourra compter par les doigts (sans lumière) depuis la plus grande dent ou indice du point de 12 heures, jusqu'au point où est la règle, et par ainsi l'on pourra connaître l'heure de nuit.

p. 130

*Comme l'on peut savoir et connaître l'élevation de l'équinoxial ou équateur,
et par conséquent la hauteur du pôle arctique de chacune région.*

Chapitre XXVIII.

Il est nécessaire à tous qui se délectent à la fabrication des horloges solaires de savoir trouver et connaître l'élevation du pôle arctique en chacune région où l'on sera, et où l'on veut fabriquer les horloges solaires, laquelle élévation de pôle l'on pourra connaître en toutes régions où l'on sera par la manière ci-après décrite, semblablement la hauteur de l'équinoxial ou équateur, et combien l'un est élevé et l'autre déprimé. Car en soustrayant la hauteur de l'un de 90 degrés, reste la hauteur de l'autre, l'équinoxial serait élevé de 40 degrés, car en soustrayant 50 degrés de 90, reste 40. Et pour trouver ladite

élévation du pôle faut savoir le mouvement du Soleil, et pourra on savoir et avoir le vrai mouvement du Soleil par chacun jour comme ci-après sera déclaré. Et aussi la déclinaison du Soleil, laquelle soustraite ou ajoutée à la hauteur (ou élévation) du Soleil sur l'horizon à l'heure de midi démontre la hauteur de l'équinoxial. Et ayant connu (ou trouvé) la hauteur de l'équinoxial, l'on peut par icelle venir à la connaissance de la hauteur du pôle, et comme dit est, faut savoir trois choses, premièrement le lieu que le Soleil occupe (et tient) au zodiaque, la déclinaison du Soleil, et aussi combien il est élevé au cercle méridien sur l'horizon. Et pour avoir le lieu du Soleil, faut chercher en la table suivante (intitulée Table du moyen mouvement) le jour du mois auquel l'on est, en l'extrémité et côté fenêtre de ladite table, où le nombre commence à un et continue en descendant jusques à trente-et-un, et n'y peut avoir davantage parce que nul des mois de l'an n'excède plus de 31 jours. Et ayant trouvé le jour proposé faut suivre la ligne à l'endroit dudit jour, et sous le titre du mois seront trouvés les degrés et minutes du signe où est le Soleil icelui jour (selon son moyen mouvement) par le zodiaque

p. 131

décrit à la dextre, à savoir le signe ou signes répondant chacun à l'endroit du mois où il commence, et est appelé le moyen mouvement auquel faut ajouter et soustraire l'équation du Soleil pour avoir son vrai lieu et mouvement. Et pour ce faire faut entrer avec l'année courante, en la table de l'équation du Soleil ci-après décrite, et les degrés et minutes qui se trouveront à l'endroit de l'année proposée, faut ajouter avec les degrés et minutes du moyen mouvement, et l'on aura le vrai mouvement et lieu du Soleil à l'heure du midi d'icelui jour. Et faut noter que si c'est en une année commune (qui n'est point bisexte) ayant fait l'addition faut lever un degré après le mois de février jusques à la fin du mois de décembre en chacune année commune.

p. 132

[Illustration :] Table du moyen mouvement du Soleil.

p. 133

[Illustration :] Table du moyen mouvement du Soleil.

p. 134

Et où l'on voudra faire et calculer la table de l'équation du Soleil pour longues années, faut ajouter de 4 années en 4 années deux minutes, comme si en l'année mille cinq cent cinquante neuf, l'on a (pour équation) 0 degré, 54 minutes, la quatrième année ensuivant qui est l'an mil cinq cent soixante trois, l'on aura pour équation 0 degré, 56 minutes. Et aussi en l'année mille cinq cent soixante et un, l'on a pour équation 1 degré, 26 minutes, la quatrième année ensuivante qui est l'an mille cinq cent soixante-cinq, l'on aura pour équation 1 degré, 28 minutes. Et ainsi des autres, en procédant d'année en année, de laquelle équation ensuit la table.

[Illustration] : Table de l'équation du Soleil.

