

Regle horaire universelle
pour tracer des cadrans
solaires sur toutes sortes de
plans réguliers, déclinans &
inclinez . [...]

Haye (16..-17.. ; ingénieur). Auteur du texte. Règle horaire universelle pour tracer des cadrans solaires sur toutes sortes de plans réguliers, déclinans & inclinez . Ouvrage utile aux personnes qui n'ont jamais eu de pratique dans cette science, qui est la plus belle partie des mathématiques. Avec un abrégé de la sphère pour donner une connoissance des cercles & méridiens qui la composent. Par le sieur Haye, ingénieur. 1716.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus ou dans le cadre d'une publication académique ou scientifique est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source des contenus telle que précisée ci-après : « Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France » ou « Source gallica.bnf.fr / BnF ».

- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service ou toute autre réutilisation des contenus générant directement des revenus : publication vendue (à l'exception des ouvrages académiques ou scientifiques), une exposition, une production audiovisuelle, un service ou un produit payant, un support à vocation promotionnelle etc.

[CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

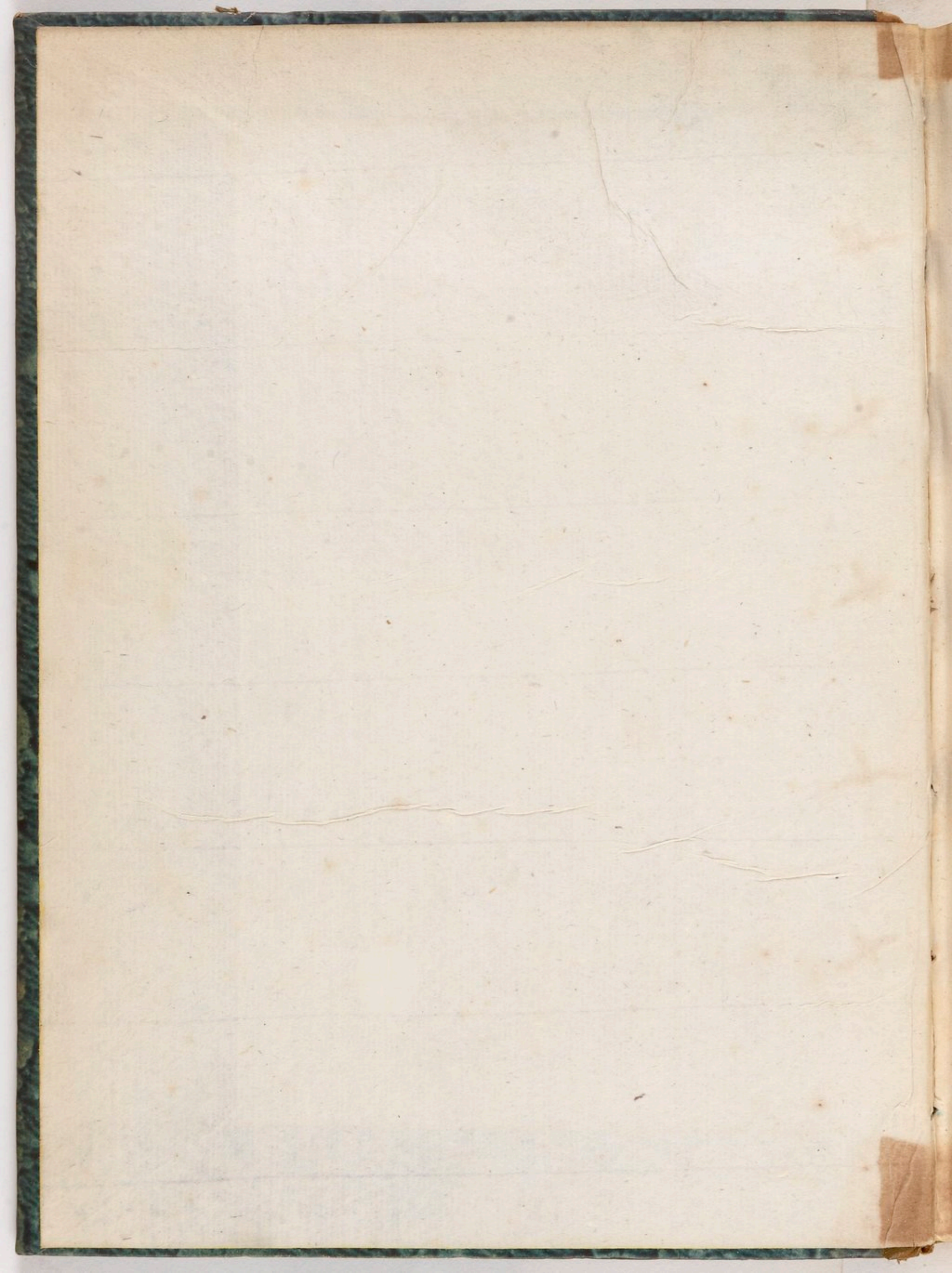
4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

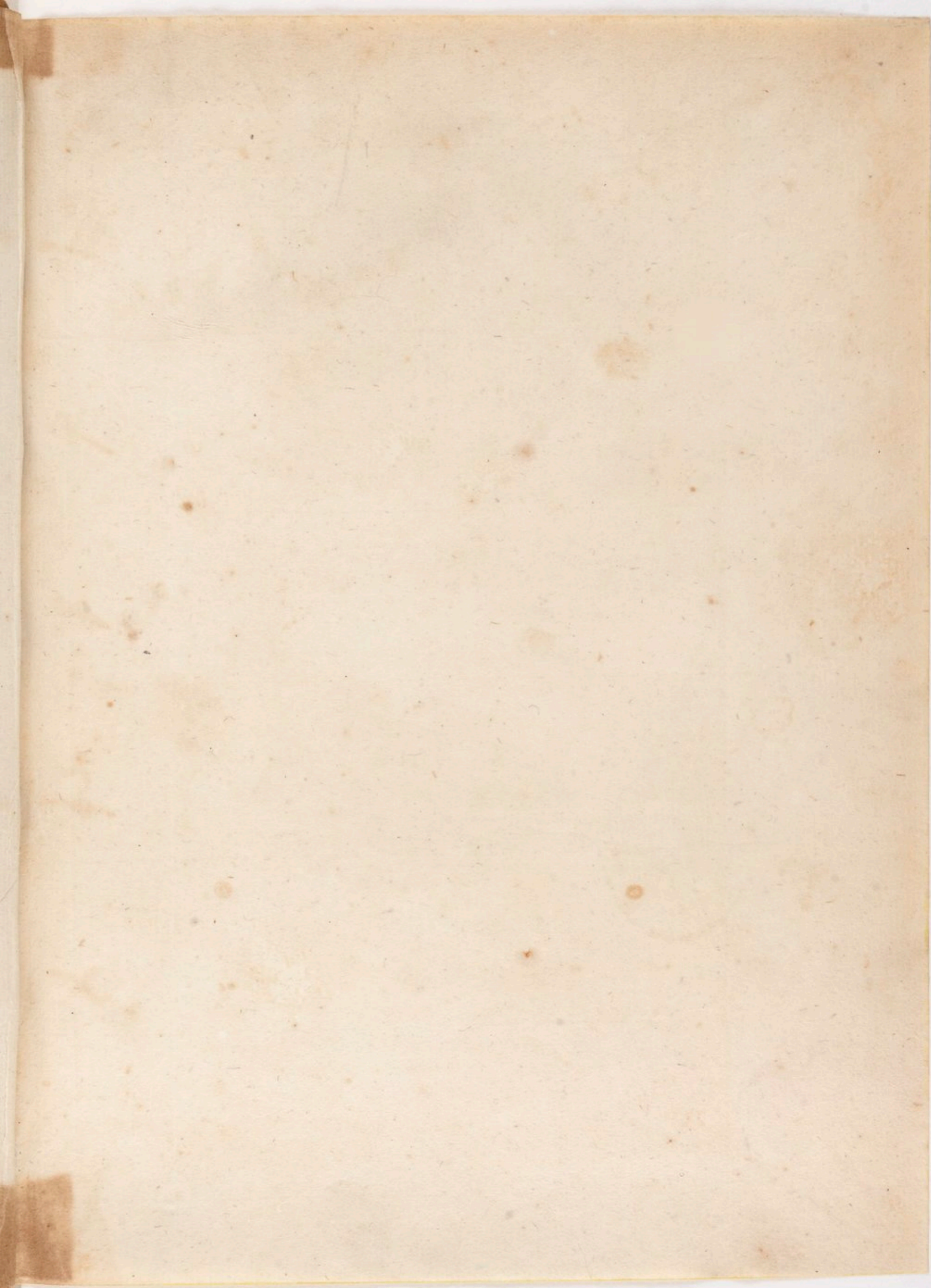
5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter utilisation.commerciale@bnf.fr.







REGLE HORAIRE

UNIVERSELLE

POUR TRACER DES CADRANS
Solaires sur toutes sortes de Plans Reguliers,
Déclinans & Inclinez.

*Ouvrage utile aux personnes qui n'ont jamais eu de pratique dans
cette science, qui est la plus belle partie des Mathematiques.*

Avec un abregé de la Sphere pour donner une connoissance
des Cercles & Méridiens qui la composent.

Par le Sieur HAYE, Ingenieur.



C^o N^o 361.



A P A R I S,

Chez JACQUES VINCENT, rue & vis-à-vis l'Eglise de
Saint Severin, à l'Ange.

M. DCC. XVI.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY.

UNIVERSITÉ DE PARIS

UNIVERSITÉ DE PARIS

BOURNAIS DES CADRANS

BOURNAIS DES CADRANS

D'Éditions de l'Université

BOURNAIS DES CADRANS

BOURNAIS DES CADRANS

BOURNAIS DES CADRANS

BOURNAIS DES CADRANS

Par le Sénat H A Y E, l'Université



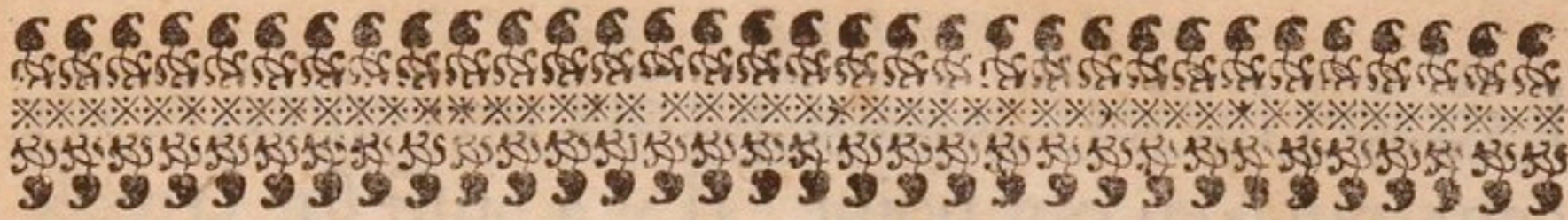
A P A R I S

Chez Jacques VINCENOT, rue de la Harpe

à l'Anglais

M. DCC. XVI

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI



AVERTISSEMENT.

C Et ouvrage de Gnomonique, qu'on donne aujourd'hui au Public, renferme la description & l'usage d'un instrument autant commode qu'il est simple & portatif, & que nous appellons *Regle Horaire Universelle*. Tout l'ouvrage est divisé en deux parties.

La première renferme la description de cette *Regle Horaire Universelle*, qui n'est autre chose qu'une ligne équinoxiale divisée dans ces points horaires, à côté de laquelle on a tracé une autre ligne que l'on appelle ligne centrale, divisée dans la proportion des sécantes du complément de chaque latitude, en prenant le rayon de l'équateur pour le sinus total.

Après la description de cet instrument on donne une méthode de trouver la déclinaison des plans, & ensuite l'usage de la *regle horaire* pour tracer les *Cadrans horizontaux*, les *verticaux déclinaux* ou non déclinaux, les *polaires*, & les *équinoxiaux*. On y a mis aussi l'usage de la même *regle* pour les *verticaux à style posé*, sur la fin de cette première Partie: on trouve la description & l'usage d'un *trigone des signes* pour

AVERTISSEMENT.

les tracer sur les Cadrans qui ont un centre, & sur ceux qui n'en ont point. Il y a aussi sur la regle horaire une petite ligne qui sert à trouver l'heure au rayon de la lune.

La seconde Partie de ce traité contient l'application de la regle horaire universelle aux Cadrans qu'on peut tracer sur toutes sortes de plans inclinés, avec la manière de déterminer l'inclinaison des plans, la méthode de tracer les heures Babylooniennes, Italiennes, &c. sur quelque plan que ce soit.

Ceux qui sont les plus versés dans la construction des Cadrans ne seront pas fâchés d'avoir la connoissance de cette regle qui n'a jamais été mise en pratique, ou du moins aussi étendue qu'elle l'est dans ce traité.

L'on a crû à propos de mettre au commencement de cet ouvrage un petit abrégé de la Sphere & du Globe Terrestre, afin que ceux qui n'ont aucune connoissance de la Sphere, & de certains noms & termes dont on se sert ordinairement dans la construction des Cadrans, ils puissent par la lecture de ce petit traité être plus en état de comprendre ce qu'ils font.

De toutes les méthodes dont on s'est servi jusques à présent, il n'y en a point de plus prompte, & qui s'exécute plus facilement que celle-ci, & avec toute la justesse possible.

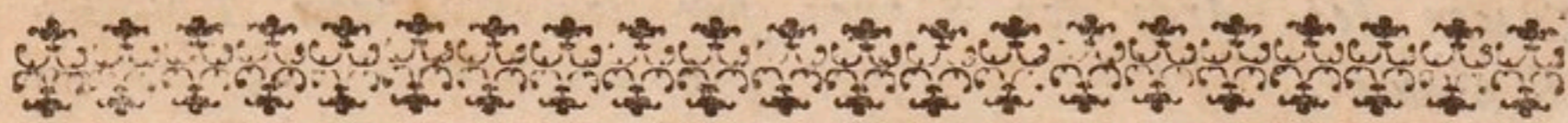


TABLE DES MATIERES

contenuës dans ce Traité.

PREMIERE PARTIE.

D escription de la Regle horaire universelle ,	page 1
De la Déclinaison des Plans , & de l'Instrument qui sert à les connoître ,	2
Connoître l'Exposition de divers Plans verticaux ,	3
Tracer un Cadran horizontal ,	5
Tracer un Vertical Meridional ,	6
Tracer un Vertical Septentrional ,	7
Tracer un Vertical Oriental ,	ibid.
Tracer un Vertical Occidental ,	8
Tracer un Polaire superieur ,	9
Tracer un Polaire inferieur ,	ibid.
Tracer un Equinoxial superieur ,	10
Tracer un Equinoxial inferieur ,	11
Vertical déclinant du Midi à l'Orient ,	ibid.
Vertical déclinant du Midi à l'Occident ,	12
Vertical déclinant du Septentrion à l'Orient ,	14
Vertical déclinant du septentrion à l'Occident ,	15
Vertical ayant grande déclinaison du Midi à l'Orient ,	16
Vertical de grande déclinaison déclinant du Midi à l'Occident ,	18
Vertical à Style posé ,	19
Marquer les demies heures sur les Cadrans précédents ,	20
Du Secteur ou Trigone des Signes ,	22
Tracer les Arcs des Signes sur les Cadrans précédents ,	23
Application des Arcs des Signes sur les Cadrans de grande déclinaison ,	24
Appliquer les Arcs des Signes sur les Cadrans Orientaux & Occidentaux ,	26

<i>Tracer les Arcs des Signes sur les Cadrans Equinoxiaux ,</i>	27
<i>Equinoxial inferieur ,</i>	28
<i>Tracer les Arcs des Signes sur les Cadrans polaires ,</i>	29
<i>Connoître l'Heure au rayon de la Lune.</i>	30

S E C O N D E P A R T I E.

D <i>E l'Inclinaison des Plans ,</i>	31
<i>Maniere de déterminer l'Inclinaison des Plans ,</i>	32
<i>Préparation pour suppléer à la connoissance de l'inclinaison des Plans ,</i>	33
<i>Suite de la Préparation précédente ,</i>	34
<i>Tracer un Incliné supérieur tourné au Sud, le centre en bas ,</i>	36
<i>Incliné supérieur au Nord , le centre en haut ,</i>	38
<i>Incliné inférieur au Nord , le centre en haut ,</i>	39
<i>Incliné inférieur au Sud , le centre en bas ,</i>	41
<i>Incliné supérieur au Sud , le centre en haut ,</i>	43
<i>Incliné supérieur au Nord , le centre en bas ,</i>	44
<i>Incliné inférieur au Nord , le centre en bas ,</i>	46
<i>Incliné inférieur au Sud , le centre en haut ,</i>	47
<i>Incliné supérieur tourné droit à l'Orient ,</i>	49
<i>Incliné inférieur tourné droit à l'Occident ,</i>	50
<i>Incliné supérieur tourné droit à l'Occident ,</i>	51
<i>Incliné inférieur tourné droit à l'Orient ,</i>	53
<i>Incliné supérieur déclinant du Midi à l'Orient ,</i>	54
<i>Incliné supérieur déclinant du Midi à l'Occident ,</i>	56
<i>Incliné inférieur, & déclinant du Septentrion à l'Orient ,</i>	57
<i>Incliné inférieur déclinant du Septentrion à l'Occident ,</i>	59
<i>Incliné supérieur déclinant du Septentrion à l'Orient ,</i>	60
<i>Incliné supérieur, & déclinant du Septentrion à l'Occident ,</i>	62
<i>Incliné inférieur, & déclinant du Midi à l'Orient ,</i>	63
<i>Incliné inférieur, & déclinant du Midi à l'Occident ,</i>	65
<i>Polaire supérieur déclinant du Midi à l'Orient ,</i>	66
<i>Polaire supérieur déclinant du Midi à l'Occident ,</i>	67
<i>Polaire inférieur déclinant du Septentrion à l'Orient ,</i>	69
<i>Polaire inférieur déclinant du Septentrion à l'Occident ,</i>	70

<i>Des Polyhedres Gnomoniques ,</i>	71
<i>Double Anneau Gnomonique ,</i>	72
<i>Des diverses Heures du jour naturel ,</i>	73
<i>Regles generales pour la Préparation des Heures Babyloniques & Italiques ,</i>	75
<i>Des Heures Italiques ,</i>	77
<i>Tracer les Heures Babyloniques sur un déclinant de 40 degrez du Midi à l'Orient ,</i>	78
<i>Tracer les Heures Italiques sur un déclinant de 40 degrez du Midi à l'Occident ,</i>	80
<i>Tracer les Heures communes , Babyloniques & Italiques sur un vertical déclinant de 40 degrez du Midi à l'Orient ,</i>	81
<i>Tracer les Heures communes , Babyloniques & Italiques sur un Polaire superieur ,</i>	82
<i>Tracer les Heures Babyloniques & Italiques sur un Equinoxial superieur ,</i>	ibid.
<i>Usage de la Regle horaire universelle dans la Sphere droite & dans la Parallele ,</i>	83
<i>Décrire un vertical déclinant de 41 degrez du Midi à l'Occident pour la Sphere parallele ,</i>	85
<i>Description Geometrique de la ligne horaire universelle ,</i>	86
<i>TRAITE' de la Sphere , & son usage ,</i>	j
<i>Applications de la Sphere aux discours précédents ,</i>	v
<i>Applications de ces points , lignes , & cercles au Globe terrestre ,</i>	viiij
<i>De l'usage du Globe ,</i>	xj
<i>Trouver sur le Globe terrestre le plan d'un lieu de la terre dont on connoît la longitude & latitude ,</i>	xij
<i>Trouver la distance de deux lieux de la terre marquées sur le Globe ,</i>	ibid.
<i>Disposer le Globe dans la situation du monde ,</i>	xiiij
<i>Trouver le lieu du Soleil dans le Zodiaque en un jour donné ,</i>	xiv
<i>Trouver la déclinaison du Soleil en tout tems de l'année ,</i>	ibid.
<i>Trouver la hauteur du Pole sur l'horison par le moyen du Globe celeste ,</i>	xv

A P P R O B A T I O N.

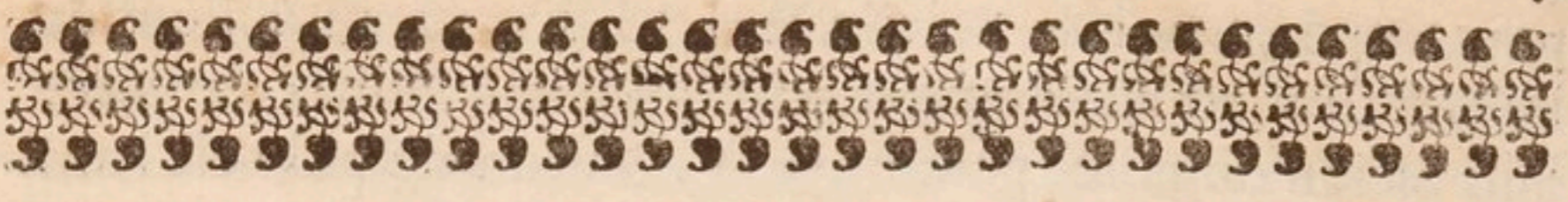
J'ay lû par l'ordre de Monseigneur le Chancelier un manuscrit qui a pour titre; *Regle Horaire Universelle, pour tracer les Cadrans solaires sur toutes sortes de plans reguliers declinans, ou inclinez, &c. Parle S^r Haye, Ingenieur.* Je n'y ay rien trouvé qui m'ait paru devoir en empêcher l'impression. A Paris le 8. Juillet 1716. Signé, SAURIN.

P R I V I L E G E D U R O Y.