Maintenant, pour trouver le vrai mouvement et vrai lieu du Soleil, avons proposé mettre ci un exemple, comme si l'on veut trouver le vrai lieu du Soleil le vingt-quatrième jour du mois de mai l'an mille cinq cent soixante au midi d'icelui jour, faut entrer en la table du moyen mouvement, sous le titre du mois de mai, descendant jusques au 24 jour dudit mois, au nombre des jours qui est en la première ligne de ladite table au côté fenêtre, et en l'angle commun (du mois et jour proposé) l'on trouvera le moyen mouvement et lieu du Soleil être 11 degrés 58 minutes de *Gemini*, lequel moyen mouvement et lieu du Soleil faut noter. Ce fait,

p. 135

faut entrer (avec ladite année 1560) en la table de l'équation, et l'on trouvera pour équation 0 degré et 40 minutes que faut ajouter au moyen mouvement et lieu du Soleil, et l'on aura 12 degrés 38 minutes. Et pour ce que c'est un bissextile, ne faut rien lever ou soustraire. Et par ainsi le vrai lieu du Soleil (au midi d'icelui jour) est au 12 degré 38 minutes de *Gemini*. Et si c'était un an commun, et le mois ensuivant le mois de février, faut (à toute l'addition) lever un degré. Comme si en l'an 1561, le 12^e jour de juillet (au midi d'icelui jour) l'on veut trouver le vrai lieu du Soleil, faut (comme dit est) entrer en la table du moyen mouvement sous le titre de juillet, et faut descendre jusqu'au 12^e jour d'icelui mois, et en l'angle commun l'on trouvera le moyen mouvement être 28 degrés 44 minutes de *Cancer*. Et en la table de l'équation, sous ladite année 1561, l'on trouve pour icelle année 1 degré 26 minutes que faut ajouter au moyen mouvement, et en viennent 30 degrés. Et pour ce que c'est un an commun, et que le mois de juillet ensuit le mois de février, faut lever un degré, et restent 29 degrés, et pour ce que l'on

peut dire le vrai lieu du Soleil au midi d'icelui jour être le vingt-neuvième degré de Cancer.

La seconde chose qui est nécessaire de connaître pour trouver l'élevation du pôle, est savoir et connaître la déclinaison du Soleil, savoir est de connaître par chacun jour combien le Soleil décline du cercle équinoxial, ce que l'on pourra savoir et connaître par la manière qui ensuit. Faut premièrement trouver le vrai lieu et mouvement du Soleil par la manière devant dite. Et après avoir trouvé le lieu du Soleil, faut (avec ledit degré) entrer et chercher icelui degré du lieu du Soleil, en la table de la déclinaison du Soleil ci-après mise, où l'on trouvera les signes au dessus ou au dessous de ladite table, et le degré à dextre ou à fenestre en l'extrémité de ladite table, et en l'angle commun répondant aux lignes du signe et du degré l'on trouvera ladite déclinaison. Et faut entendre que si le signe se trouve au dessus (c'est au chef de ladite table) faut chercher le degré à la fenestre partie, et si le signe est au bas de ladite table, faut chercher le degré en la partie dextre, comme l'on peut voir par ladite table qui ensuit.

p. 136

[Illustration :] Table de la déclinaison du Soleil.

p. 137

Comme par exemple, en l'an 1561, le douzième jour de juillet, le Soleil tient et possède le vingt-neuvième degré du signe de Cancer, faut donc chercher le vingt-neuvième degré de Cancer au côté en l'extrémité (ou extrême ligne) de ladite table de la déclinaison du Soleil, sous le titre de degrés de signes, et à l'endroit d'icelui degré, en l'angle, sous le titre du signe de Cancer (qui se trouve au pied de ladite table) l'on trouvera 20 degrés 25 minutes et tant décline le Soleil de la ligne équinoxiale icelui jour à midi. Et si outre les degrés entiers y a des minutes, faut regarder quelle proportion ou partie sont de l'entier (c'est d'un degré ou 60 minutes). Comme si c'est la moitié, tierce, quarte, ou quinte partie d'un degré, et telle proportion qu'il y a, faut prendre aux minutes de la différence de la majeure déclinaison à la mineure, comme si outre les degrés entiers se trouvait 15 minutes qui est le quart de 60 minutes, qui est un degré, et la différence de la déclinaison d'un degré à l'autre fût 20 minutes, faut prendre le quart de 20 minutes, qui est 5 minutes, que faut ajouter au degré et minutes de la déclinaison première trouvée, car telle proportion qu'il y a de 15 minutes à 60, qui est un degré, telle proportion y a de 5 minutes à 20. Exemple, l'an 1560, le sixième jour de novembre, le vrai lieu du Soleil est le vingt-quatrième degré 15 minutes de *Scorpio*, faut chercher en la table de la déclinaison du Soleil, le vingt-quatrième degré de *Scorpio*, où il se trouve le Soleil décliner 18 degrés 49 minutes. Et pour ce que 15 minutes est la quarte partie d'un degré, faut prendre la quarte partie de 15 minutes, qui est la différence de la majeure et la mineure déclinaison, laquelle quarte partie est 3 minutes $\frac{3}{4}$ que faut ajouter avec 18 degrés 49 minutes, et montera 18 degrés 52 minutes. $\frac{3}{4}$ pour la déclinaison du Soleil en celui jour. Et en la même année le 10^e jour de juillet, le Soleil est celui jour à midi au 27^e degré 20 minutes de Cancer, faut entrer en ladite table de déclinaison, avec le vingt-septième degré de Cancer, et se trouve la déclinaison être de 21 degrés 49 minutes que faut noter. Et pour ce que 20 minutes sont la tierce partie d'un degré, faut prendre la tierce par-

p. 138

tie de la majeure (déclinaison) à la mineure, à savoir la différence (de la déclinaison) du vingt-septième degré au vingt-huitième, laquelle différence est 1 degré 12 minutes, de laquelle différence la quarte partie est 18 minutes, que faut lever de la déclinaison premièrement trouvée, qui est 21 degrés 49 minutes et reste 21 degrés 31 minutes, qui est la vraie déclinaison du Soleil, au midi d'icelui jour.

La troisième chose qu'il faut savoir pour connaître l'élevation du pôle, est savoir prendre et connaître la hauteur du Soleil à midi, ce qui se peut faire par l'astrolabe, ou par un certain autre instrument qui soit un cadran (ou quart de cercle) qui soit CB divisé en 90 parties égales, auquel y aura une règle en façon d'alidade, attachée audit quart de rond au centre A, à laquelle règle aura deux pinules, et faut poser ledit instrument sur une superficie plane où soit tirée la ligne méridienne, et le bord (ou côté dudit instrument) mis le long de ladite ligne méridienne et que ledit instrument soit mis à plomb sur ladite superficie plane, comme il appert par cette figure.

p. 139

[Figure]

Ledit instrument ainsi apprêté et mis (comme dit est) la face de l'instrument le long de la ligne méridienne, et la règle attachée au centre dudit instrument, par telle manière que l'on la puisse hausser

et abaisser d'une part et d'autre, et qu'elle demeure ferme sur le lieu où elle sera mouvée et menée, et doit être ledit instrument assez grand pour marquer les divisions en degrés et minutes et

p. 140
tant sera plus grand tant plus y aura de jugement, et qu'il soit mis justement à niveau (c'est à plomb) et ledit instrument sera prêt. Maintenant que l'on voudra prendre la hauteur du Soleil à l'heure de midi, faut (le Soleil luisant) hausser ou baisser la règle avec les pinules tant que la rai du Soleil traverse justement par les pertuis des pinules, et les degrés et minutes que la ligne de la règle démontrera à la circonférence au bord dudit instrument, seront les degrés de la hauteur du Soleil, c'est-à-dire que le Soleil sera autant élevé sur notre horizon que la règle montre de degrés.

En après, pour savoir l'élévation du pôle de la région où l'on est, faut premièrement, par la manière devant dite, chercher le vrai mouvement et lieu du Soleil au zodiaque, pour le jour que l'on veut savoir l'élévation du pôle, et par celui lieu et mouvement du Soleil trouver la déclinaison du Soleil à la ligne de l'équinoxial ou équateur. Et faut considérer si le Soleil est ès signes méridionaux ou septentrionaux, car s'il est en signe méridional, la hauteur du Soleil à l'heure de 12 heures sera moindre que la hauteur de l'équinoxial, et s'il est en en signe septentrional la hauteur du Soleil à ladite heure de 12 heures sera plus grande que la hauteur de l'équinoxial, par quoi ayant pris la hauteur méridienne du Soleil, par ledit instrument ou autre, si le Soleil est en signe méridional, faut ajouter la déclinaison du Soleil à ladite hauteur, et proviendra la hauteur de l'équinoxial. Et si le Soleil est en signe septentrional, faut soustraire et lever la déclinaison de ladite hauteur méridienne, et restera la hauteur de l'équinoxial, laquelle hauteur de l'équinoxial soustraite de 90 degrés reste l'élévation du pôle comme a été dit ci-devant. Et afin d'en donner plus claire intelligence avons proposé les exemples qui ensuivent. L'on veut savoir l'élévation du pôle pour la ville de Paris, le vingt-quatrième jour de mai l'an 1560, l'on trouve icelui jour, le vrai lieu du Soleil être l'onzième degré 38 minutes de *Gemini*. La déclinaison d'icelui 22 degrés 14 minutes, et la hauteur méridienne 63 degrés quarante-quat<r>e minutes, de laquelle hauteur (pour ce que *Gemini* est signe septentrional) faut

p. 141
soustraire ladite déclinaison qui est 22 degrés, 14 minutes, et restera 41 degrés, 20 minutes, qui est la hauteur de l'équinoxial pour ladite ville de Paris. Or maintenant levant ladite élévation (de l'équinoxial) de 90 degrés, qui est la distance du pôle à l'équinoxial, et le reste sera la hauteur ou élévation du pôle. Donc soustrayant 41 degrés 20 minutes de 20 degrés, reste 48 degrés 40 minutes, et tant est la hauteur ou élévation du pôle à ladite ville de Paris.