L O U I S par la grace de Dieu Roy de France & de Navarre: A nos amez & feaux Conseillers les Gens tenans nos Cours de Parlemens, Maître des Requestes ordinaires de nôtre Hôtel, Grand Conseil, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, S A L U T: nôtre bien-aimé, le Sieur * * * Nous ayant fait remontrer qu'il souhaiteroit faire imprimer un manuscrit, qui a pour titre: *Regle Horaire Universelle, pour tracer des Cadrans solaires sur toutes sortes de plans reguliers, declinans & inclinez, & donner au Public, s'il nous plaïsoit luy accorder nos Lettres de Privilege pour la ville de Paris seulement.* Nous luy avons permis & permettons par ces Presentes de faire imprimer ledit Livre, en telle forme, marge, caractere, & autant de fois que bon luy semblera, & de le faire vendre & debiter par tout nôtre Royaume pendant le temps de huit années consecutives, à compter du jour de la date desdites Presentes; faisons défenses à toutes sortes de personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de nôtre obéissance; & à tous Imprimeurs-Libraires & autres dans la ville de Paris seulement d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre, debiter ni contrefaire ledit Livre en tout ni en partie, & d'y en faire venir d'autre impression que de celle qui aura été faite par ledit Exposant; sous peine de confiscation des exemplaires contrefaits, de mille livres d'amende contre chacun des contrevenans, dont un tiers à nous, un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris, l'autre tiers audit Exposant, & de tous dépens dommages & interests; à la charge que ces Presentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, & ce dans trois mois de la date d'icelles: que l'impression dudit Livre sera faite dans nôtre Royaume & non ailleurs en bon papier & en beaux caracteres, conformément aux Reglemens de la Librairie, & qu'avant que de l'exposer en vente il en sera mis deux exemplaires dans nôtre Bibliothèque publique, un dans celle de nôtre Château du Louvre, & un dans celle de nôtre tres-cher & feal Chevalier Chancelier de France le Sieur Voisin, Commandeur de nos Ordres, le tout à peine de nullité des Presentes: Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir l'Exposant ou ses ayans cause pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que la copie desdites Presentes qui sera imprimée au commencement ou à la fin dudit Livre soit tenuë pour dûment signifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amez & feaux Conseillers & Secretaires, foy soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier nôtre Huissier ou Sergent sur ce requis de faire pour l'execution d'icelles tous actes requis & necessaires sans demander autre permission, & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande & Lettres à ce contraires: C A R tel est nôtre plaisir. D O N N É à Paris le 21. jour du mois de Juillet, l'an de grace 1716. Et de nôtre Regne le premier. Par le Roy en son Conseil. Signé, FOUQUET.

Registré sur le Registre, numero 4. de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, page 35. numero 45 conformément aux Reglemens, & notamment à l'Arrest du Conseil du 13. Aoust 1703. A Paris le 3. Aoust 1716. Signé, DELAULNE, Syndic.

T R A I T E



T R A I T É
D E L A S P H E R E,
E T S O N U S A G E.

LA Sphere est une machine composée de 10 cercles, & qui a au milieu un petit globe qu'on y a placé, afin de représenter la terre. La Sphere est faite pour nous faire comprendre la figure, l'ordre & la situation de toutes les parties de l'Univers, & particulièrement le rapport qu'à la terre avec toutes ces parties.

Entre les 10 cercles qui la composent, il y en a 6 qu'on appelle grands, parce qu'ils coupent la Sphere en deux parties égales, passant par le centre de la terre: les quatre autres sont nommez petits, à cause qu'ils se partagent inégalement.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|---|--|---|----------------------------|---|--|---|
| Les 6 grands cercles sont, | { | L'Horison,
Le Méridien,
L'Equateur,
Le Zodiaque,
Les 2 collures. | } | Les 4 petits cercles sont, | { | L'Ecrevisse,
Le Capricorne,
Les 2 Tropiques,
Les 2 Polaires,
Artique, &
Antartique. | } |
|----------------------------|---|--|---|----------------------------|---|--|---|

L'horizon est un cercle qui sépare la partie du monde que nous voyons d'avec l'autre que nous ne voyons pas; la partie du monde qui nous est visible s'appelle l'Hemisphère supérieur; & l'autre l'Hemisphère inférieur, quand il est jour dans un hemisphère il est nuit dans l'autre. L'horizon sert à marquer le lever & le coucher des planettes & des étoiles: il sert à marquer le crepuscule,

parce que quand le Soleil est à 18 degrez au-dessous de l'horizon il est absolument nuit : il sert à faire connoître l'élevation du pole, parce que l'élevation du pole est l'arc du méridien, compris entre le pole du monde & l'horizon : il sert à faire connoître le zenit & le nadir, parce que le zenit est un point du Ciel qui est sur nôtre tête, & qui est également éloigné de toutes les parties de l'horizon. Le nadir est le point du Ciel qui est diametralement opposé au zenit ; il est dans l'autre hemisphere ; ou il est le point vertical ou le zenit de nos Antipodes.

On y remarque aussi les quatre points cardinaux du monde, l'endroit où le méridien & l'horizon se coupent du côté du pole arctique s'appelle le Nord, & le point opposé se nomme le Sud. L'endroit où l'équateur & l'horizon se coupent du côté d'Orient se nomme l'Est, & l'endroit qui lui est opposé s'appelle l'Oüest.

C'est de là qu'on nomme aussi cardinaux les quatre vents qui soufflent de ces quatre parties du monde : celui qui vient du Septentrion s'appelle vent du Nord, & sur la Mediterrannée, Tramontana. Le vent qui vient du Midi se nomme le vent du Sud, & sur la Mediterrannée, Mezzodi ; celui qui vient de l'Orient s'appelle vent d'Est, & sur la Mediterrannée, l'Evante. Le vent qui vient de l'Occident se nomme vent d'Oüest, & sur la Mediterrannée, Poneuse.

Les vents qui viennent des endroits qui sont entre deux cardinaux ont des noms composez des deux, ainsi le vent qui est entre le Nord & l'Est s'appelle Nord-Est, &c. on les subdivise jusques au nombre de 32.

Le méridien est un cercle que l'on conçoit passer par les poles du monde & par les poles de l'horizon, il coupe le monde en deux moitez ; celle qui est du côté où les étoiles se levent s'appelle orientale, & l'autre occidentale ; il sert à montrer le milieu du jour & de la nuit, parce qu'il est Midi quand le Soleil est parvenu au méridien, & il est minuit quand il est parvenu au méridien de l'he-

misphère inferieur : il sert à montrer la plus grande élévation du Soleil par-dessus l'horizon : il sert encore à faire connoître l'élévation du pôle, qui n'est autre chose que l'arc du méridien, compris entre le pôle du monde & l'horizon.

L'équateur est le plus grand cercle de la Sphere éloigné de 90 degrez des poles du monde, & qui s'appelle équateur, parce que quand le Soleil se trouve dans ce cercle il y a équinoxe par toute la terre, c'est-à-dire égalité de nuit & de jour : il divise le monde en deux parties égales, celle où est le pôle artique s'appelle septentrionale ou boreale, ou la partie du Nord. L'autre se nomme méridionale ou australe, ou la partie du Sud.

Le mouvement de l'équateur est la mesure du tems durant l'espace d'une heure : 15 degrez de l'équateur montent à l'Orient sur l'horizon, & 15 descendent dessous à l'Occident ; ainsi en quatre minutes de tems il passe un degre de l'équateur.

L'équateur sert à reconnoître la position de la Sphere suivant la rapport qu'il a avec l'horizon ; comme l'équateur peut être placé à l'égard de l'horizon en trois manieres, aussi y a-t-il trois positions de la Sphere, ou ce qui est la même chose, trois sortes de Spheres.

1^o. La droite, où l'équateur fait avec l'horizon des angles droits.

2^o. L'oblique, où l'équateur fait avec l'horizon des angles obliques.

3^o. La parallele, où l'équateur & l'horizon sont paralleles.

Le Zodiaque est un grand cercle oblique qui contient les douze signes, ou constellations que le Soleil parcourt en une année, & au milieu duquel il y a une ligne divisée en 360 degrez, qu'on appelle écliptique ; parce que quand le Soleil & la lune s'y trouvent en conjonction, il y a éclipse de Soleil, & lors que ces deux astres y sont opposés, il y a éclipse de lune.

Il est divisé en deux moitez par l'équateur, la partie qui est du côté septentrional de la Sphere s'appelle septentrionale, & les six signes qu'elle contient sont aussi nommez septentrionaux; sçavoir le Belier γ , le Taureau τ , les Jumeaux ii , l'Ecrevisse sc , le Lion Ω , la Vierge m , & la partie du Zodiaque qui est du côté méridional de la Sphere, s'appelle méridionale, & les six signes qu'elle contient sont pareillement nommez méridionaux; à sçavoir la Balance li , le Scorpion m , le Sagittaire sc , le Capricorne co , le Verseau mi , & les Poissons pc .

Les deux collures sont deux grands cercles qui se coupent à angles droits aux poles du monde, l'un s'appelle le collure des équinoxes, parce qu'il coupe l'équateur & l'écliptique aux premiers points du Belier & de la balance où se font les équinoxes.

L'autre se nomme le collure des soltices, parce qu'il coupe l'écliptique & les torpiques aux premiers point de l'Ecrevisse & du Capricorne où se font les soltices.

Le mot de soltice vient de ce que le Soleil ne va pas au-delà des torpiques, & quand il est parvenu à l'un il retourne pour aller à l'autre.

Les deux collures servent à couper l'écliptique en quatre parties égales, & à marquer les 4 points où se font les équinoxes du Printemps & de l'Autone, & les soltices de l'Eté & de l'Hyver, & au commencement les 4 saisons de l'année.

Au premier point du Belier se fait l'équinoxe du Printemps vers le 21 Mars, & les 3 signes que le Soleil parcourt durant les trois mois du Printemps sont, γ , τ , ii .

Au premier point de l'Ecrevisse se fait le soltice d'Eté vers le 21 de Juin; & les trois signes que le Soleil parcourt durant les trois mois de l'Eté sont, sc , Ω , m .

Au premier point de la Balance se fait l'équinoxe de l'Autone, vers le 23. Septembre, & les trois signes que le Soleil parcourt durant les trois mois d'Autone sont, li , m , sc .

Au premier point du Capricorne se fait le solstice de l'Hyver, vers le 22. Decembre, & les trois signes que le Soleil parcourt durant les trois mois de l'Hyver sont, ♎, ♏, ♐.

Les deux tropiques sont deux petits cercles éloignez de l'équateur de 23 degrez & demi. Le tropique de l'Ecrevisse est dans la partie septentrionale du monde, & le tropique du Capricorne du côté de la partie méridionale. Le Soleil ne va jamais au-delà des points solsticiaux.

Les deux cercles polaires; sçavoir l'artique & l'antarctique sont conçus être décrits dans le Ciel par les poles du Zodiaque autour des poles du monde; ils sont éloignez des poles de 23 degrez & demi, autant que les tropiques le sont de l'équateur.

Les poles du monde sont deux points dans la superficie du Ciel qui ne décrivent point de cercles, & qui sont les deux extrêmités d'une ligne droite qui passe par le centre de la terre, & que l'on nomme axe du monde: ce point qui est dans la partie du Ciel que nous voyons s'appelle le pole artique, & l'autre que nous ne voyons pas, le pole antartique.

Chaque cercle de la Sphere se divise en 360 degrez, & chaque degré en 60 minutes, chaque minute en 60 secondes.

Applications de la Sphere aux discours précédens.
Planche 44. figure 80.

LA Sphere ordinaire qu'on represente dans la figure 80 est composée de plusieurs cercles, & d'un axe ou diametre P O, qui porte dans son milieu une petite boule qui represente la terre, & qu'on suppose au centre de la Sphere: tous les cercles, hormis deux, tournent autour de l'axe P O, les extrêmités P O de l'axe qui sont des points immobiles dans le Ciel sont appellez poles du monde; l'un marqué P est le septentrional ou boreal, qui

est celui que nous voyons sur nôtre horizon ; l'autre marqué O, est le pole méridional ou austral qui est toujours caché sous l'horizon.

Les six grands cercles sont l'horizon CD, le méridien PC. OD, qui porte les poles P O, l'équateur H B G, la ligne éclipitique EN qui est au milieu d'une bande qui envelope la Sphere, & qu'on appelle le Zodiaque qui a 16 degrez de largeur : on marque ordinairement sur cette bande les 12 signes celestes. Des deux collures, nous n'en distinguons ici qu'un ; sçavoir AF. IM, d'autant que l'autre est dans le plan du méridien, & passent aussi tous d'eux par les poles O P ; on en met quatre petits, sçavoir les deux tropique S T, & les deux polaires K L, Q R, qui sont tous quatre parallèles à l'équateur.

L'horizon CD est un grand cercle qui est également éloigné de tous côtez du zenit Z, ou point vertical de quelque lieu.

On appelle nadir le point V opposé au zenit, dont l'horizon est aussi également éloigné de tous côtez : si le zenit d'un lieu est placé au nadir d'un autre, il aura même horizon.

Le méridien est un grand cercle qui passe par les poles P O, par le zenit Z, & par le nadir V : par conséquent ce cercle coupe à angles droits l'horizon CD : son usage est de marquer le milieu du tems que le Soleil demeure sur l'horizon, & le point le plus haut où il est élevé : il divise la Sphere en orientale & occidentale ; on l'appelle méridien à cause qu'il est Midi quand le Soleil le touche.

L'horizon & le méridien sont des cercles que l'on doit considerer comme immobiles dans la Sphere, & qui sont propres pour chaque lieu, pendant que les autres cercles font leur révolution journaliere sur l'axe du monde.

L'équateur H B G est un grand cercle également éloigné de tous côtez des deux poles P O ; il est posé à angles droits avec le méridien, & sur l'axe P O, on l'appelle l'équateur à cause que le jour est égal à la nuit quand le

Soleil s'y rencontre, ce qui arrive deux fois l'année; savoir environ le 20 Mars, & le 22 Septembre.

Ce cercle est d'un tres-grand usage dans la construction des Cadrans: car on y marque les premieres divisions des heures & de leurs parties.

La ligne écliptique EN a pris ce nom des éclipses du Soleil & de la lune, à cause que la lune s'y doit trouver, ou fort proche pour faire éclipse, & sert à faire voir le chemin que le Soleil parcourt pendant l'année, ne l'abandonnant jamais.

L'on divise ce cercle (qu'on appelle communément le Zodiaque) en 12 signes égaux qui contiennent chacun 30 degrez, & on commence la division à l'équinoxe du Printemps, où le Soleil étant arrivé passe dans la partie septentrionale de la Sphere, & va d'Occident en Orient, ce qui est selon l'ordre des signes qui suivent, γ , β , α , δ , ζ , η : ϵ , θ , ι , κ , λ , μ : les six premiers sont septentrionaux, & les six autres méridionaux.

Les deux collures sont deux grands cercles qu'on peut appeller horaires ou méridiens; l'un est AI, MF, est appelé le collure des équinoxes à cause qu'il passe par les points des équinoxes; & l'autre LK, VRH, le collure des solstices à cause qu'il passe par les points des solstices, comme on voit en Cancer & Capricorne: celui-ci est placé dans cette figure sous le méridien.

Les deux tropiques TS, servent à faire connoître le mouvement ou le chemin du Soleil dans les solstices.

Et les deux polaires LKQR, font voir le mouvement des poles du Zodiaque, qui sont deux points sur la Sphere également éloignés de tous côtez de la ligne écliptique.

Ces quatre petits cercles n'ont usage que dans la Geographie.

Les cercles qui passent par la ligne verticale, & par conséquent par le zenit Z, & par le nadir V, & qui sont perpendiculaires à l'horizon, sont appellez verticaux ou

azimuths ; ils servent à mesurer la hauteur du Soleil sur l'horizon par des arcs , des cercles depuis l'horizon , &c.

La Sphere est d'un grand usage dans la science de la Geographie & des Cadrans ; les principaux cercles dont on se sert dans la construction desdits Cadrans , sont l'horizon , l'équateur , & les cercles horaires , entre lesquels le méridien du plan & celui du lieu sont les principaux , & ces cercles étant du nombre de ceux qu'on appelle grands ; leurs plans passent par le centre du monde , & leur projection fait de ce centre comme si toutes les lignes de la projection y aboutissoient.

Cette projection sera une ligne droite : la projection des petits cercles de la Sphere étant faite de son centre sur quelque plan , ne sera pas une ligne droite à cause que le plan de ces cercles ne passe pas par le centre de la Sphere ; mais ce sera une des sections d'un cône , dont le sommet est le centre de la Sphere , & la baze est le cercle dont on fait la projection ; c'est ce que nous voyons dans les Cadrans par les arcs des signes qui sont en lignes courbes.

Applications de ces points , lignes & cercles au Globe Terrestre.

Comme l'on transporte par analogie la plupart de toutes ces choses sur la surface de la terre , les Mathematiciens les ont aussi décrites sur le globe terrestre qui est l'image de la terre.

Ainsi quand on a bien reconnu par le moyen de la sphere le lieu du monde que la terre occupe , il faut observer qu'elle est ronde , que le Soleil tourne , ou semble tourner à l'entour en 24 heures , & que ce grand luminaire porte le jour du côté qu'il est , pendant que la nuit regne au côté opposé : cela fait , il en faut venir au globe terrestre , parce qu'il est tres propre à former dans l'imagination une juste idée de la terre , & qu'il importe extrêmement d'en avoir dans l'esprit une image fidelle.

Il faut commencer par chercher sur le globe les points, les lignes & les cercles qu'il emprunte de la Sphere, à sçavoir, 1°. les quatre points cardinaux du monde, qui sont d'ordinaire marquez sur le plan de l'horizon, (sçavoir, l'Orient, l'Occident, le Midi, & le Septentrion.) 2°. Les deux poles de la terre qui sont les deux points qui terminent son axe. 3°. L'axe de la terre qui est une partie de l'axe du monde comprise dans le corps de la terre. 4°. La ligne équinoxiale (c'est l'équateur de la terre) ou simplement ce qu'on appelle la ligne qui est un grand cercle que l'on conçoit sur la surface de la terre vis à vis l'équateur du Ciel.

5°. Les cercles de latitude terrestre qui sont plusieurs cercles que l'on conçoit sur la superficie de la terre, paralleles à la ligne équinoxiale ; s'ils étoient tous décrits sur le globe ou sur les cartes de Geographie, ils montreroient la latitude des villes par où ils passeroient, puisque la latitude d'une ville est son éloignement du depuis la ligne ou l'arc du méridien du lieu, comprise entre l'équateur & le lieu proposé.

Il y a des cercles de latitude de part & d'autre de la ligne, & ils diminuent à mesure qu'ils approchent près des poles ; pour éviter la confusion, les Geographes ne les ont marquez que de 10 en 10 degrez.

Le méridien est d'ordinaire un grand cercle de cuivre qui passe par les poles de la terre & qui coupe l'horizon au Nord & au Sud : mais outre ce méridien il y en a 360 qu'on appelle cercles de longitude, que l'on conçoit passer par les poles de la terre, & par tout les degrez de la ligne équinoxiale, & comme chaque degré contient 60 minutes, on peut dire que chaque degré se peut diviser en 60 méridiens : ainsi il peut y avoir 21600 méridiens ; mais comme ils feroient de la confusion s'ils étoient tous marquez sur le globe ou sur les cartes geographiques, on se contente de les tracer de 10 en 10 degrez, & la coûtume a voulu qu'on les comptast d'Occident en Orient.

Entre les méridiens terrestres il y en a un que les Geographes nomment le premier. L'on suit en France le choix de Ptolomée, & l'on prend pour premier méridien celui de l'Isle de Fer, qui est l'une des Canaries.

Enfin pour achever l'analogie entre le Ciel & la terre, il faut observer que comme les deux tropiques & les deux cercles polaires divisent le Ciel en cinq parties, ils font la même chose à l'égard de la terre, ils partagent pareillement en cinq parties ce qu'on appelle les cinq zones; sçavoir une toride, qui est comprise entre les deux tropiques & les cercles polaires: deux froides, chacune desquelles est comprise par un cercle polaire, &c.

L'on peut comprendre, comme il peut y avoir des Villes tout autour de la terre, & que s'il y avoit des habitans dans la nouvelle Zelande, ils seroient les Antipodes de la France, & auroient les pieds contre les nôtres.

A cette occasion je rapporteray ici une affaire qui se passa en Allemagne dans le huitième siècle, qui ne montre que trop combien les esprits, même les sçavans, étoient éloignés de croire qu'il y eut des Antipodes. Vers l'an 745, Virgilius Evêque de Salzbourg dit qu'il y avoit des Antipodes, il s'en étoit même expliqué dans le monde; mais cette nouveauté parut si étrange & si dangereuse, que Boniface Evêque de Mayence se déclara ouvertement contre Virgilius, qui fut accusé d'herésie sur ce point devant le Pape Zacharie. L'histoire de Baviere dit que le Roy de Bohême connut de ce differend en première instance: que les Parties se pourvûrent ensuite par appel à Rome, & qu'enfin Virgilius fut condamné comme hérétique, parce qu'il croyoit des Antipodes. *Aventin. lib. 3. Bavaric.*

L'on n'est plus dans ce tems d'ignorance, l'expérience qui est un des meilleurs fondemens de la Geographie a fait connoître aux hommes depuis plus de 200 ans, que la terre est ronde, & qu'on en fait le tour facilement par mer en moins de trois ans.

OBSERVATIONS.

Quand l'on veut orienter le Globe Terrestre, & le placer de maniere que les quatre points cardinaux répondent aux quatre points cardinaux du monde, on se sert de la boussole, dont on met la ligne du Midi parallele au méridien du globe que l'on tourne jusques à ce que l'éguille aimantée réponde exactement sur le lieu de la variété de l'aimant.

On fait la même chose sur une mappemonde ou sur toute autre Carte Geographique lors qu'on la veut orienter.

Il faut prendre garde que dans toutes les cartes que l'on fait aujourd'huy, le Nord est au haut de la carte, le Sud en bas, l'Est à main droite, & l'Oüest à la gauche.

DE L'USAGE DU GLOBE.

PROBLEME I.

Trouver la longitude & la latitude d'un lieu marqué sur le Globe Terrestre.

Ayant donné au globe telle situation qu'il vous plaira, tournez-le autour des deux poles jusques à ce que le lieu proposé soit sous le méridien immobile, & alors l'arc de ce méridien compris entre l'équateur & le lieu proposé, fera la latitude qu'on cherche, & l'arc de l'équateur compris entre le premier méridien, & le méridien immobile fera connoître la longitude que l'on cherche.

Si vous voulez connoître cette longitude & heures, placez le lieu proposé sous le méridien immobile, & ayant arrêté l'éguille du Cadran sur 12 heures, tournez le globe vers l'Orient, jusques à ce que le premier méridien soit sous le méridien immobile, & alors le bout de l'éguille montrera en heures ou en parties d'heures la longitude qu'on demande.

PROBLEME II.

Trouver sur le Globe Terrestre le plan d'un lieu de la terre, dont on connoît la longitude & la latitude.

Pour placer sur le Globe Terrestre, par exemple Paris, dont la longitude est de 20 degrez & la latitude de 49, ayant donné au globe telle situation qu'il vous plaira, tournez-le jusques à ce que le 20^e degre de l'équateur en le comptant, le premier méridien réponde sous le méridien immobile, & comptez le long de ce méridien 49 degrez depuis l'équateur vers le pole septentrional, parce que la latitude de Paris est septentrionale, & vous aurez sur le globe le vray lieu de Paris, & ainsi des autres lieux.

PROBLEME III.

Trouver la distance de deux lieux de la terre marquez sur le Globe.

Prenez pour le mieux avec un compas spherique la distance de deux lieux marquez sur le globe, & portez l'ouverture du compas sur le premier méridien ou sur l'équateur, & les degrez qui se trouveront compris dans cette ouverture étant réduits en lieuës, feront connoître la distance que l'on cherche.

Ces lieuës se trouveront en multipliant le nombre de degrez par 20, parce qu'un degre d'un grand cercle de la terre est de 20 lieuës de marine.



PROBLEME IV.

Disposer le Globe dans la situation du monde.

Ayant posé le pied du Globe Terrestre sur un plan horizontal, en sorte que l'éguille aimentée de la petite boussole qui se place ordinairement au pied du globe, soit directement sur le lieu de la variété de l'aimant, après avoir mis la ligne Nord & Sud de ladite boussole parallèle au méridien, & que le pole méridional regarde le Midi, & le septentrional le Septentrion. Elevez le pole du globe sur l'horizon du même globe, jusques à ce que l'arc du méridien compris entre le pole & l'horizon soit égal à la latitude du lieu où vous êtes, & alors le globe aura la situation que le problème demande.

Si vous mettez le lieu où vous êtes qui est marqué sur la surface du Globe Terrestre sous le méridien immobile, vous connoîtrez par cette situation, sur la surface du même globe, comment tous les pais d'alentour sont situez à l'égard du lieu où vous êtes; & si le globe est exposé au Soleil, dans cette situation, vous connoîtrez tous les lieux de la terre où il est jour dans ce tems, & ceux où il est nuit; & même l'heure qu'il est au lieu où vous êtes; en mettant l'éguille du Cadran sur Midy, & en mettant sous le méridien immobile le point de l'équateur où le globe cesse d'être éclairé du Soleil: car alors la même éguille vous montrera de combien d'heures le Soleil est éloigné du méridien.



PROBLEME V.

Trouver le lieu du Soleil dans le Zodiaque en un jour donné.

P Ar ce que sur l'horizon du Globe Terrestre tous les jours de l'année avec les mois y sont marquez, & vis à vis tous les degrez de l'écliptique avec les lignes, conformément aux jours que le Soleil entre dans ces signes, il sera aisé de connoître par ce moyen le lieu du Soleil dans le Zodiaque en un jour proposé.

E X E M P L E.

Le 12 d'Avril; car vis à vis du 12 d'Avril on voit sur l'horizon les 23 degrez du Belier pour le lieu du Soleil qu'on cherche.

Si au contraire, l'on vouloit sçavoir en quel jour de l'année le Soleil sera en quelque point du Zodiaque, par exemple au 23 d'Avril, il n'y a qu'à chercher sur l'horizon ce 23^e degré, & vis à vis on trouvera le 12 d'Avril pour le jour que l'on cherche.

PROBLEME VI.

Trouver la déclinaison du Soleil en tout tems de l'année.

P Our trouver la déclinaison du Soleil, par exemple le 12 d'Avril, ayant trouvé par le Problème 5^e que le Soleil est le 12 d'Avril au 23^e degré du Belier: tournez le globe autour de ces deux poles jusques à ce que le 23^e degré du Belier soit sous le méridien immobile, & alors l'arc de ce même méridien compris entre l'équateur & le lieu du Soleil, ou le 23^e degré du Belier, donnera presque 9 degrez pour la déclinaison qu'on cherche.

L'on aura en même tems la hauteur méridienne du

Soleil pour ce jour là, parce qu'elle est égale à l'arc du même méridien, compris entre le lieu du Soleil & l'horizon; mais il faut que le pole du globe soit élevé sur l'horizon selon la latitude du lieu où l'on est, & alors en faisant rouler le globe autour de ces deux poles, après avoir mis l'éguille du petit Cadran au point du Midi, le point du Soleil étant sous ce méridien, le lieu du Soleil donnera de part & d'autre sur l'horizon les points du lever & du coucher du Soleil pour ce même jour.

PROBLEME VII.

Trouver la hauteur du pole sur l'horizon par le moyen du Globe Celeste.

SI l'Etoile polaire étoit directement au pole du monde, l'on n'auroit qu'à prendre sa hauteur avec quelque instrument, & élever le pole dudit globe sur l'horizon; mais n'y étant pas précisément, décrivant autour dudit pole qui nous est invisible un cercle éloigné de ce point de deux degrez & demi, on prendra dans le Ciel avec quelque instrument la hauteur de quelque étoile d'autour du pole qui ne se couche point, lors qu'elle sera dans le plan du méridien, & mettre l'étoile sous le méridien immobile; en sorte que sa hauteur sur l'horizon du globe soit égale à celle qui a été trouvée, & alors le pole du globe se trouvera élevé sur l'horizon conformément à la véritable hauteur du pole sur l'horizon du lieu où l'on est.



1720
 Les auteurs ont observé que le soleil se lève à l'est et se couche à l'ouest, mais que sa course n'est pas droite au nord et au sud, mais qu'il se détourne vers le nord et vers le sud, ce qu'ils attribuent à la courbure de la terre et à la position de l'axe du monde.

Les auteurs ont observé que le soleil se lève à l'est et se couche à l'ouest, mais que sa course n'est pas droite au nord et au sud, mais qu'il se détourne vers le nord et vers le sud, ce qu'ils attribuent à la courbure de la terre et à la position de l'axe du monde.

DESCRIPTION



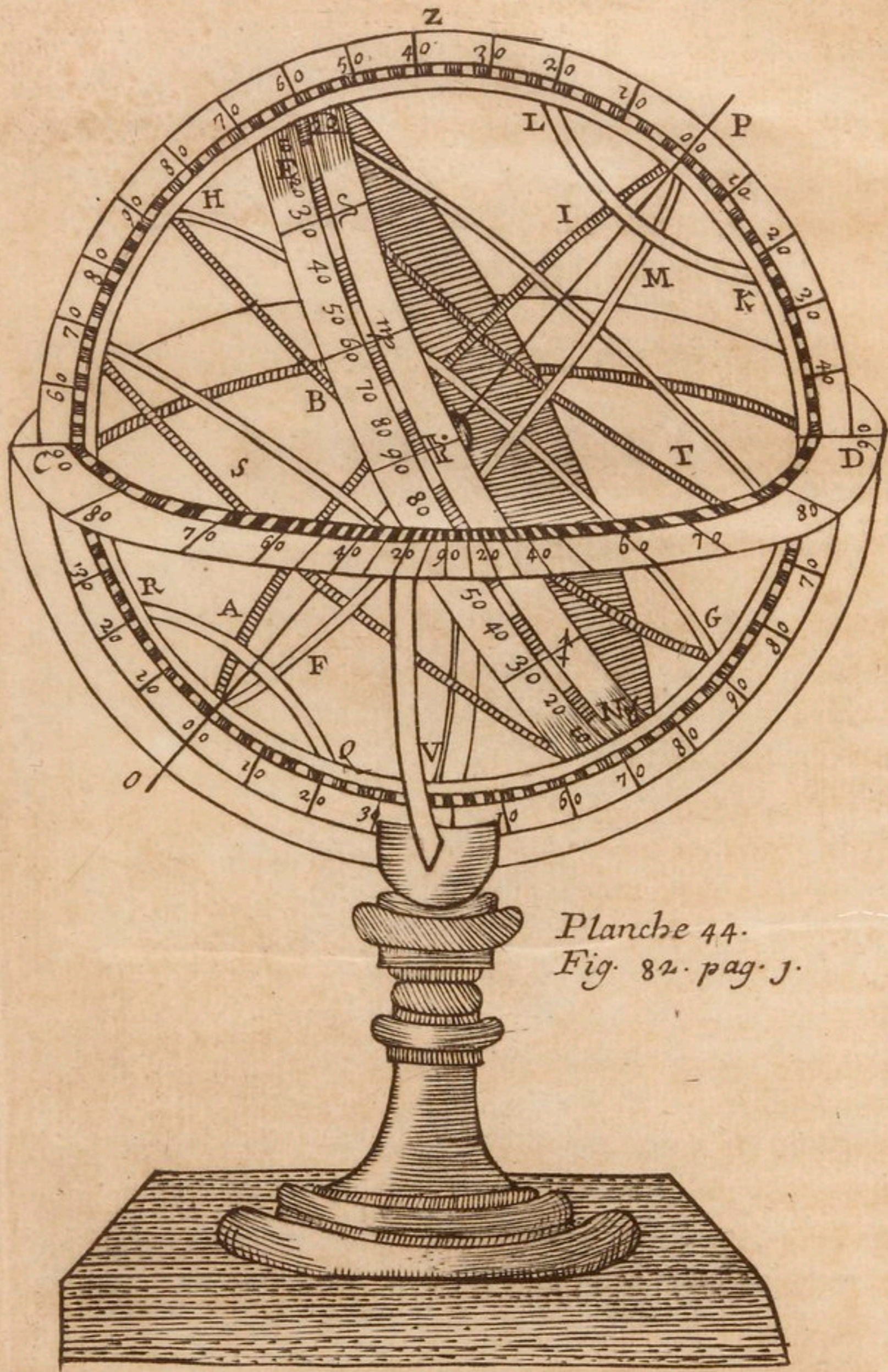


Planche 44.
Fig. 82. pag. J.



D E S C R I P T I O N
D E
L A R E G L E H O R A I R E
U N I V E R S E L L E.

Planche premiere, Figure premiere.



Le Cercle Equateur est divisé en douze parties égales, étant coupé par un plan qui passe hors du centre. La commune section est une ligne droite divisée en parties inégales, à laquelle l'on donne le nom de ligne horaire universelle, par rapport aux usages que l'on verra dans la suite. *Figure premiere.*

Cette ligne A B qui est tracée le long du bord d'une regle de métal, porte les projections ou points horaires depuis VII. heures du matin jusques à V. heures du soir inclusivement, avec les demies heures & les quarts d'heures.

Au-dessous de cette ligne est une autre ligne C D, appelée centrale, parce qu'elle sert à déterminer la distance de la ligne horaire au centre des Cadrans en quelque endroit qu'on se trouve, depuis 25 degrez de latitude jusques à 65, qui suffisent.

La regle n'ayant pû être entièrement occupée par ces deux lignes, a engagé d'en tracer deux autres plus bas

A

pour servir à connoître l'heure au moyen de la Lune.

La ligne E F est divisée en deux fois 15 parties égales pour les jours de la Lune, & la ligne G H en 24 parties égales pour les heures de la nuit.

De la Déclinaison des Plans & de l'Instrument qui sert à la connoître. Planche 1. figure 2.

UN plan est sans déclinaison, lors qu'il est tourné directement vers un des points cardinaux, comme le Méridional qui regarde le Sud; le Septentrional qui regarde le Nord; l'Oriental qui regarde l'Est, & l'Occidental qui regarde l'Oüest.

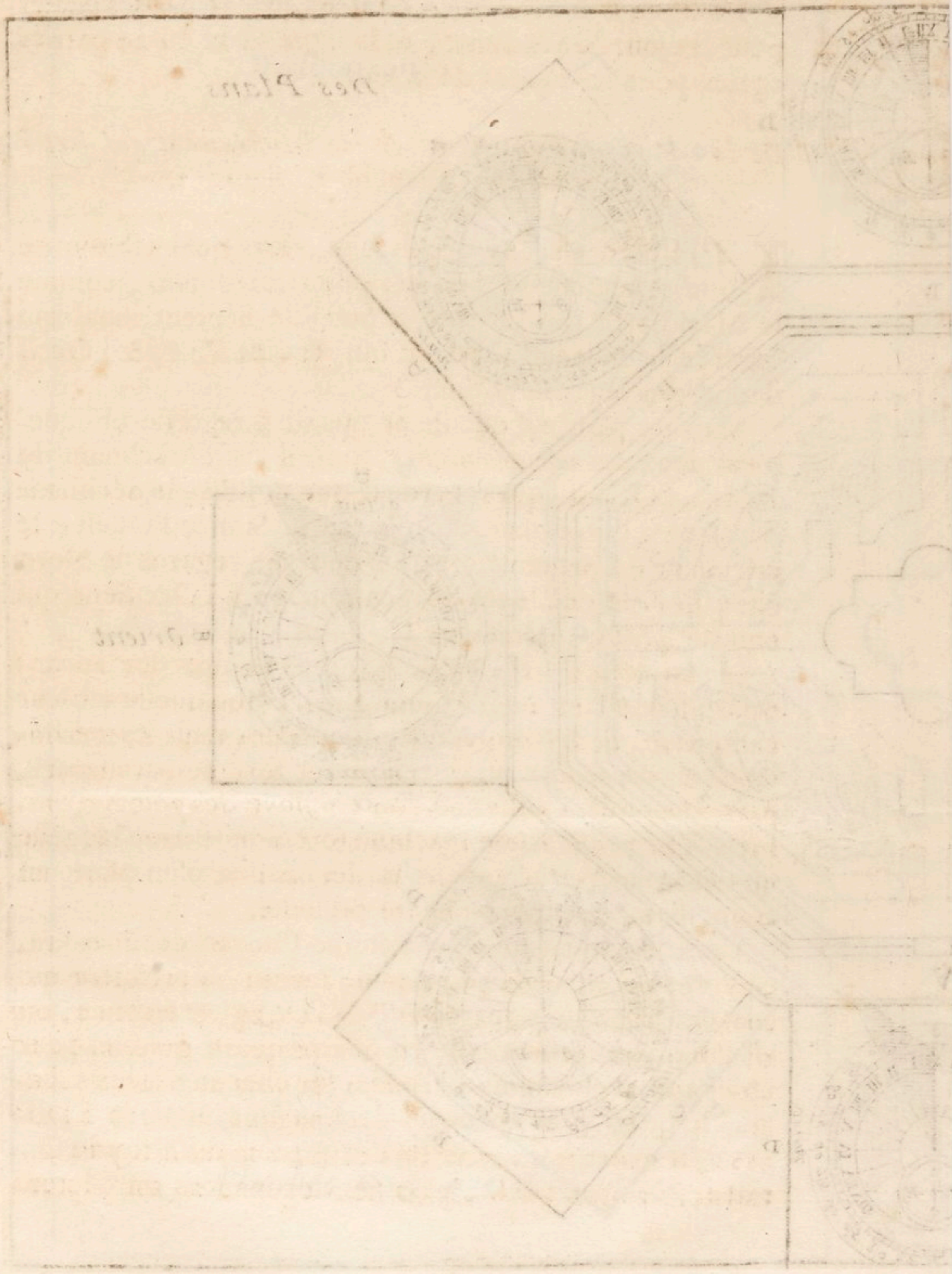
Mais un plan est déclinant quand il regarde obliquement deux des mêmes points; ainsi il y a le déclinant du Midy à l'Orient, qui regarde le Sud & l'Est; le déclinant du Midy à l'Occident qui regarde le Sud & l'Oüest; le déclinant du Septentrion à l'Orient qui regarde le Nord & l'Est; & le déclinant du Septentrion à l'Occident qui regarde le Nord & l'Oüest.

On ne sçauroit tracer de Cadrans solaires sur aucuns de ces plans sans avoir connu auparavant quelle est leur exposition, & de combien ils déclinent; mais les méthodes dont on se sert pour cela étant fort embarrassantes, particulièrement celles où l'on employe des points d'ombres, j'ay pensé à une machine fort simple avec laquelle on déterminera facilement la déclinaison d'un plan, en connoissant seulement l'heure presente.

Cet instrument que l'on nomme Cadran déclinatoire, est composé de deux platines de métal; la premiere qui sert de baze est un quarré A B, C D, figure seconde, où est inscrit un cercle divisé en quatre quarts graduez pour servir aux déclinaisons marquées sur chacun d'iceux; sçavoir le quart A D, pour les déclinaisons du Midy à l'Orient; le quart A C, pour les déclinaisons du Midy à l'Occident, le quart B D, pour les déclinaisons du Septen-

es
es
à
é
e
ni
i.
e-
u
nt
e
d
ni
s
r
-
e
n
e,
ni
ù
ur
a-
-
c-
n

Des Plans



Declinaison

Des Plans

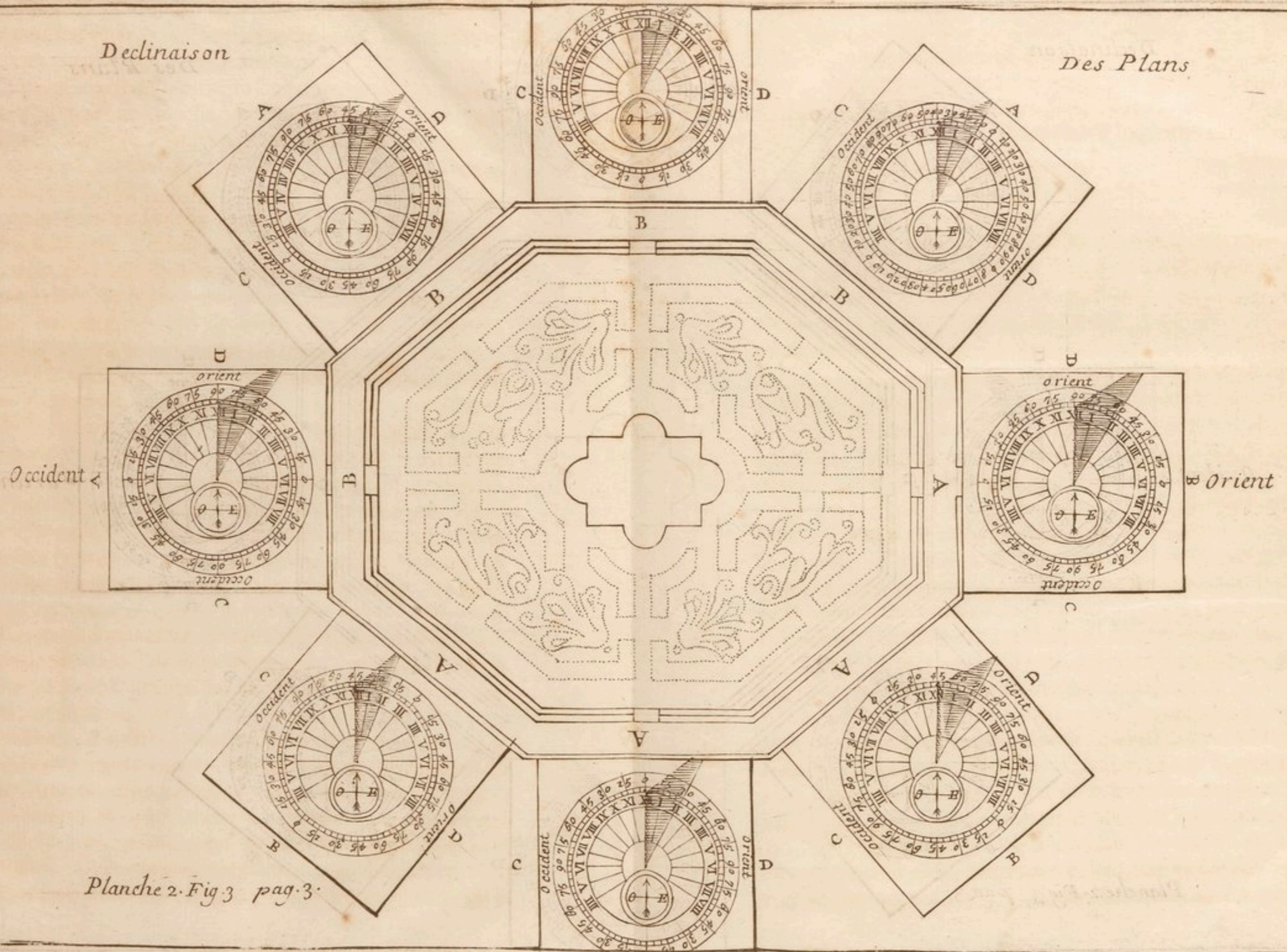


Planche 2. Fig 3 pag. 3.

HORAIRE UNIVERSELLE.

trion à l'Orient; & le quart BC, pour les déclinaisons du Septentrion à l'Occident.

La seconde platine est ronde & mobile sur le centre de la première, en sorte néanmoins qu'elle n'y peut faire qu'une demie révolution: elle porte un Cadran horizontal, figure o o, à l'axe duquel est suspendu un petit plomb pour mettre la machine à niveau, & une boussole au fond de laquelle sont marquez les degrez de la variation de l'éguille aimantée.

Cette piece porte sur son bord deux petits index, l'un au point XII, qui parcourant le demi cercle CAD, marque les déclinaisons du Midi à l'Orient & à l'Occident, & l'autre index diametralement opposé, & au pied de la boussole, qui parcourant le demi cercle CBD, marque les déclinaisons du Septentrion à l'Orient & à l'Occident, La figure première represente le plan de la machine, & la figure o o fait voir son élévation.

Connoître l'exposition de divers plans verticaux.

Planche 2. figure 3.

P Ar exemple, ceux qui sont élevez exterieurement sur les côtez de la figure octogonale 1. 3. 5. 7.

1°. Remarquez que l'éguille aimantée tend par sa pointe aux plans qui sont exposez au Midi. 2°. Qu'elle tend par la queue à ceux qui sont exposez au Septentrion. 3°. Qu'elle est parallele du côté d'Orient aux plans orientaux; & 4°. qu'elle est parallele du côté d'Occident aux plans occidentaux.

Disposez le Cadran horizontal de la machine sur son cercle divisé; en sorte que les index de l'un répondent aux divisions O de l'autre.

Observez au Soleil l'heure présente, soit avec un anneau astronomique, ou avec le Cadran déclinatoire que vous poserez de niveau sur une ligne méridienne, ou bien que vous orienterez en tournant toute la machine jusques

4 DESCRIPTION DE LA REGLE
à ce que l'éguille aimantée réponde au degré connu de sa variation.

Observez encore que le côté A de l'instrument doit être appliqué horizontalement sur les plans exposez au Midi & à l'Orient ou à l'Occident, & que le côté B doit être appliqué contre les plans exposez au Septentrion, à l'Occident & à l'Orient : cela supposé, prenez l'instrument déclinatorie, & l'approchant indifferemment des plans verticaux en question, vous connoîtrez d'abord que par la disposition de l'éguille aimantée, que les plans 8-1. 1-2. 2-3. sont exposez au Midi, que le plan 3-4. regarde l'Orient, que les plans 4-5. 5-6. 6-7. sont exposez au Septentrion, & que le plan 7-8 regarde l'Occident.

Maintenant en appliquant sur le plan 8-1. le côté A de l'instrument, & tournant le Cadran en sorte qu'il marque l'heure courante, on connoitra que ce plan décline de 40. degrez du Midi à l'Occident, l'index XII marquant alors 40 degrez sur le quart de cercle, qui sert pour les déclinaisons du Midi à l'Occident.