Item en ladite année 1560, le vingt-septième jour de novembre, le lieu et vrai mouvement du Soleil est au quinzième degré 40 minutes de Sagittaire. La déclinaison d'icelui est 22 degrés 43 minutes et la hauteur du Soleil observée au midi d'icelui jour est 18 degrés 37 minutes. Et pour ce que le Soleil est un signe méridional, faut ajouter ladite hauteur méridienne du Soleil, qui est 18 degré 37 minutes avec lesdits 22 degrés 43 minutes de la déclinaison du Soleil, et proviendront 41 degrés 20 minutes, et tant est la hauteur de l'équinoxial à ladite ville de Paris. Or maintenant faut lever ladite hauteur de l'équinoxial (à savoir 41 degrés 20 minutes) de 90 degrés, et resteront 48 degrés 40 minutes, qui est la hauteur du pôle pour ladite ville de Paris.

L'on peut aussi prendre ou savoir l'élévation du pôle quand le Soleil est au cercle ou ligne de l'équinoxial, c'est à savoir le dixième jour de mars que le Soleil entre au premier degré du signe d'*Aries*, et le quatorzième jour de septembre que le Soleil entre au premier degré du signe de *Libra*, qui est le temps de l'équinoxe, car alors tous les jours sont égaux, partout, à la nuit, et le Soleil n'a nulle déclinaison de la ligne équinoxiale. Et par quoi qui alors prend la hauteur méridienne du Soleil seulement sans autre chose, il aura la hauteur de l'équinoxial, laquelle levée, ou soustraite comme dit est, de 90 degrés demeure la hauteur et élévation du pôle arctique de la région ou habitation où l'on aura pris ladite hauteur.

p. 142

Description de la manière de trouver la ligne méridienne.

Chapitre XXIX.

Pour ce qu'il faut et est expédient à toutes personnes qui se délectent à la composition et description des horloges solaires, qu'ils sachent tirer ou marquer la ligne méridienne au juste pour, sur

et suivant icelle ligne, colloquer et asseoir leurs horloges, et faut bien prendre garde que l'horloge ne incline d'une part ne d'autre, car si elle incline tant soit peu d'une part ou d'autre (de ladite ligne méridienne) les heures ne rapportent l'une à l'autre, car les unes d'un côté se trouveront plus avancées, et celles de l'autre côté plus tardives, et pour cette cause faut bien justement colloquer lesdites horloges sur et le long de ladite ligne méridienne, laquelle se peut trouver et tirer par l'office du Soleil, par la manière qui ensuit, à savoir soit décrit un cercle (sur quelque plaine horizontale, comme une table, pierre, ou autre chose qui soit bien aplanie et posée à niveau) lequel cercle soit grand ou petit à discrétion, au centre duquel soit mis et fiché un greffe de fer ou autre matière, qui soit élevé droitement et à angles droits sur ladite superficie et plaine horizontale, et que ledit greffe ait de longueur la moitié du diamètre dudit cercle. Ce fait, pour trouver ladite ligne méridienne, faut observer et garder quand l'ombre dudit greffe (qui sert comme de style) être dedans ledit cercle ou rond, et lorsque ladite ombre atteindra la circonférence, faut faire un point ou marque à ladite circonférence. Et semblablement quand ladite ombre sortira du rond et sera sur ladite circonférence (de l'autre part) faut faire une autre marque sur icelle circonférence. Et ayant fait et marqué lesdits deux points ou marques, la portion de l'arc, qui est entre lesdits deux points ou marque, faut partir et diviser en deux parties par la moitié d'icelui arc, et y faire une troisième marque, et tirant une ligne droite d'icelle troisième marque, passant justement par le centre, cette ligne sera la ligne méridienne. Ou tirer une ligne par les deux premiers points, à savoir d'un point à autre, et sur icelle tirer une autre ligne orthogone croisant icelle à angles droits, cette dernière ligne sera la ligne méridienne.

[n. p.]

Fin de ce présent livre, intitulé Recueil d'Horlogiographie, nouvellement imprimé à Paris, par Jean Bridier Imprimeur, et se vendent par Vincent Sertenas Libraire, demeurant en la rue neuve notre Dame, à l'enseigne saint Jean l'Évangéliste, et au Palais, en la galerie par où l'on va en la chancellerie. 1561.