En appliquant sur le plan 1-2. le côté A de l'instrument, & faisant marquer l'heure sur le Cadran, on connoitra que ce plan est tourné droit au Midi, l'index XII tombant au point o, qui ne marque aucune déclinaison sur le demi cercle C A D.

En appliquant sur le plan 2-3. le côté A de l'instrument, & faisant marquer l'heure sur le Cadran, on connoitra que ce plan décline du Midi à l'Orient de 40 degrez, l'index XII marquant 40 sur le quart de cercle A D, qui sert pour les déclinaisons du Midi à l'Orient.

En appliquant sur le plan 3-4. le côté A de l'instrument, & faisant marquer l'heure sur le Cadran, on connoitra que ce plan est tourné droit à l'Orient, l'index XII tombant sur le point oriental.

En appliquant sur le plan 4-5. le côté B de l'instrument, & faisant marquer l'heure sur le Cadran, on connoitra

que ce plan décline du Septentrion à l'Occident de 40 degrez, l'index de la bousolle tombant sur le point 40 du quart de cercle B D, qui sert pour les déclinaisons du Septentrion à l'Orient.

En appliquant sur le plan 5-6. le côté B de l'instrument, & faisant marquer l'heure sur le Cadran, on connoitra que ce plan est tourné directement au Septentrion, l'index de la bousolle tombant au point 0, qui ne marque aucune déclinaison sur le demi cercle C B D.

En appliquant sur le plan 6-7. le côté B. de l'instrument, & faisant marquer l'heure sur le Cadran, on connoitra que ce plan est déclinant de 40 degrez du Septentrion à l'Occident, l'index de la bousolle tombant au point 40 du quart de cercle B C, qui sert pour les déclinaisons du Septentrion à l'Occident.

Enfin on connoitra de la même maniere que le plan 7-8. est tourné droit à l'Orient, l'index de la bousolle tombant sur le point occidental.

Tracer un Cadran horizontal pour une latitude proposée de 49 degrez pour Paris & ses environs.

Planche 3. figure 4.

TRacez la méridienne A B, & l'équinoxiale C D, se coupant à angles droits au point 12. Posez le bord divisé de la regle horaire sur C D, les points XII. 12. convenant l'un sur l'autre. Arrêtez la regle dans cette situation, & marquez sur C D, les points 7. 8. 9. 10. 11 : 1. 2. 3. 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI : I. II. III. IIII. V. de la regle. Levez la regle & prenez sur la ligne centrale l'intervale E F de 49 degrez de latitude donnée; portez cet intervalle sur la méridienne en 12 B.

Du point B, qui sera le centre du Cadran, & par les divisions C D, tracez les lignes horaires depuis 7. heures du matin jusques à 5 heures du soir.

Par le point B, tracez la ligne de 6. heures parallele

à C D. Prolongez au-delà du centre B les lignes de 4 & 5 heures du soir, pour avoir celles de 4 & 5 du matin. Comme aussi les lignes de 7 & 8 heures du matin, pour avoir celles de 7 & 8 heures du soir.

Au point B sur A B, faites l'angle A B G de 49 degrez; taillez un stile selon cet angle & le fixez sur A B perpendiculairement au plan du Cadran, le sommet de l'angle répondant au centre B.

Les heures du matin sont vers l'Oüest, celles du soir vers l'Est, le centre du Cadran vers le Sud, & B G s'élève vers le pole septentrional.

Tracer un vertical méridional pour Paris & ses environs.

Figure 5. planche 3.

Tirez à plomb la méridienne A B, & de niveau l'équinoxiale C D, se coupant au point 12. Posez le bord divisé de la regle horaire sur C D, les points XII. 12. convenant l'un sur l'autre; arrêtez la regle dans cette situation, & marquez sur C D, 7. 8. 9. 10. 11: 1. 2. 3. 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI: 1. II. III. IIII. V. de la regle, ôtez la regle, prenez sur la ligne centrale l'intervale E F, de 41 degrez, complement à 90 degrez de latitude donnée de 49 degrez; portez cet intervalle sur la méridionale en 12 A.

Du point A, qui sera le centre du Cadran, & par les divisions de C D, tracez les lignes horaires depuis 7 heures du matin jusques à 5 heures du soir.

Par le point A, tracez la ligne de six heures parallele à C D, au point A sur B A; faites l'angle A B G de 41 degrez.

Taillez un stile selon cet angle, & le fixez sur B A d'équerre au plan du Cadran, le sommet de l'angle tombant au centre A.

Les heures du matin sont vers l'Oüest, celles du soir vers l'Est, le centre du Cadran vers le Zenit, & l'axe s'abaissant vers le pole austral.

Tracer un Cadran vertical septentrional pour 49 degrez.

Planche 3. figure 6.

Tirez la ligne à plomb AB & de niveau l'équinoxiale CD , s'entre-coupant au point 12. Posez le bord divisé de la regle horaire sur CD , les points XII. 12. convenant l'un sur l'autre. Arrêtez la regle dans cette situation & marquez sur CD les points 5. 4. 8. 7. vis à vis de ceux VII. VIII. III. V. de la regle; ôtez la regle, prenez sur la ligne centrale l'intervale EF , de 41 degrez complement à 90 degrez de latitude de 49. Portez cet intervalle sur la ligne de minuit en 12 B. Par le point B qui sera le centre du Cadran, & par les divisions de CD tracez les lignes horaires depuis 4 jusques à 8 heures du matin, & depuis 4 jusques à 8 heures du soir.

Par le même point B, tracez aussi la ligne de 6 heures parallele à CD , au point B sur AB faites l'angle ABG de 41 degrez.

Taillez un stile ou axe selon cet angle, & le fixez sur AB d'équerre au plan du Cadran, la pointe de l'angle tombant au centre B.

Tracer un Cadran vertical oriental pour 49 degrez de latitude. Planche 4. figure 7.

Tracez une ligne horizontale AB , sur laquelle marquez à volonté le point de 6 heures, par ce point tirez la ligne CD de 6 heures, faisant à droit sur AB l'angle $B6C$ de 49 degrez latitude donnée. Par le même point de 6 tirez la ligne équinoxiale EF perpendiculaire à CD , ou faisant avec AB l'angle BCF de 41 degrez complement à 90 degrez de l'angle $B6C$.

Posez le bord divisé de la regle horaire sur EF , les points XII 6 convenant l'un sur l'autre; arrêtez la regle dans cette situation, & marquez sur EF les points 4. 5:

7. 8. 9. 10. 11. correspondans à ceux X. XI: I. II. III. IIII. V. de la regle; levez cette regle, & par les divisions de E F, tracez parallelement à C D les lignes horaires depuis 4 heures du matin jusques à 11 heures. Ce Cadran n'a point de centre, son stile est une lame 6 H G, dont la hauteur égale l'intervale des lignes de 6 à 9 heures; on le pose sur la ligne de 6 heures & d'équerre au plan du Cadran. L'extrêmité superieure de l'axe G H tend au pole boreal, & l'inferieure au pole austral.

Tracer un Cadran vertical occidental pour 49 degrez de latitude. Planche 4. figure 8.

TRacez une ligne horizontale A B, sur laquelle marquez à volonté le point 6; par ce point tirez la ligne C D de 6 heures, faisant à gauche sur A B l'angle B 6 C de 49 degrez latitude donnée. Par le même point 6, tirez l'équinoxiale E F perpendiculaire à C D, ou faisant avec A B l'angle B 6 F de 41 degrez complement à 90 degrez de l'angle B 6 C. Posez le bord divisé de la regle horaire sur E F, les points XII. 6 convenant l'un sur l'autre.

Arrêtez la regle dans cette situation & marquez sur E F les points 1. 2. 3. 4. 5: 7. 8. correspondans à ceux VII. VIII. IX. X. XI: I. II. de la regle, ôtez cette regle & par les divisions de E F, tracez parallelement à C D les lignes horaires depuis une heure jusques à huit heures du soir.

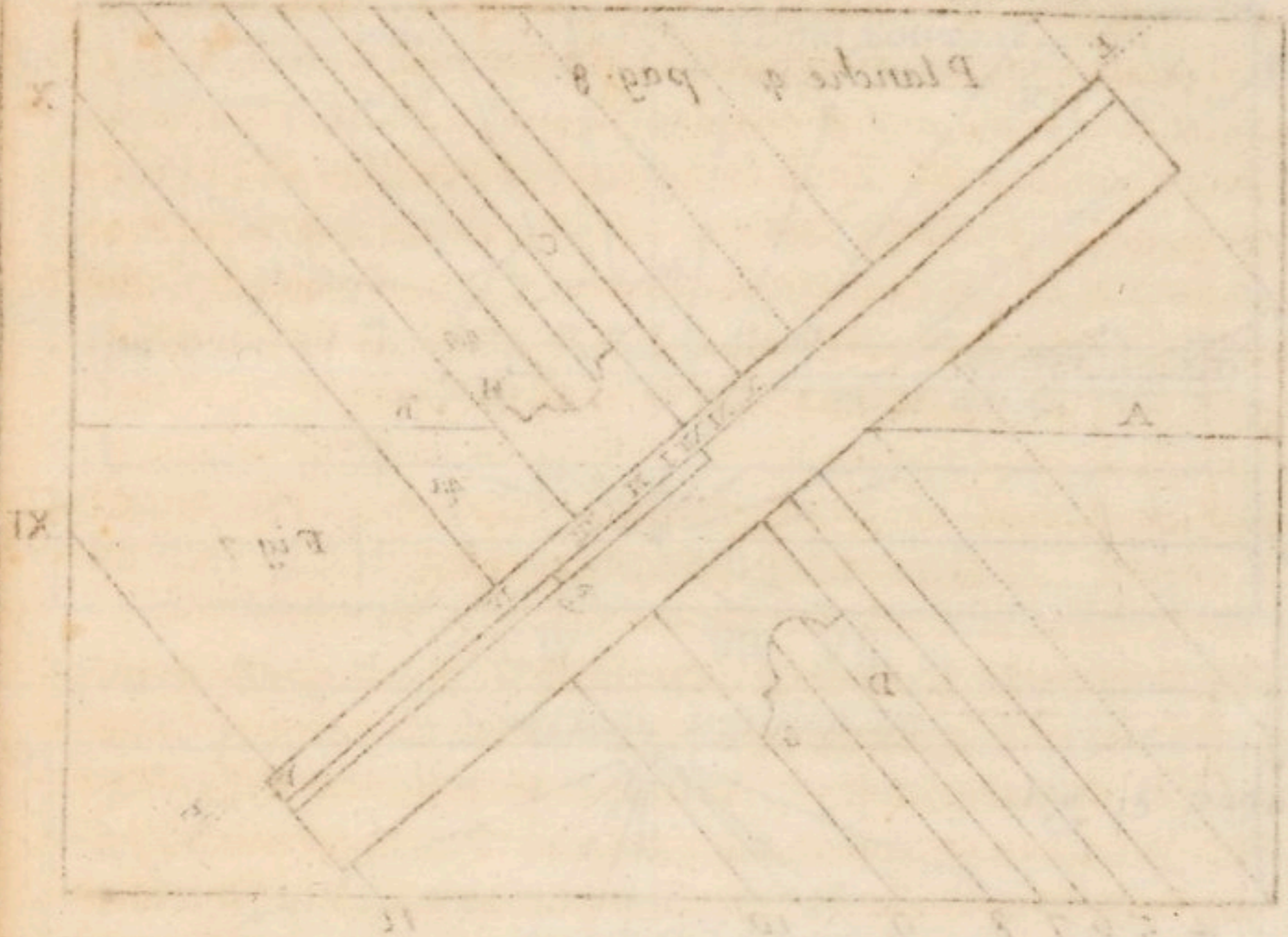
Ce Cadran n'a point de centre, son stile est une lame 6 H G, dont la hauteur est l'intervale des lignes de 6 à 3 heures: on le pose sur la ligne de 6 heures & d'équerre au plan du Cadran.



ORIENTAL INDIES

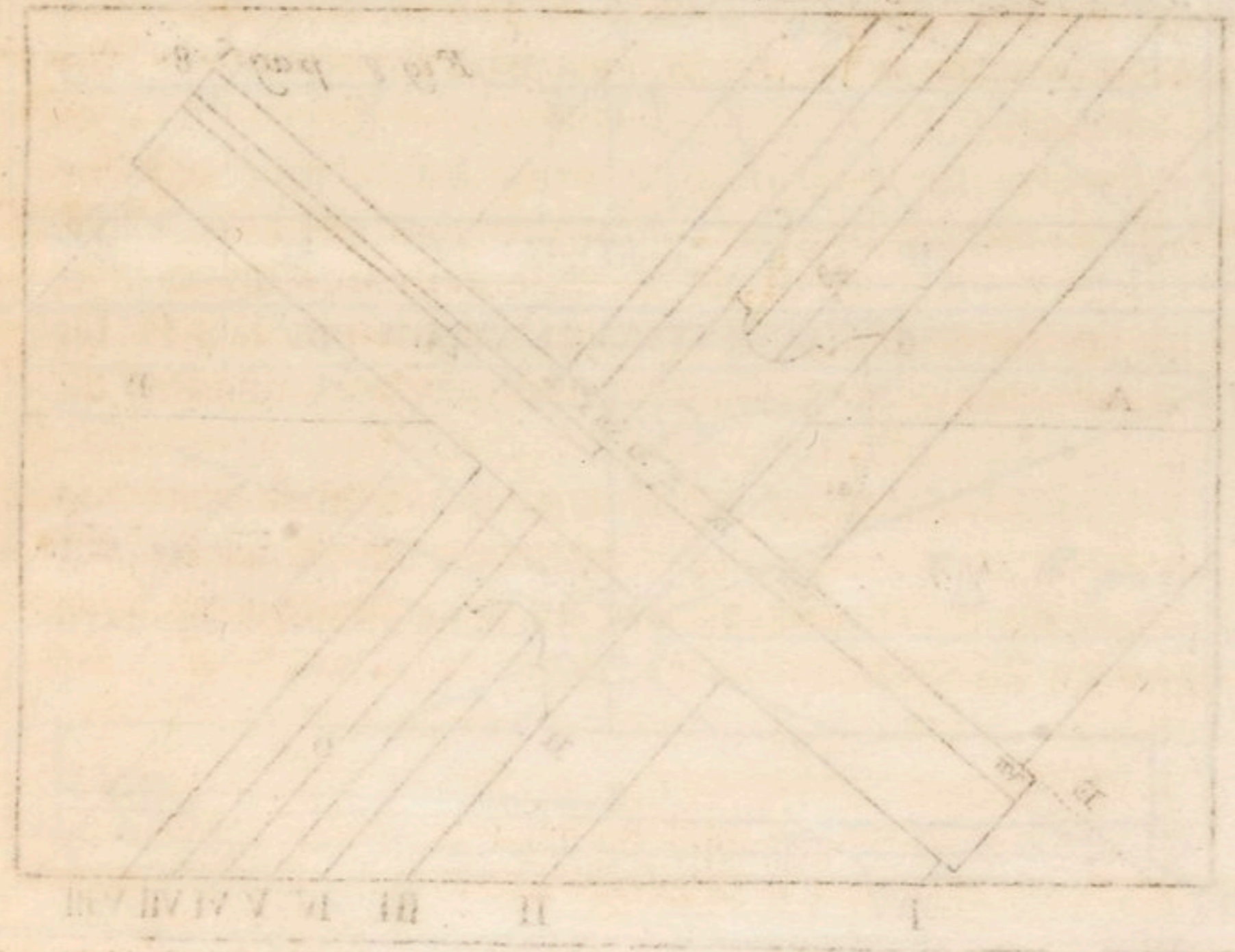
PLATE III

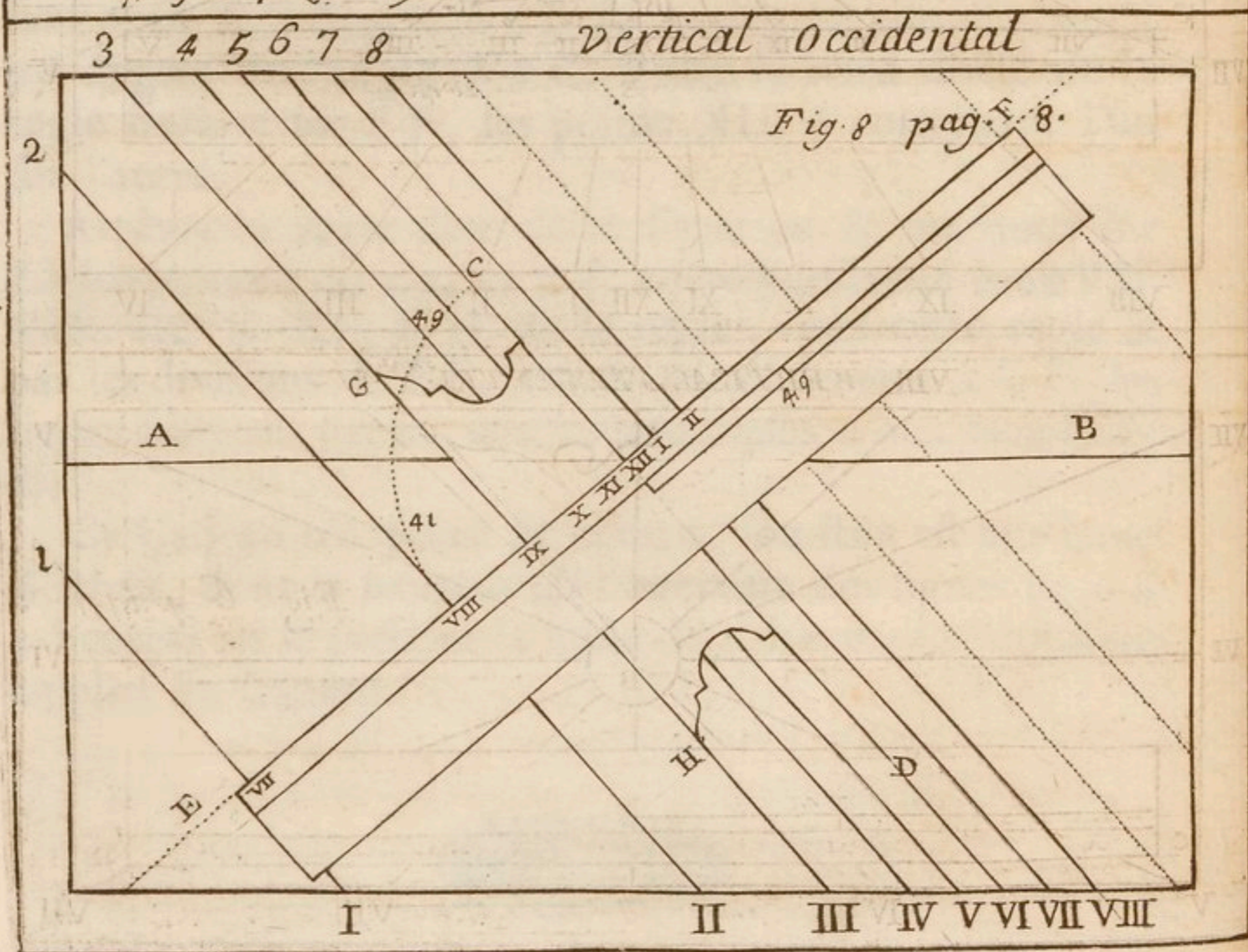
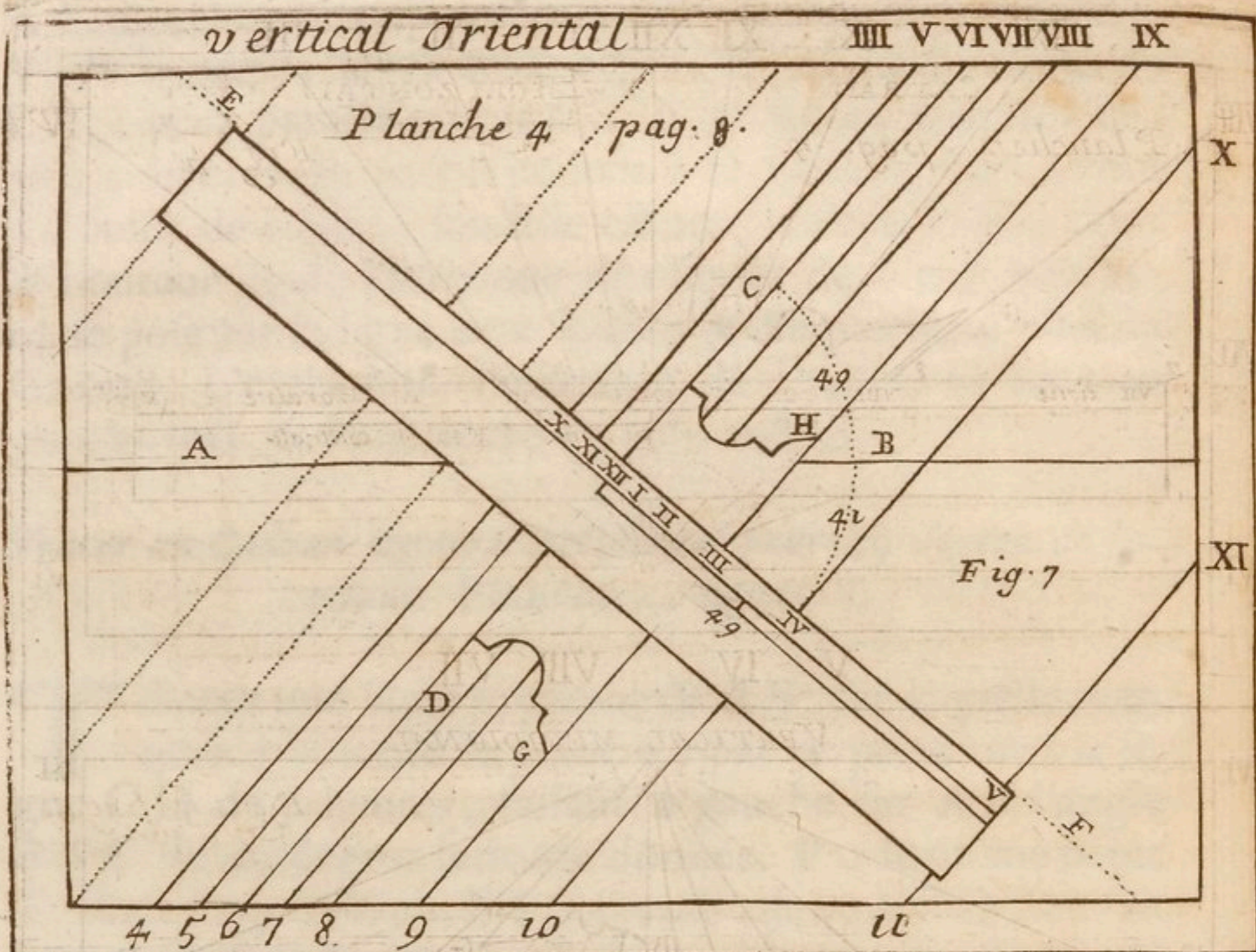
Planches de pag. 8

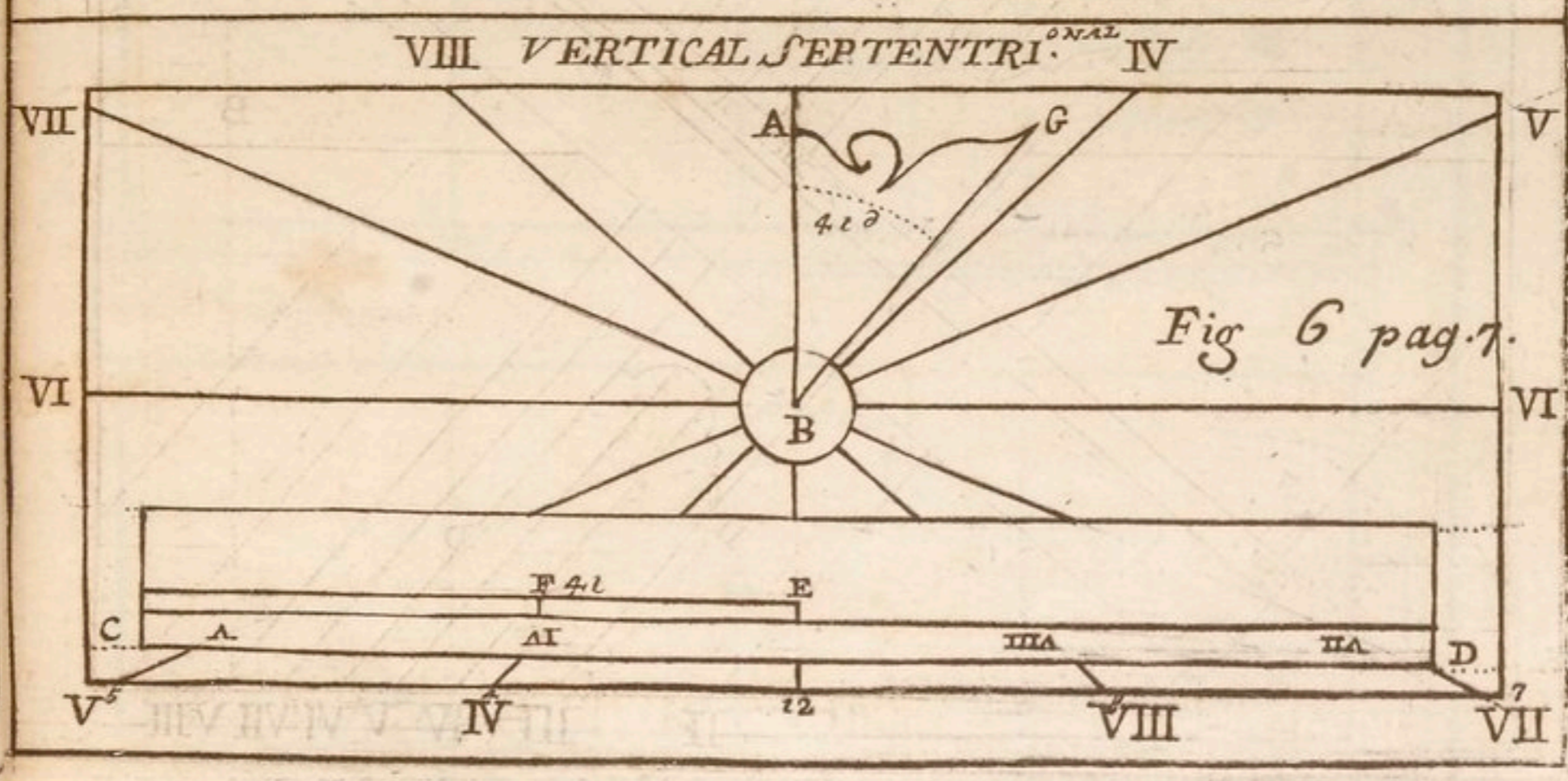
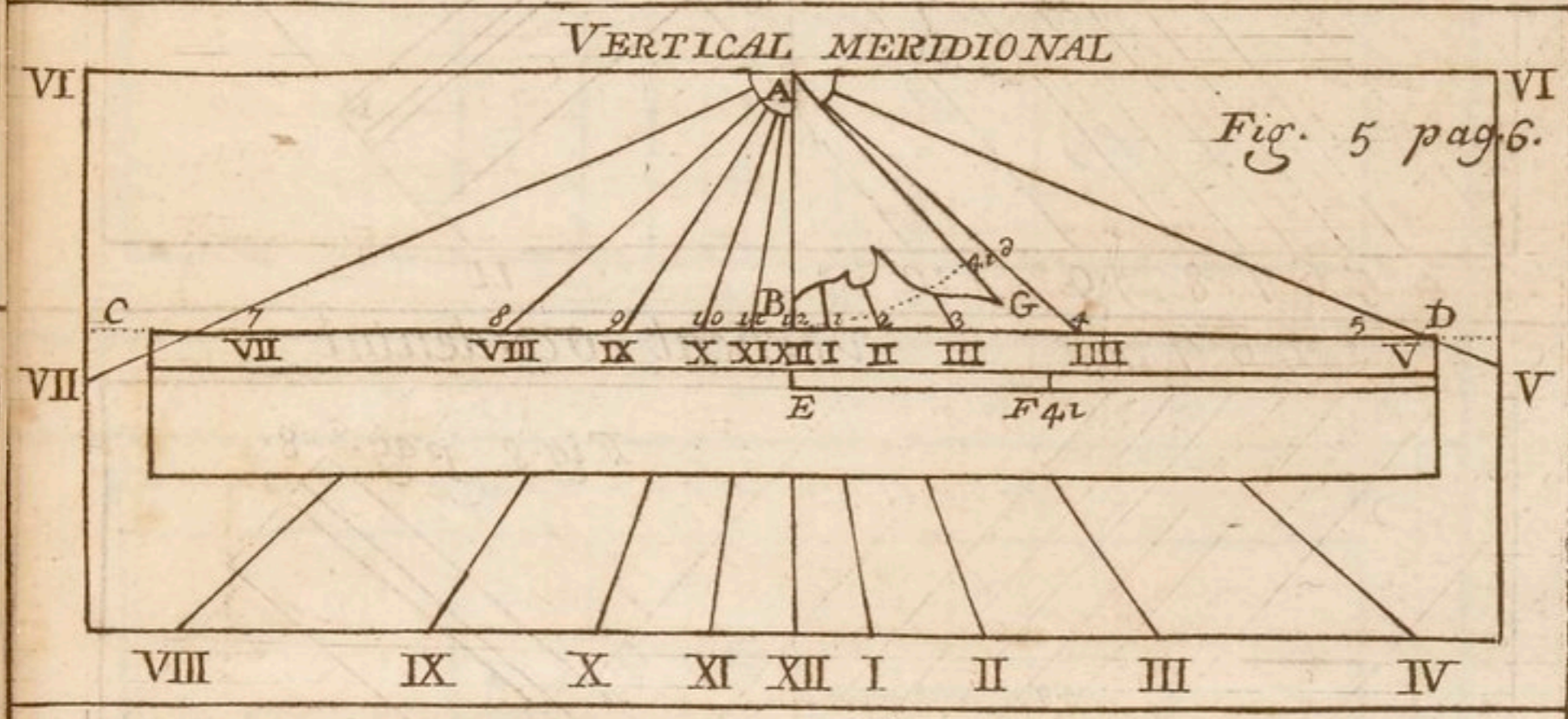
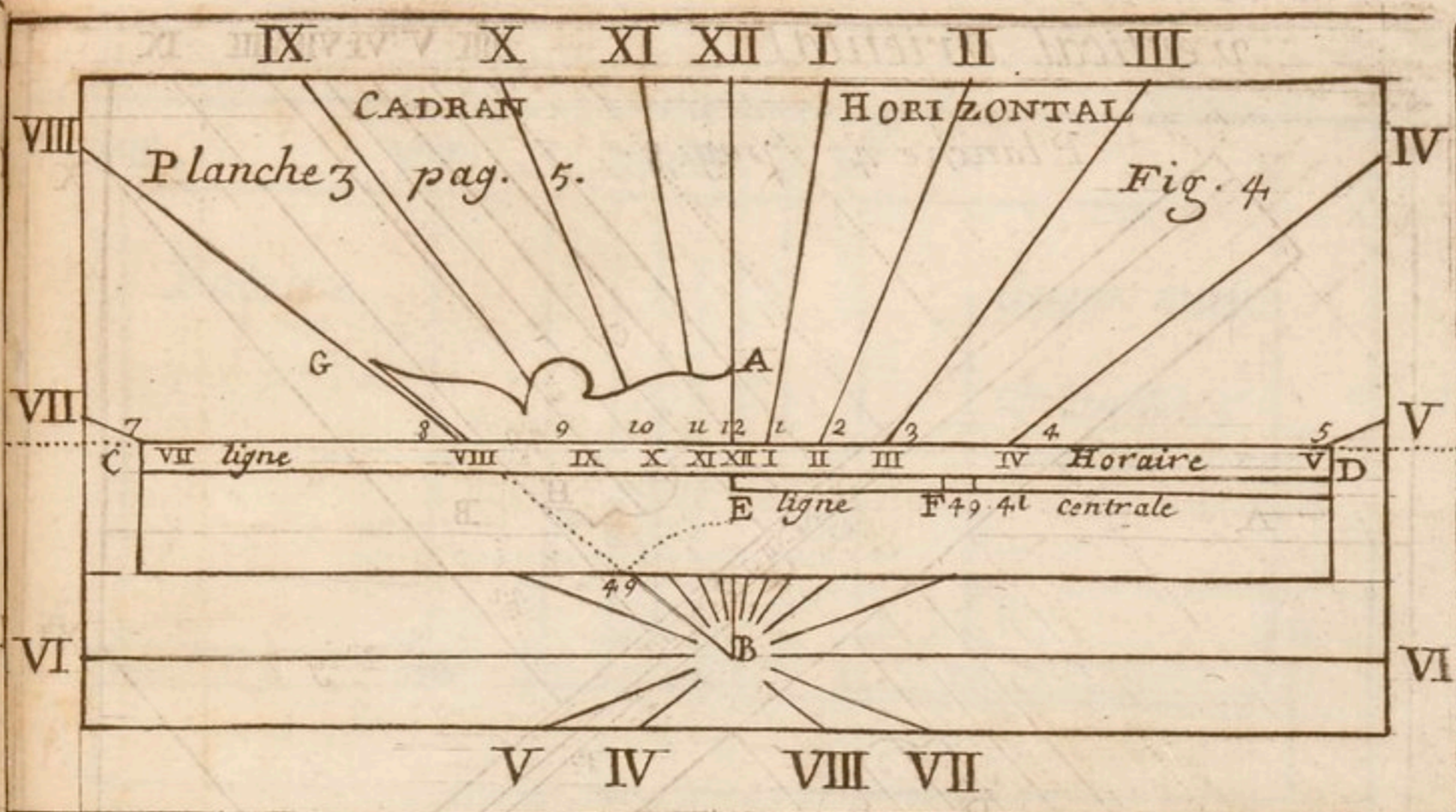


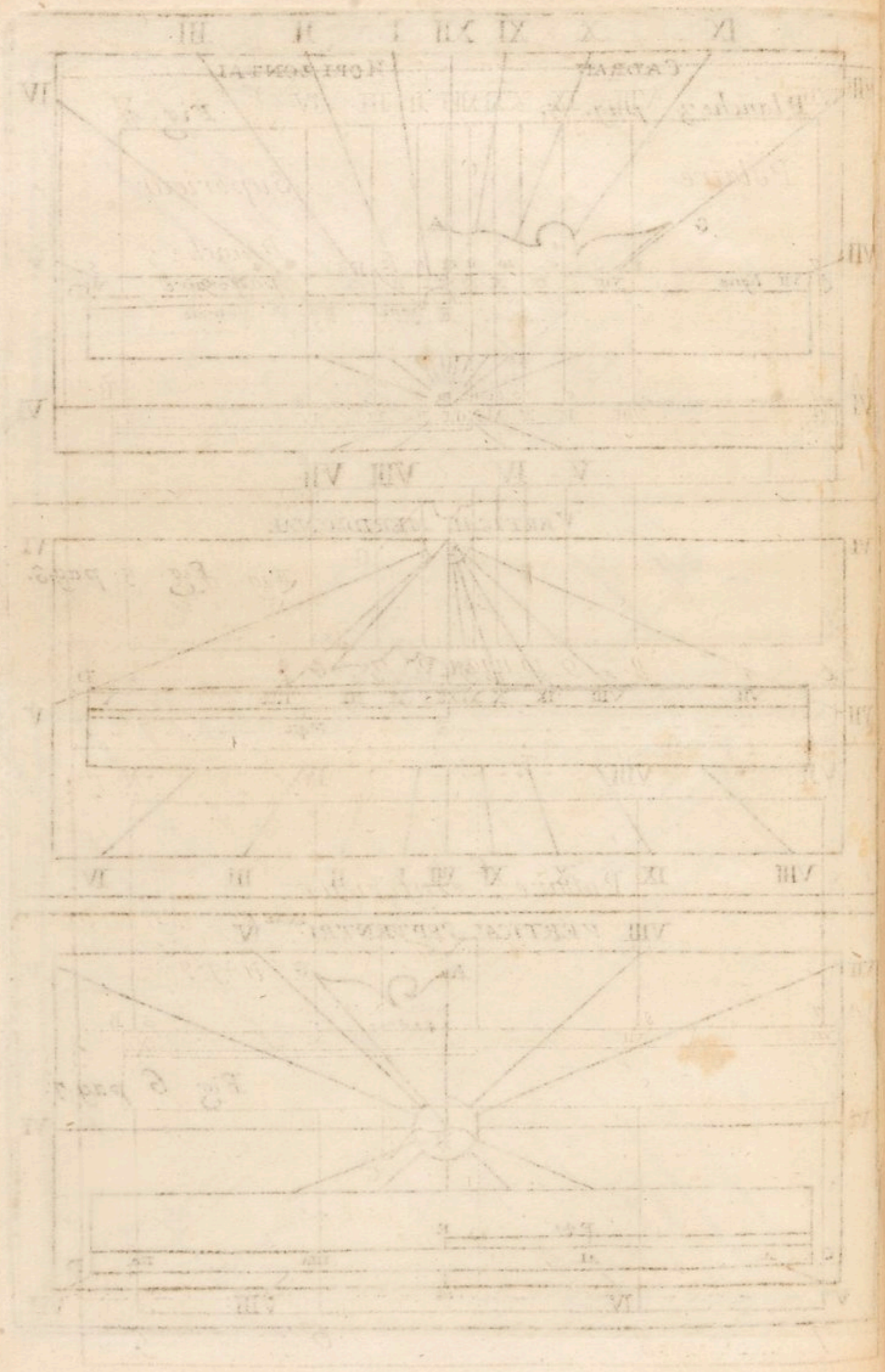
WEST INDIES

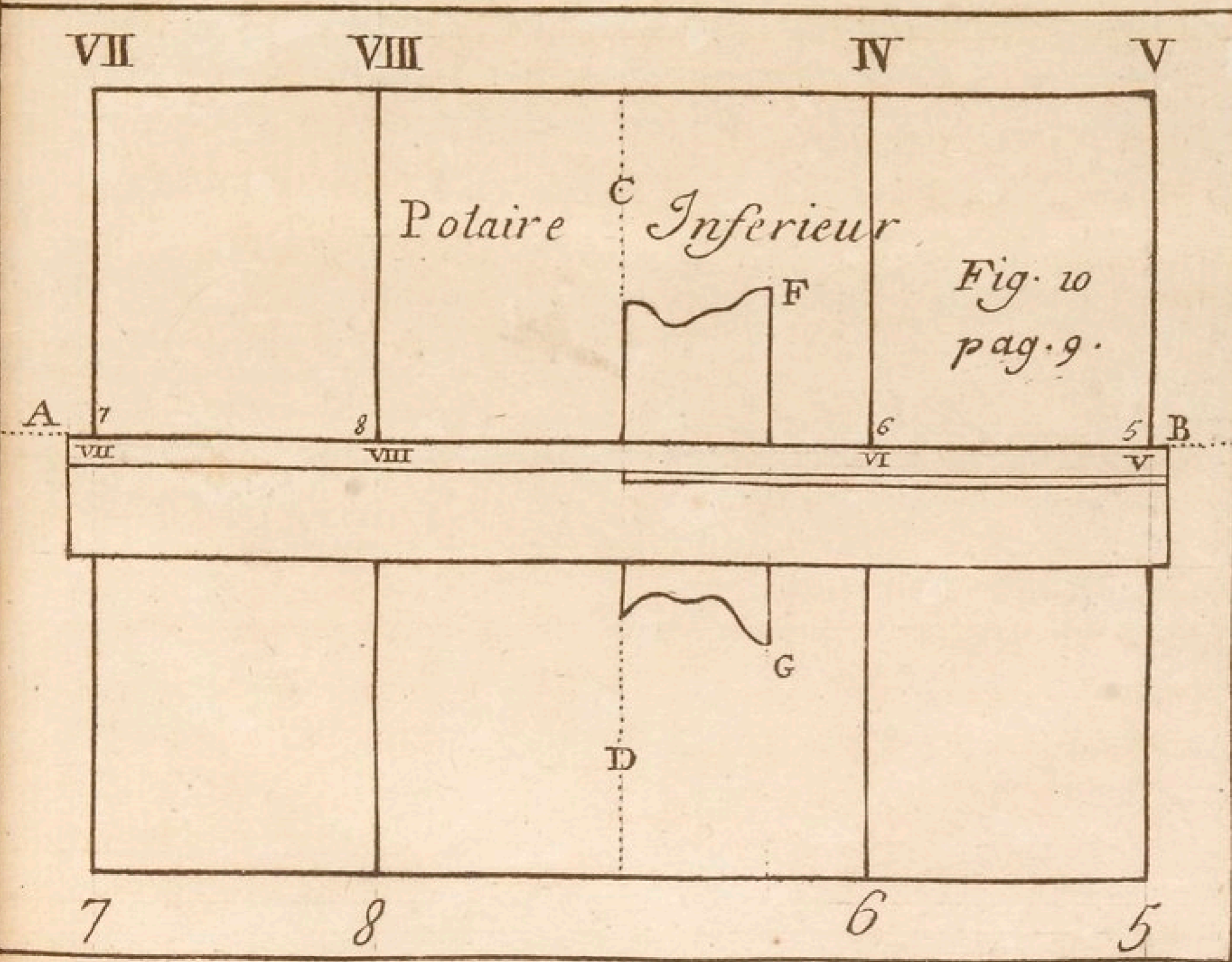
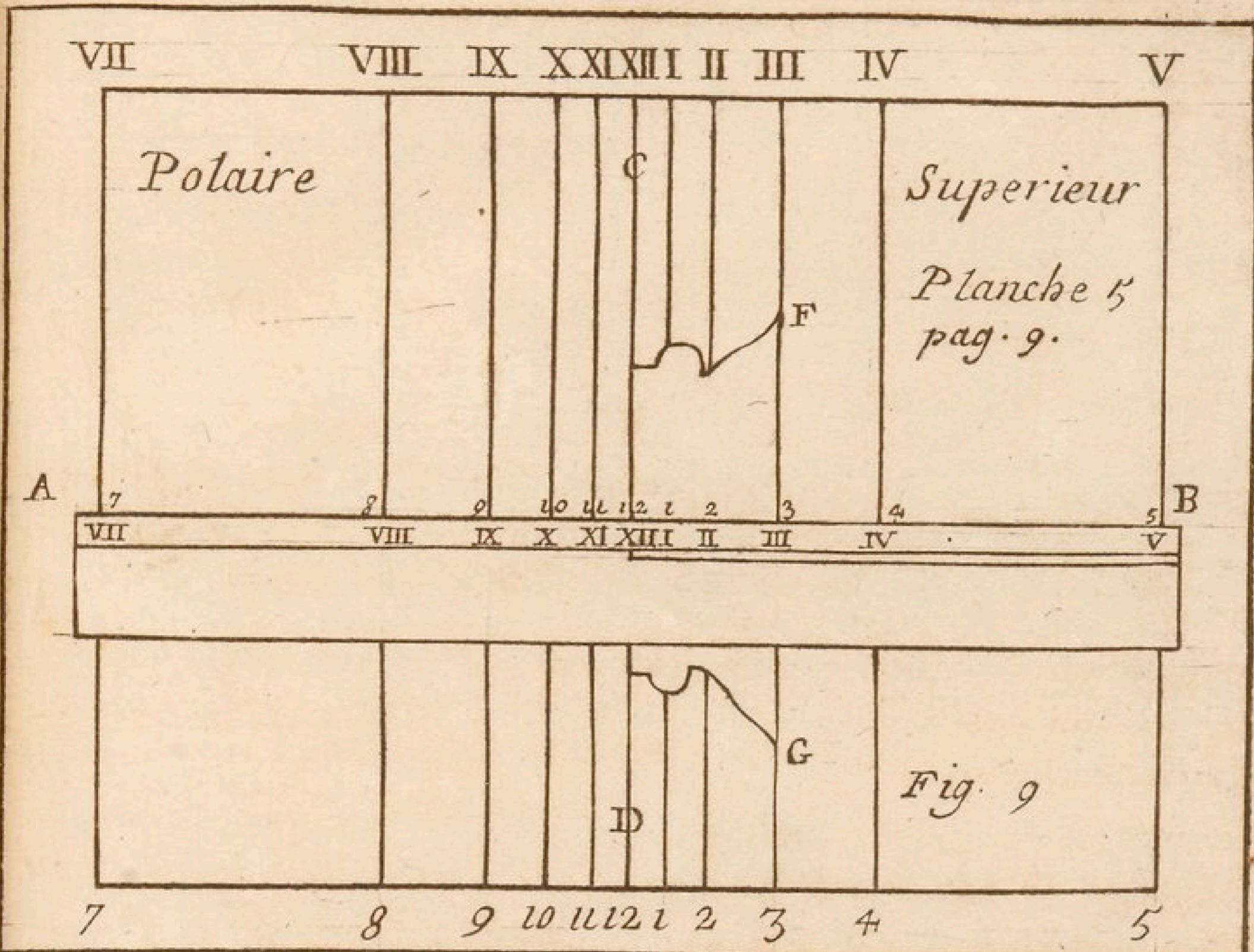
Pl. pag. 8

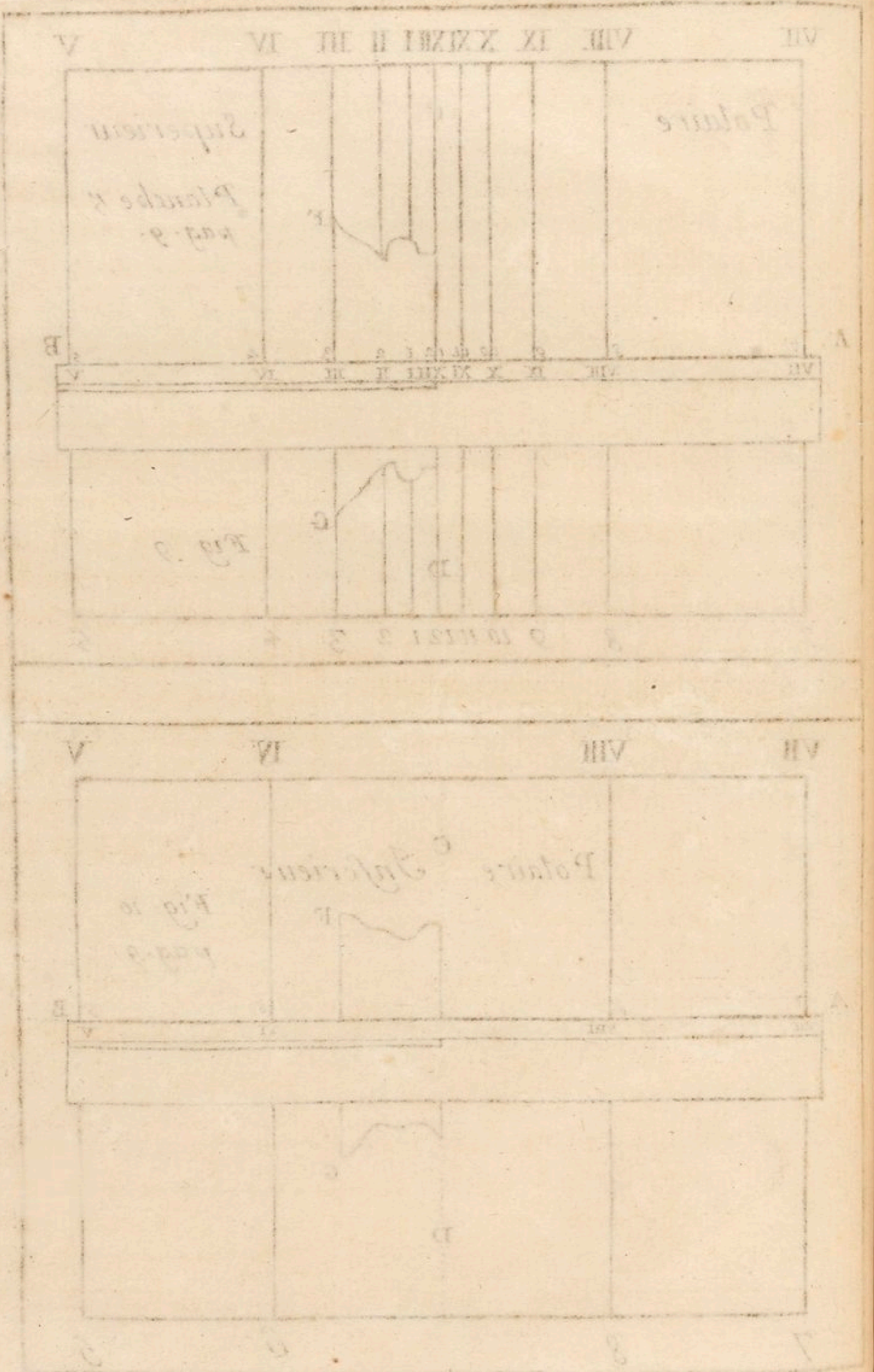












*Décrire un Cadran polaire superieur. Planche 5.
figure 9.*

TRacez à niveau l'équinoxiale A B, & perpendiculairement à icelle la méridienne C D, s'entre-coupant au point 12. Posez sur A B le bord divisé de la règle horaire, les points XII. 12. tombant l'un sur l'autre; marquez sur A B les points 7. 8. 9. 10. 11 : 1. 2. 3. 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI : I. II. III. IIII. V. de la règle : levez cette règle, & par les divisions A B tracez parallèlement à C D autant de lignes horaires, pour servir au plus pendant les équinoxes, depuis 6 heures du matin jusques à 6 heures du soir exclusivement, le Soleil étant alors dans le plan du Cadran; les heures du matin sont à main gauche, & celles du soir à droit. Pour avoir le stile faites tailler une lame de métal 12. F G, dont la hauteur terminée par deux lignes paralleles soit égale à l'intervale des lignes depuis 12 jusques à 3, ou de 9 jusques à 12; fixez cette lame sur C D, & d'équerre au plan du Cadran, afin que l'axe F G soit parallele à l'axe du monde, de même que le plan, & toutes les lignes horaires; ou bien élevez perpendiculairement sur quelque point de C D un stile droit, dont la pointe réponde à l'axe F G.

Le plan de ce Cadran est perpendiculaire à l'équateur & tourné vers le Ciel.

*Décrire un Cadran polaire inferieur. Planche 5.
figure 10.*

CE Cadran ne differe en rien du polaire superieur, pour ce qui regarde sa construction : le stile sera de la même grandeur; mais ne portera pas tant d'heures, c'est-à-dire, qu'il ne marquera l'heure que depuis 6 heures exclusivement jusques à 8 heures du matin, & depuis

4 heures du soir jusques à 6 heures exclusivement, ainsi que l'on peut voir par la figure.

Tracer un Cadran équinoxial supérieur pour 49 degrés.

Planche 6. figure II.

TRacez la droite A B dans le plan du méridien ; sur cette droite qui sera la méridienne du Cadran, prenez à volonté un point 12, par lequel tracez perpendiculairement la ligne horizontale C D.

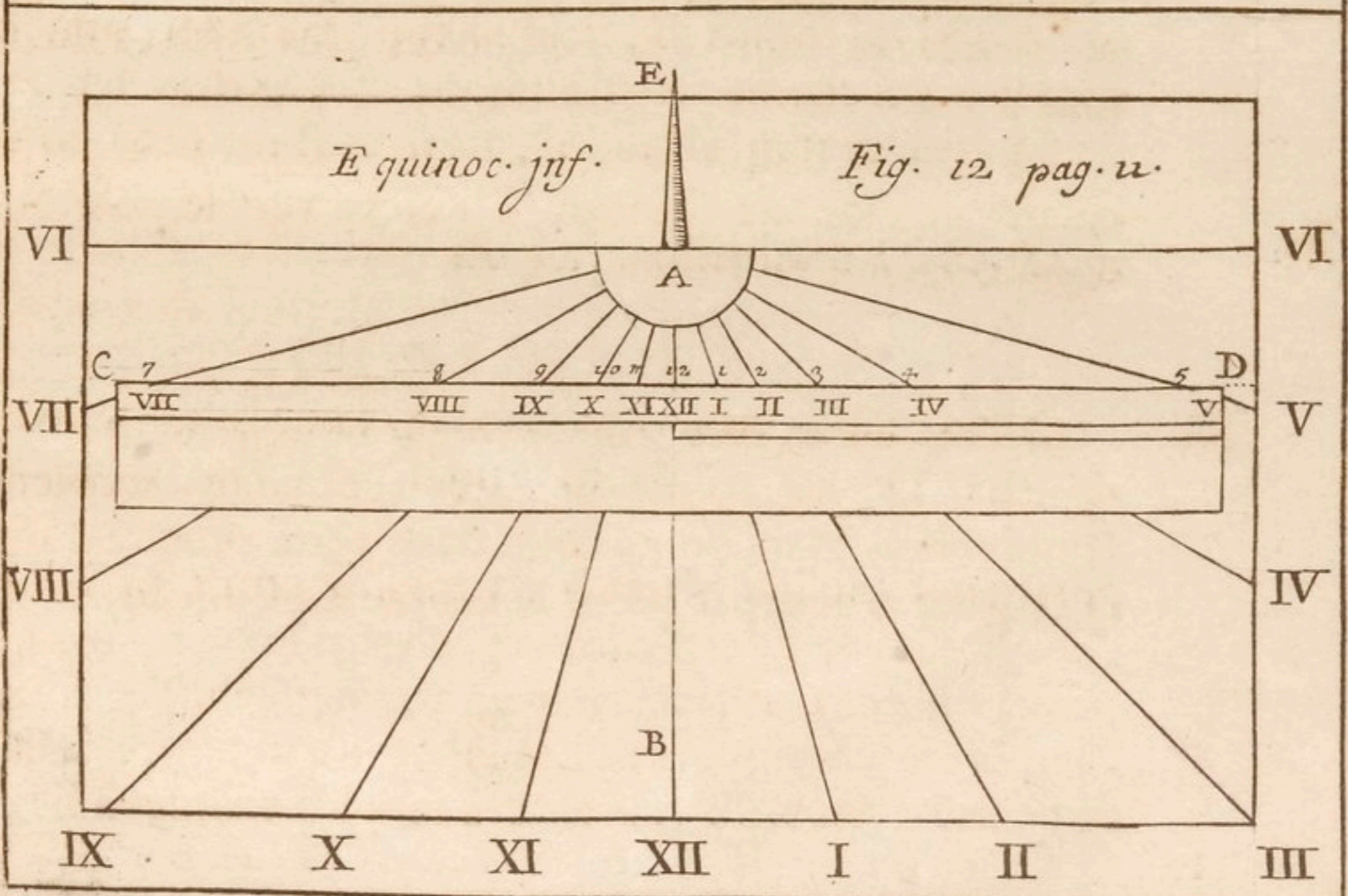
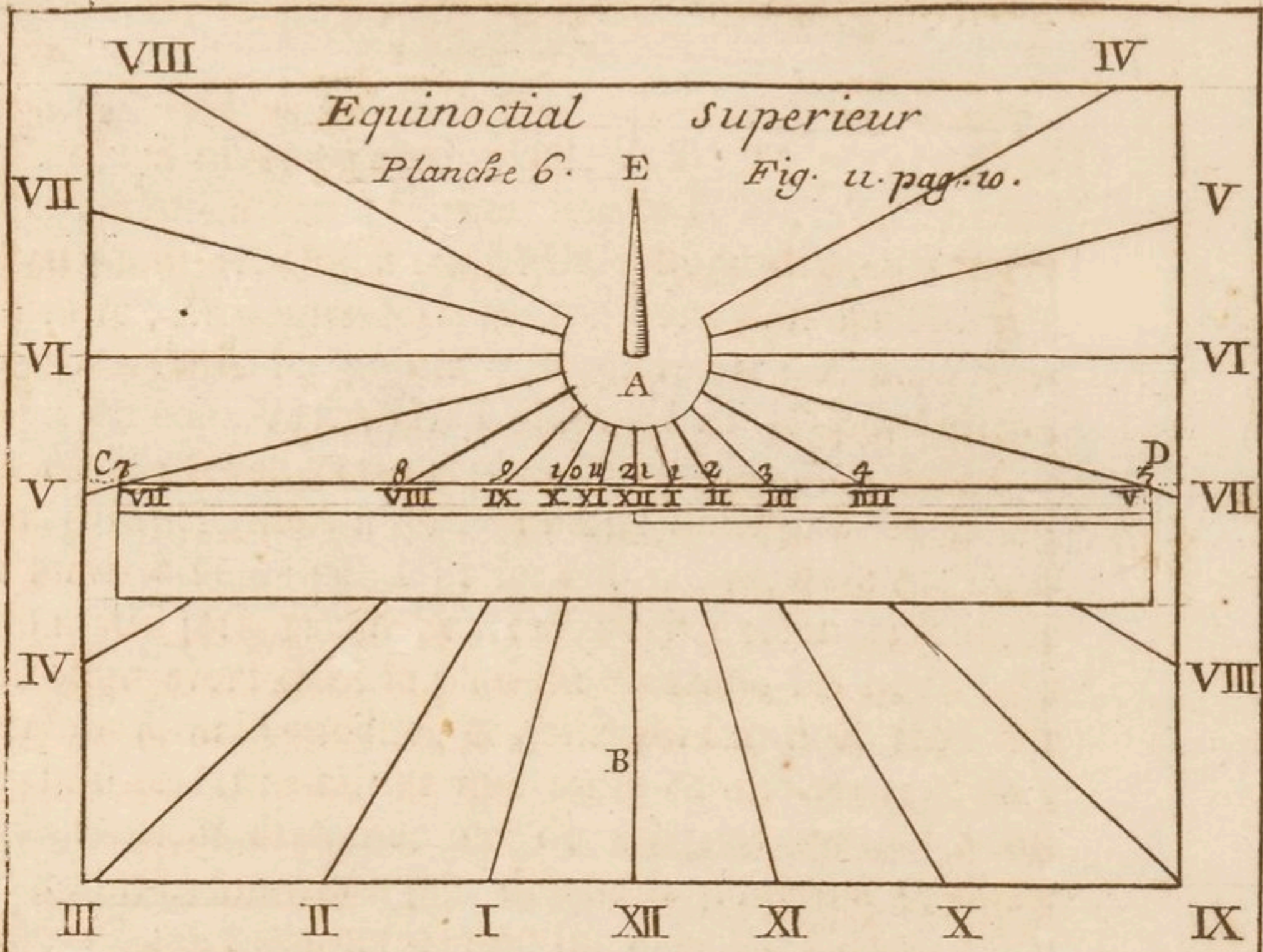
Faites convenir sur cette ligne le bord divisé de la règle horaire & les points XII. 12. l'un sur l'autre : marquez sur C D les points 5. 4. 3. 2. 1 : II. 10. 9. 8. 7. vis à vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI : I. II. III. IIII. V. de la règle. Otez cette règle, prenez sur icelle l'intervale horaire IX. XII. & le portez sur la méridienne de 12 en A, qui sera le centre du Cadran : par le point A, tracez la ligne de 6 heures parallèle à C D, tracez aussi par le même point & par les divisions de C D les autres lignes, pour servir depuis 4 heures du matin jusques à 8 heures du soir dans les plus grands jours d'Eté ; son moindre étant de 12 heures au tems des équinoxes ; les heures du matin sont à main droite, celles du soir à gauche.

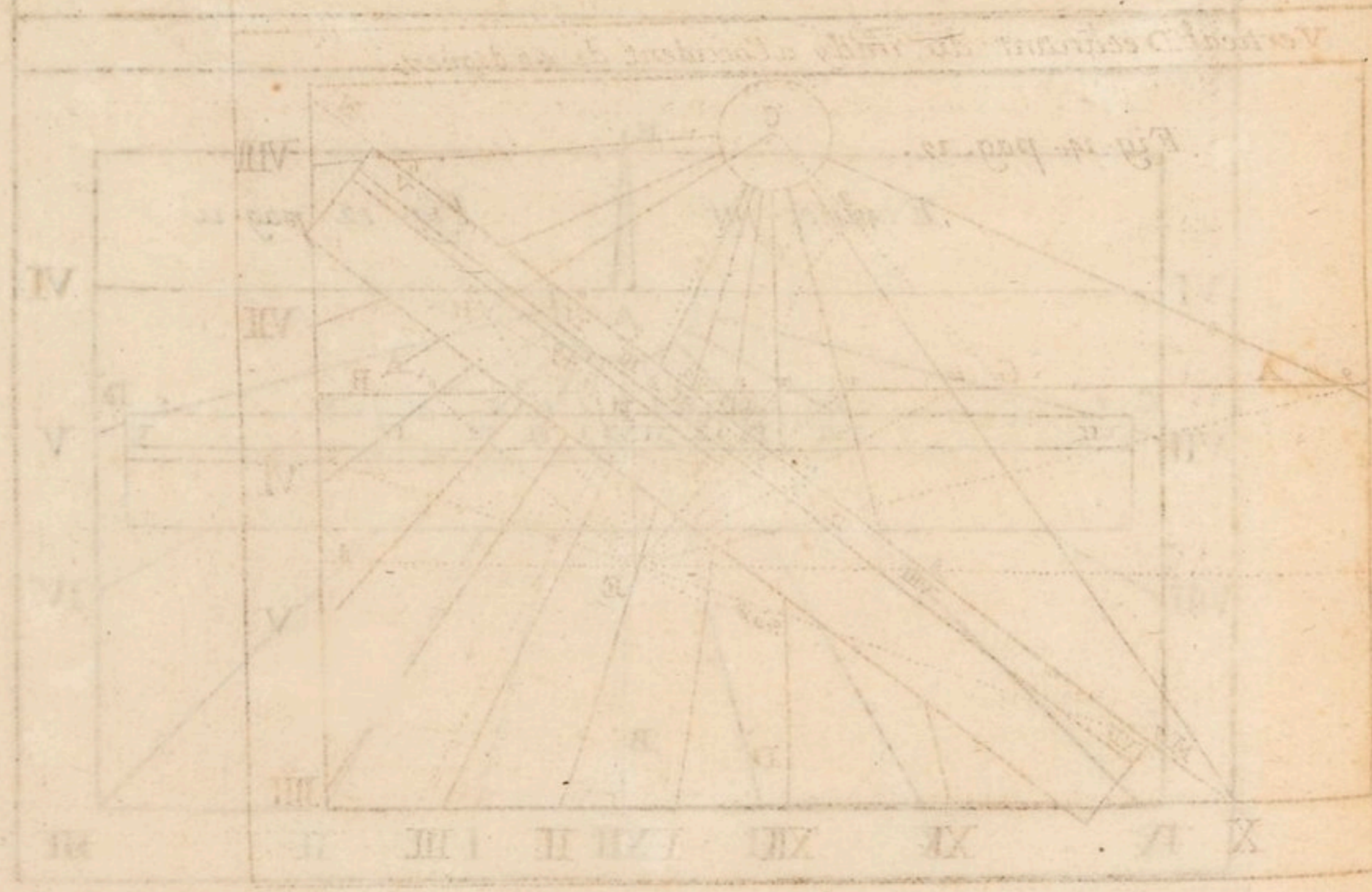
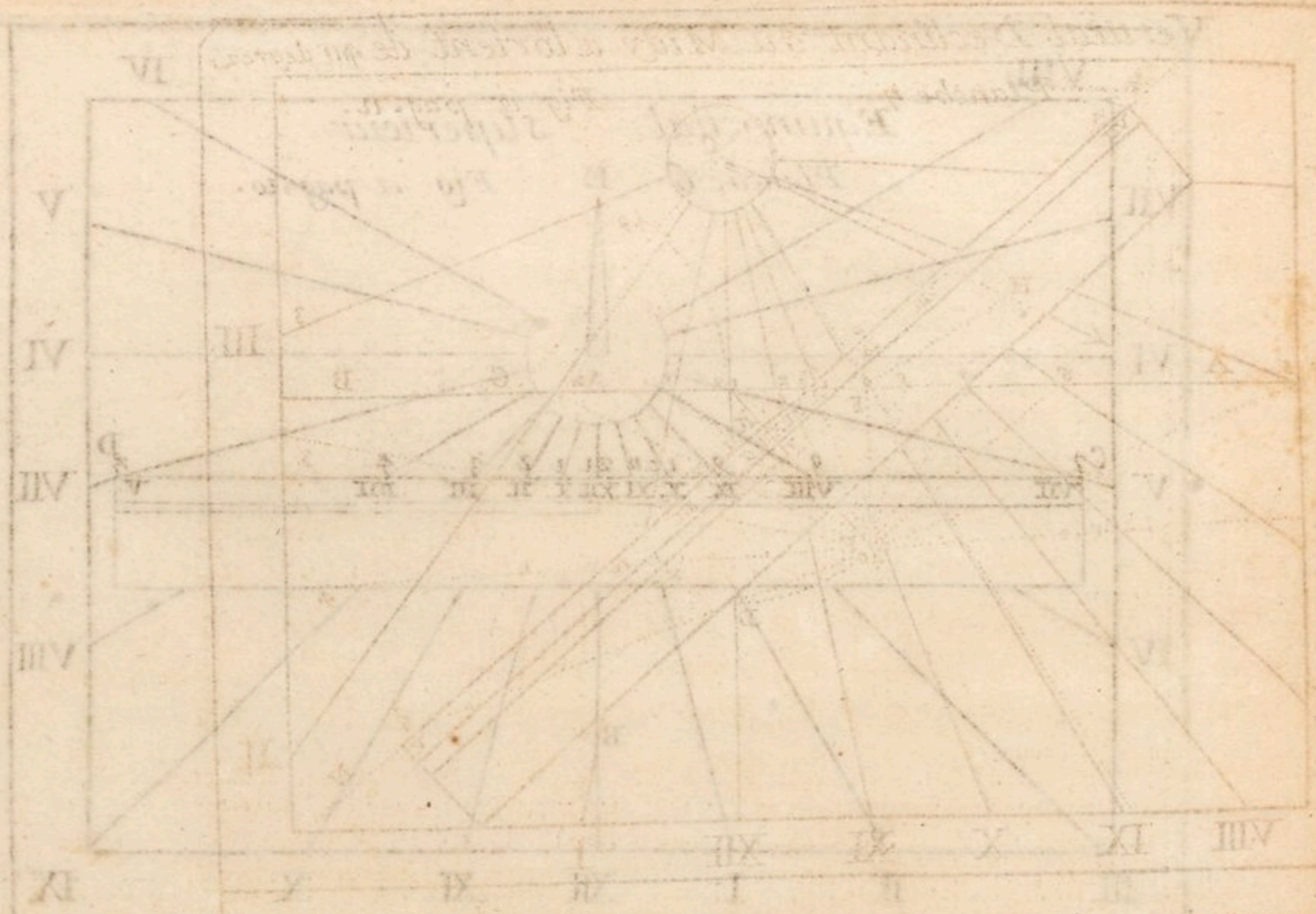
Le stile A E doit être levé sur le centre & perpendiculaire au plan du Cadran, il s'éleve vers le pole boreal ; & sa longueur est indéterminée.

R E M A R Q U E.

Si l'on avoit retourné la règle bout pour bout sur la droite C D, les points horaires répondans auroient été semblables ; mais on l'a mise dans cette situation afin que sa largeur n'occupât point le centre du Cadran.



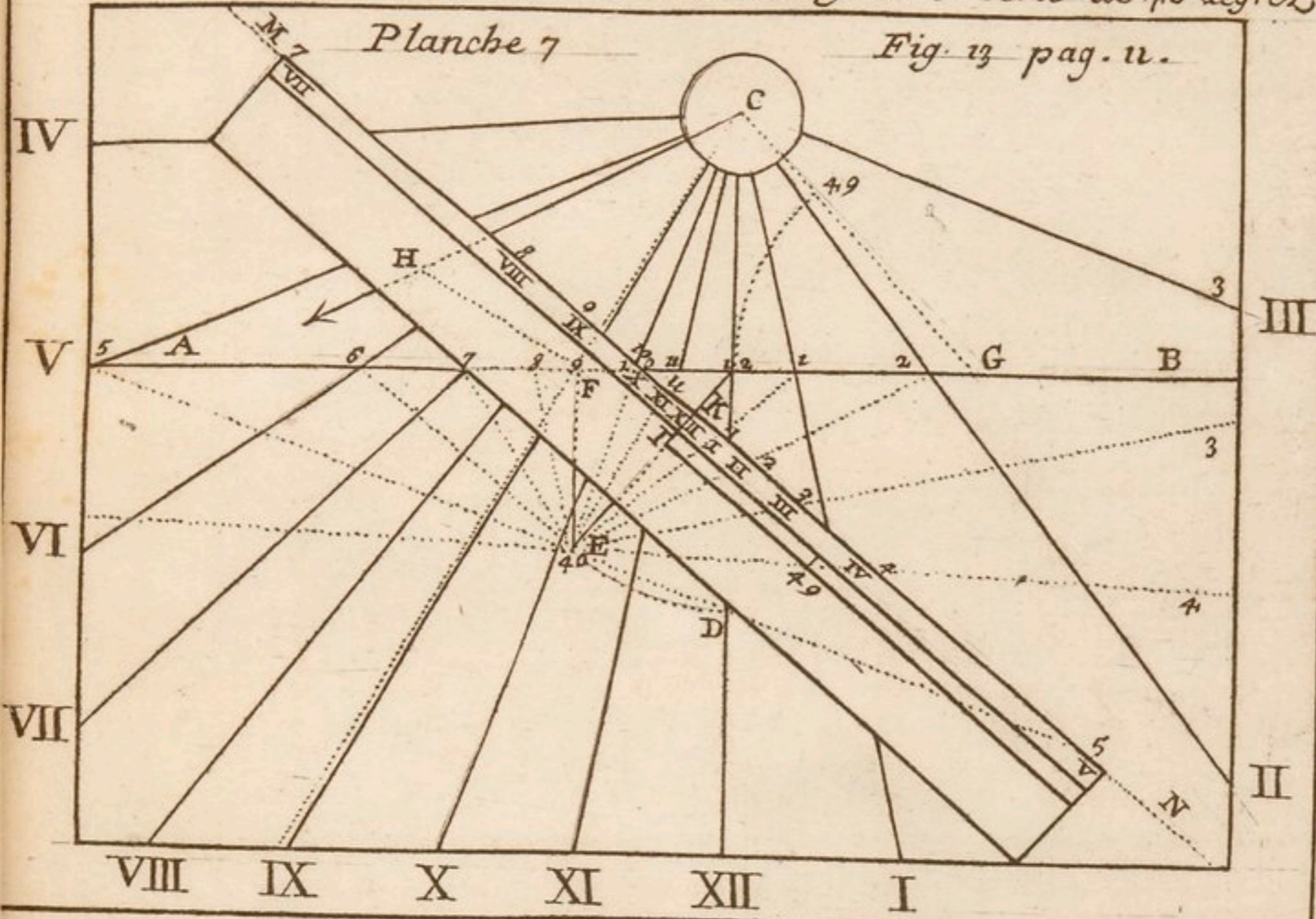




Vertical Declinant du Midy a l'orient de 40 degrez

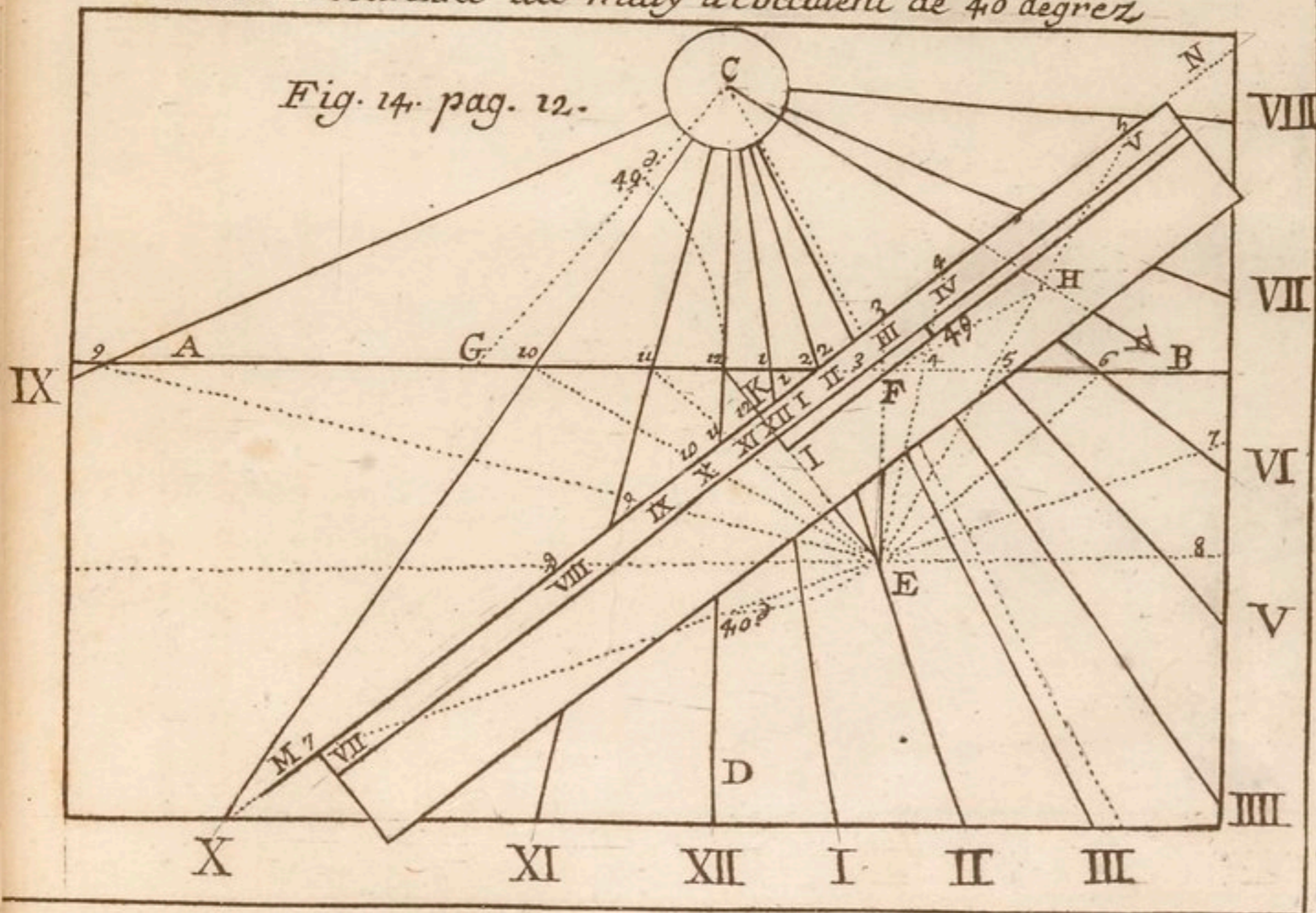
Planche 7

Fig. 13 pag. 11.



Vertical Declinant du midy a l'occident de 40 degrez

Fig. 14. pag. 12.



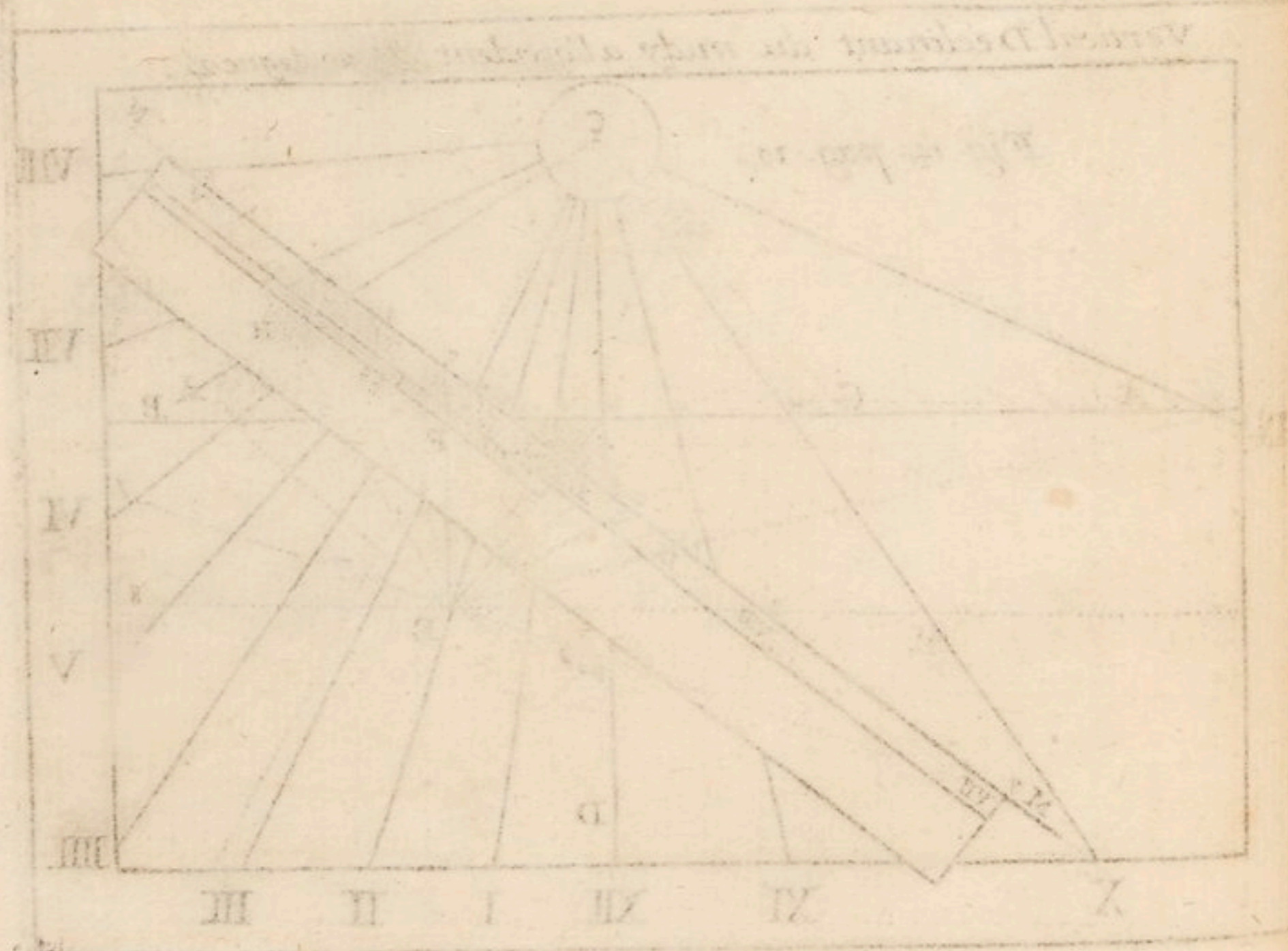
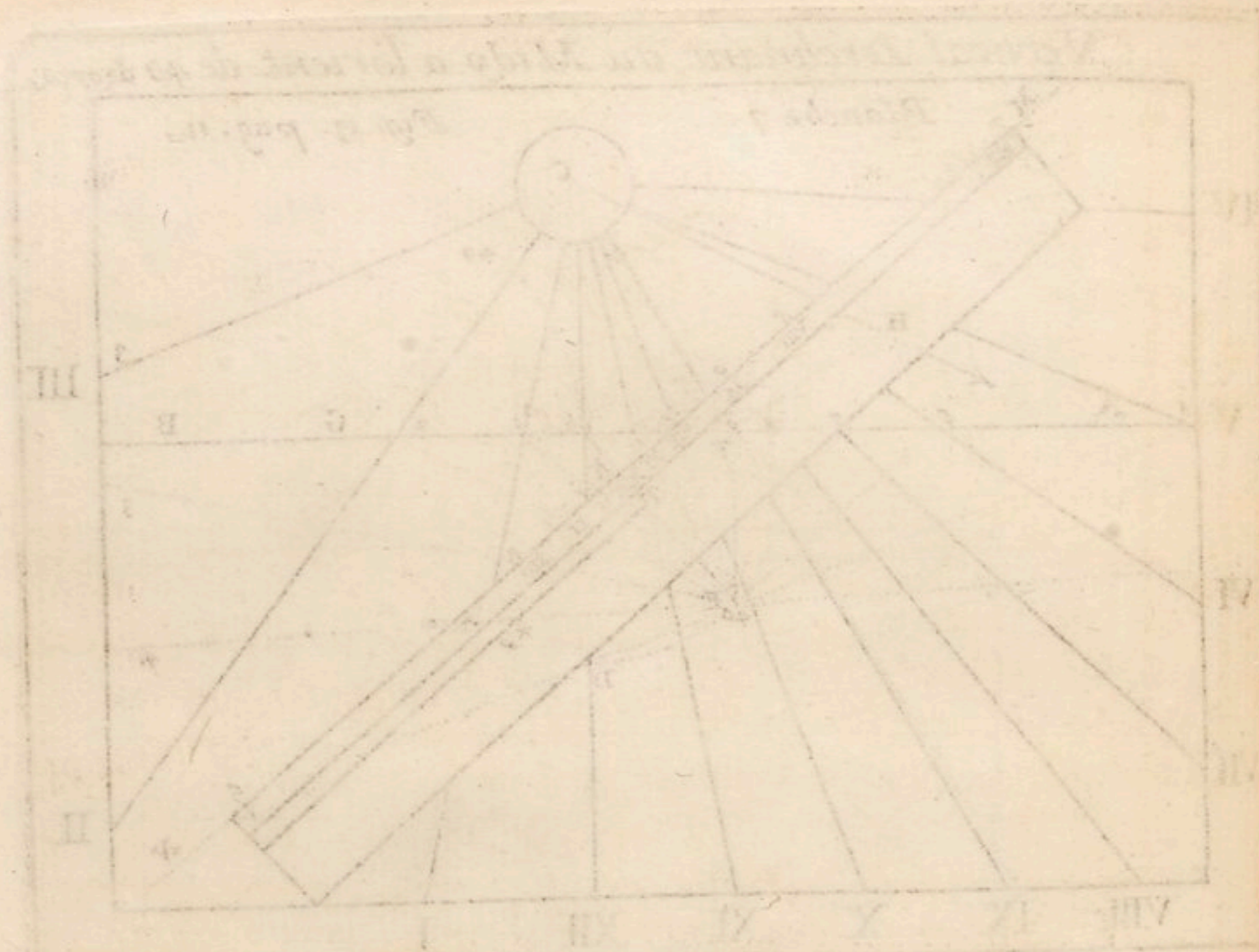


Planche 3

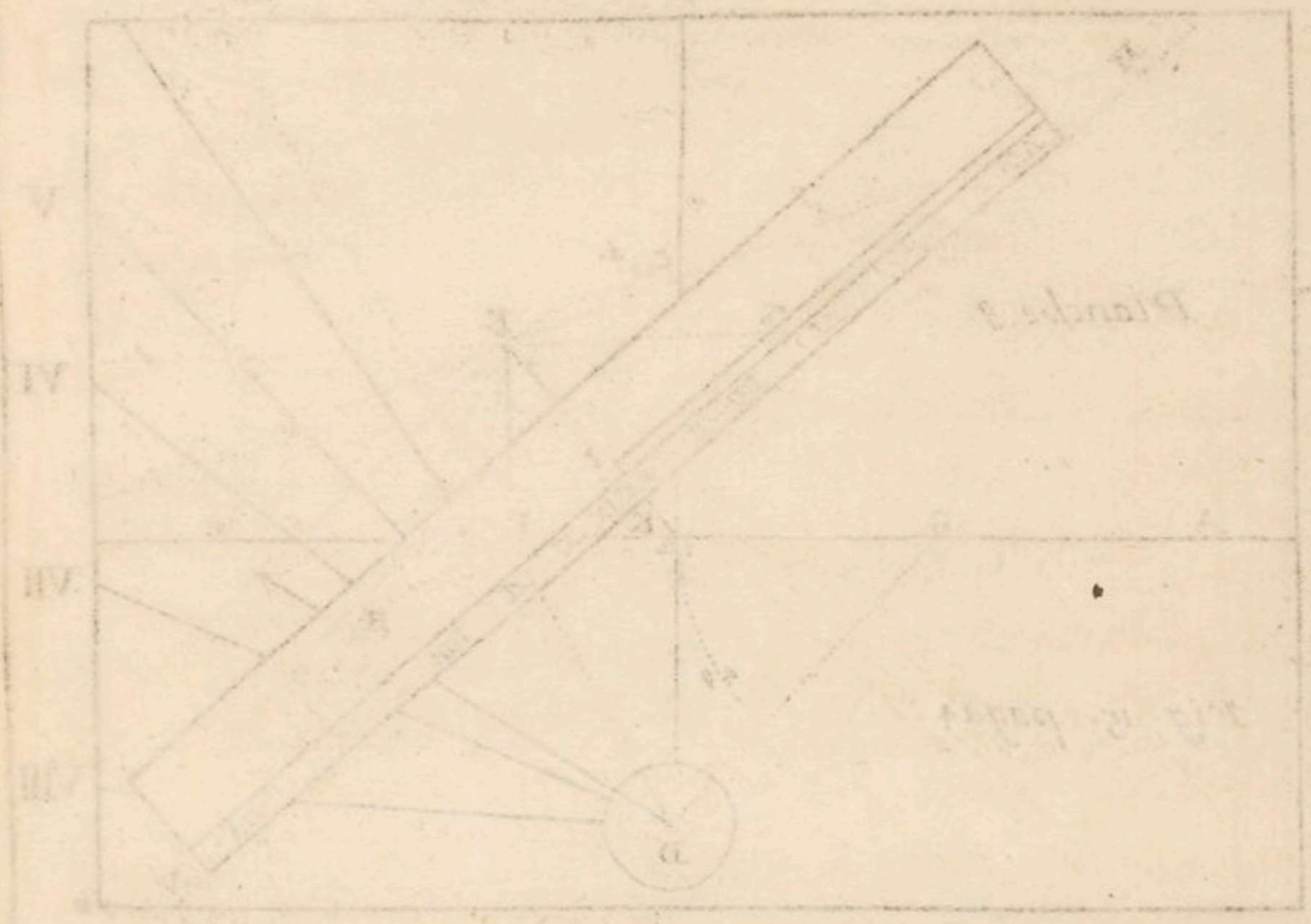
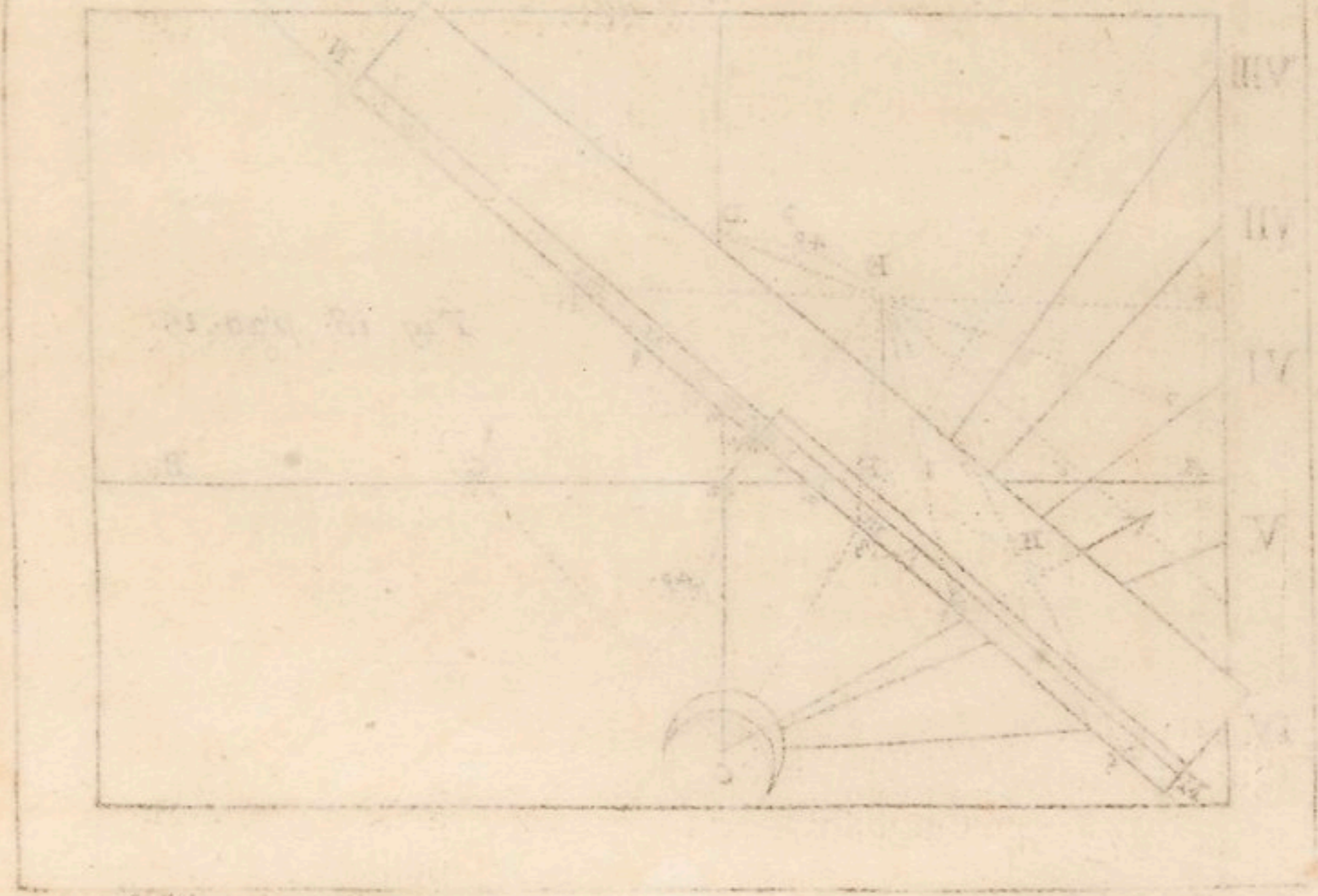
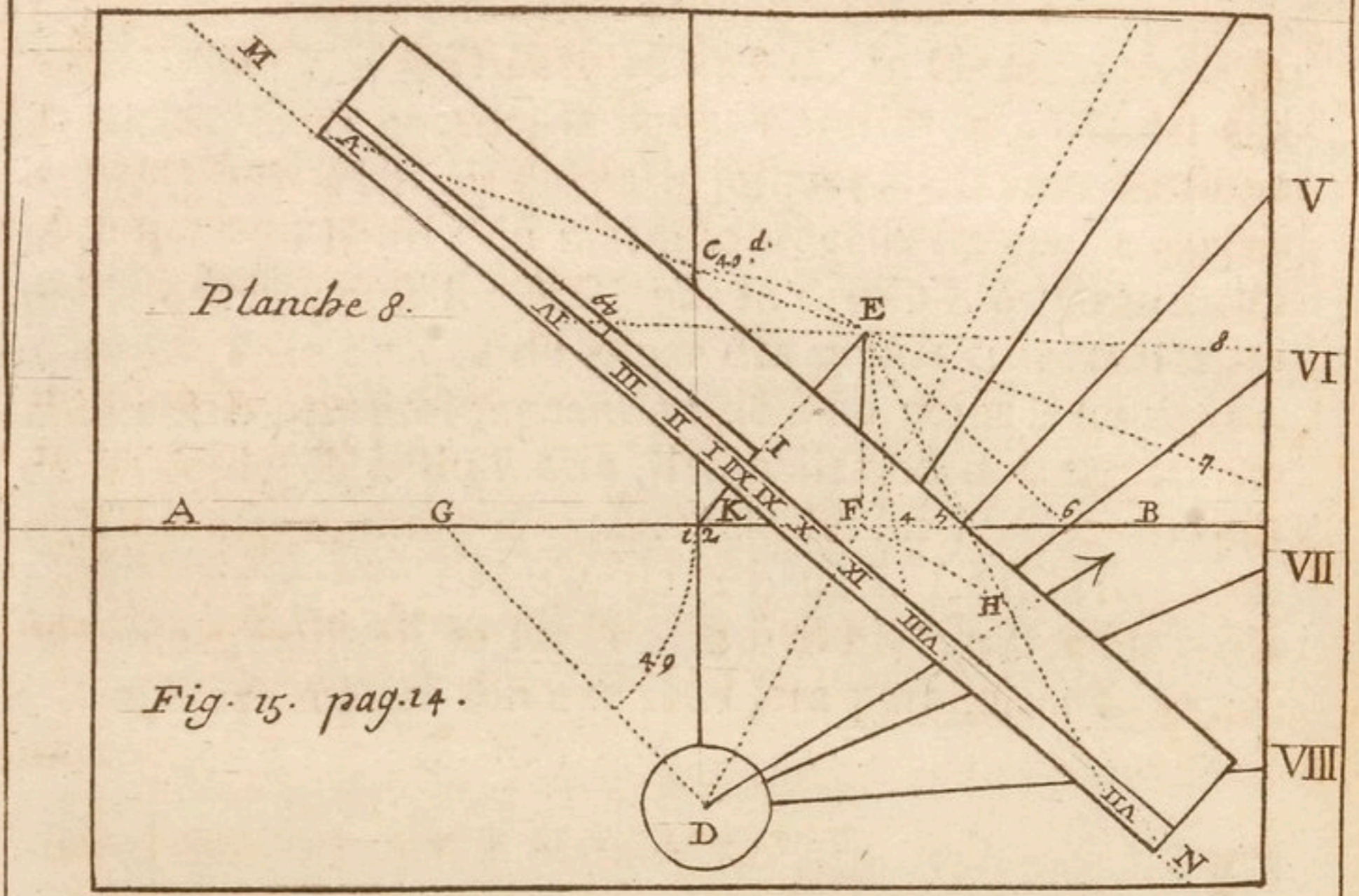


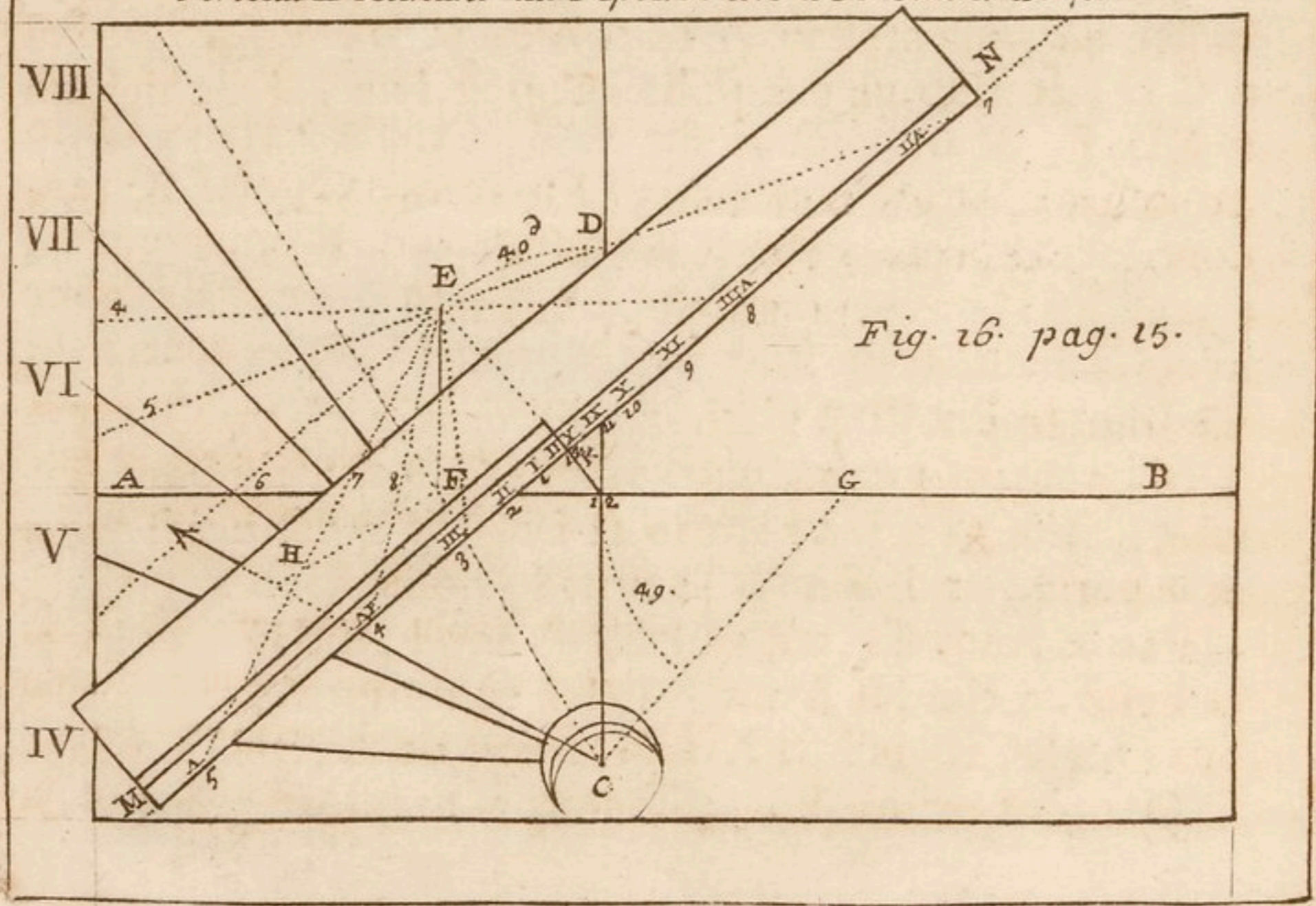
Planche 4



Vertical Declinant du Septention a l'orient de 40.^d IV



Vertical Declinant du Septentrion a l'occident de 40.^d



L'équinoxial inférieur. Planche 6. figure 12.

SE tracera de la même manière que l'équinoxial supérieur, ne différant en rien pour ce qui regarde sa construction, excepté que l'équinoxial supérieur marque depuis 4 heures du matin jusques à 8 heures du soir, & que l'inférieur ne marque les heures que depuis 6 heures du matin jusques à 6 heures du soir.

Il y aura seulement à prendre garde pour la position des heures à l'un & à l'autre. Les figures le démontrent assez.

Décrire un Cadran vertical, déclinant du Midi à l'Orient de 40 degrés pour une latitude de 49 degrés.

Planche 7. figure 13.

TRacez de niveau l'horizontale A B, & à plomb la méridienne C D, s'entre-coupant au point XII. A ce point faites sur C D & à sa gauche l'angle D 12 E de 40 degrés, déclinaison observée; d'un point E pris à volonté sur XII. E, ligne de déclinaison, élevez E F parallèle à C D, & terminée à B A: sur A B faites XII. G égal à XII. E, & au point G sur A B, l'angle XII. G C de 40 degrés, latitude proposée. Du centre C, où G C rencontre C D, tracez par F la soustylaire C F: du point F, tracez F H, perpendiculaire à C F, & égale à F E pour avoir la hauteur du stile. Par le point H, & du centre du Cadran, tracez l'axe C H.

Maintenant prenez sur la ligne centrale de la règle horaire, l'intervalle I. 49 qui convient à la latitude donnée, & la portez en E K, sur la droite E XII.

Par le point K, tracez perpendiculairement à E XII. la ligne M N, sur laquelle faites convenir le bord divisé de la règle, les points XII. K, tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur M N les points 7. 8. 9. 10. 11: 1. 2. 3. 4. 5.

vis à vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI: I. II. III. IIII. V. de la regle: du point E, par les divisions de M N, tracez des lignes droites ponctuées rencontrant A B aux points 7.8.9.10. 11: 1. 2. 3. Du centre du Cadran C, tracez par ces derniers points autant de lignes horaires, pour servir en partie depuis 4 heures du matin jusques à 3 heures du soir; la ligne de 6 heures du matin se tracera du centre par le point 6 déterminé sur A B, par la droite E 6 parallèle à M N, & celle de 5 & de 4 par des points trouvez sur la même A B, en prolongeant au-delà du point E les lignes de V. & de IIII. du matin, lesquelles ne doivent servir qu'à cet usage, étant d'ailleurs inutiles sur le Cadran qui ne sçauroit être éclairé plus de 12 heures. Le stile sera une lame de métal taillée sur l'angle F C H, & posée sur C F, à l'équerre du plan, son axe C H sera parallèle à l'axe du monde.

R E M A R Q U E.

S'il arrive que le point E ait été pris si proche du point 12, que l'intervale I. 49 donne le point K au-dessus sur E 12 prolongé, cela n'apportera aucun changement dans la construction, excepté que M N passera alors au-dessus du point XII, au lieu qu'ici elle passe au-dessous.

Décrire un Cadran vertical, déclinant du Midi à l'Occident pour la latitude de 49 degrez.

Planche 7. figure 14.

TRacez de niveau l'horizontale A B & à plomb, la méridienne C D s'entre-coupant au point XII; à ce point faites sur C D, & à sa droite l'angle D XII. E, de 40 degrez déclinaison observée; d'un point E pris à volonté sur XII. E, ligne de déclinaison, élevez E F, parallèle à C D, & terminée à B A; sur A B, faites XII. G, égal à XII. E, & au point G sur A B, l'angle XII. G C, de 49 degrez latitude proposée; du centre C où G C

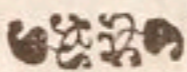
rencontre C D, tracez par F la foustytaire C F; du point F tracez F H perpendiculaire à C F, & égale à F E, pour avoir la hauteur du stile. Par le point H & du centre du Cadran tracez l'axe C H.

Maintenant prenez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervale I. 49, qui convient à la latitude donnée, & le portez en E K sur la droite E XII. Par le point K, tracez perpendiculairement à E XII. la ligne M N, sur laquelle faites convenir le bord divisé de la regle, les points XII. K tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur M N les points 7. 8. 9. 10. 11 : 1. 2. 3. 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI : I. II. III. IIII. V. de la regle : du point E par les divisions de M N, tracez des droites, rencontrant A B aux points 9. 10. 11 : 1. 2. 3. 4. 5. Du centre du Cadran C, tracez par ces derniers points autant de lignes horaires pour servir en partie depuis 9 heures du matin jusques à 8 heures du soir. La ligne de 6 heures du soir se tracera du centre par le point 6 déterminé sur A B, par la droite E 6 parallele à M N, & celle de 7 & de 8 par des points trouvez sur la même A B, en prolongeant au-delà du point E les lignes de VII. & de VIII. du soir, lesquelles ne doivent servir qu'à cet usage, étant d'ailleurs inutiles sur le Cadran, qui ne scauroit être éclairé plus de 12 heures.

Le stile sera une lame de métal taillée selon l'angle F C H, & posée sur C F à l'équerre du plan. Son axe C H sera parallele à l'axe du monde.

S'il arrive que le point K tombe au-dessus du point XII. & non au-dessous, la ligne M N qui passe au-dessous de ce point passera alors au-dessus : le reste de la construction sera la même que le précédent, à l'expection que ce qui est à droit dans l'un devient à gauche dans l'autre.



Tracer un Cadran vertical, déclinant du Septentrion à l'Orient, pour la latitude de 49 degrez, & ayant le centre en bas. Planche 8. figure 15.

TRacez la ligne horizontale AB & à plomb, la ligne de minuit DC , s'entre-coupant au point 12 , à ce point faites sur DC & à sa droite, l'angle $C12E$; de quarante degrez déclinaison observée. D'un point E pris à volonté sur $12E$, ligne de déclinaison, abaissez EF parallèle à DC , & terminée à AB , sur AB faites $12G$ égal à $12E$, & au point G dessous AB l'angle $12GC$ de 49 degrez latitude proposée. Du centre C où GC rencontre DC , tracez par F la foustylaire CF du point F , tracez FH perpendiculaire à CF , & égale à FE pour avoir la hauteur du stile. Par le point H & du centre du Cadran tracez l'axe CH .

Maintenant prenez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervale $I49$, qui convient à la latitude donnée, & le portez de E en K sur la droite $E12$. Par le point K tracez perpendiculairement à $E12$ la ligne MN , sur laquelle faites convenir le bord divisé de la regle, les points $XII. K$ tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur MN les points 7. 8. 4. 5. vis à vis de ceux $V. IIII. VIII. VII.$ de la regle; du point E par les divisions de MN , tracez des droites rencontrant AB aux points 4. 5; du centre du Cadran, tracez par ces derniers points les lignes de 4 & de 5 heures du matin.

La ligne de 6 heures du matin se tracera du centre par le point 6 déterminée sur AB par la droite $E6$, parallèle à MN , & celle de 7 & de 8 après 6 heures par les points trouvez sur la même BA , en prolongeant au-delà du point E les lignes de $V.$ & de $IIII.$ heures du soir, les heures qui suivent étant d'ailleurs inutiles sur ce Cadran, qui ne sçauroit être éclairé plus de 5 heures: ces heures qui sont pour le matin sont à main droite. Le stile sera une

lame de métal taillée selon l'angle FCH , & posée sur CF à l'équerre du plan, son axe CH sera parallèle à l'axe du monde, & s'élevera du centre au pôle Boreal.

S'il arrive que le point K tombe au-dessous du point 12 , & non au-dessus, la ligne MN passera alors au-dessous du point 12 & ne changera rien de la construction: car si l'on avoit retourné la règle bout pour bout sur la droite MN , leurs points horaires correspondans auroient été semblables, & seroient mieux convenus avec les lignes horaires; mais la largeur de la règle auroit pû cacher le point 12 , qu'il est bon de découvrir.

Cadran déclinant du Septentrion à l'Occident pour 49 degrez de latitude, & ayant le centre en bas.

Planche 8. figure 16.

TRacez de niveau l'horizontale AB & à plomb, la ligne de minuit DC s'entre-coupant au point 12 . A ce point faites sur DC & à sa gauche l'angle $D12E$ de 40 degrez déclinaison observée; d'un point E pris à volonté sur $12E$, ligne de déclinaison, abaissez EF parallèle à DC , & terminée à BA ; sur BA faites $12G$, égal à $12E$, au point G dessous AB , l'angle $12GC$ de 49 degrez latitude proposée: du centre C où GC rencontre DC , tracez par F la foustylaire CF ; du point F tracez FH perpendiculaire à CE & égale à EF , pour avoir la hauteur du stile: par le point H & du centre du Cadran, tracez l'axe CH .

Maintenant prenez sur la ligne centrale de la règle horaire l'intervalle I 49 degrez, qui convient à la latitude donnée, & le portez de E en K sur la droite $E12$. Par le point K , tracez perpendiculairement à $E12$ la ligne MN , sur laquelle faites convenir le bord divisé de la règle, les points XII . K tombant l'un sur l'autre; marquez sur MN les points 7. 8 : 4. 5. vis à vis de ceux V . $IIII$. $VIII$. VII . de la règle. Du point E par les divisions de MN , tracez

des droites rencontrant AB aux points 7. 8; du centre du Cadran, tracez par ces derniers points les lignes de 7 & de 8 heures du soir, la ligne de 6 heures du soir se tracera du centre par le point 6 déterminé sur AB par la droite $E6$, parallèle à MN , & celle de 4 & de 5 après 6 heures par des points trouvez sur la même AB , en prolongeant au-delà du point E les lignes de VIII. & de VII. du matin; les heures qui suivent étant d'ailleurs inutiles sur ce Cadran qui ne sçauroit être éclairé plus de 5 heures; les heures de ce Cadran sont à main gauche: le stile sera une lame de métal qui sera taillée selon l'angle FCH , & posée sur CF à l'équerre du plan, son axe CH sera parallèle à l'axe du monde, & s'élèvera du centre au pôle Boreal: que le point K tombe au-dessus ou au-dessous du point 12, on tracera toujours la ligne MN , & il n'y aura point de changement dans la construction de ce Cadran qui est comme le revers du précédent. L'on a renversé ici la regle horaire pour une raison semblable à celle qui est rapportée cy-devant.

Tracer un Cadran vertical de grande déclinaison, & la latitude donnée, supposons que la déclinaison soit de 80 degrez du Midi à l'Orient, & la latitude de 49 degrez. Planche 9. figure 17.

TRacez à plomb la verticale CD , & à niveau l'horizontale AB , s'entre-coupant au point E qui sera dans la soustylaire sur CD marquez EF , longueur arbitraire d'un stile droit élevé sur E : au point F sur CF , faites à main droite l'angle $EF12$ de 80 degrez, déclinaison observée pour avoir sur AB un point 12 de la méridienne: Prenez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervalle $I.49$ qui marque la latitude donnée, & le portez de F en K sur $F12$; par le point K , tracez perpendiculairement à $F12$ la ligne MN pour y appliquer le bord divisé de la regle, les points XII. K tombant l'un sur l'autre. Marquez

Cadran de grande declinaison declinant du Midy a l'orient de 90 degre

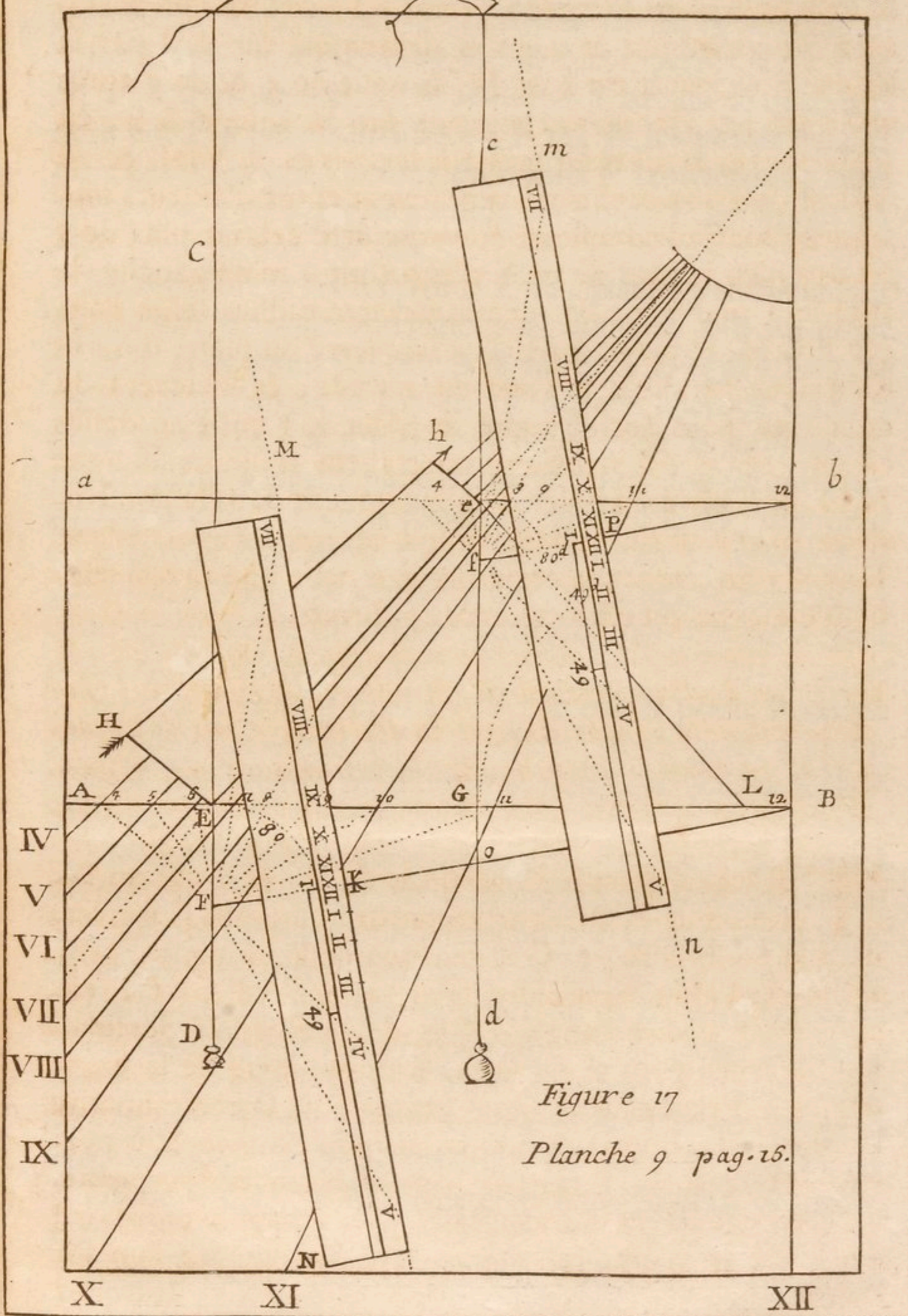
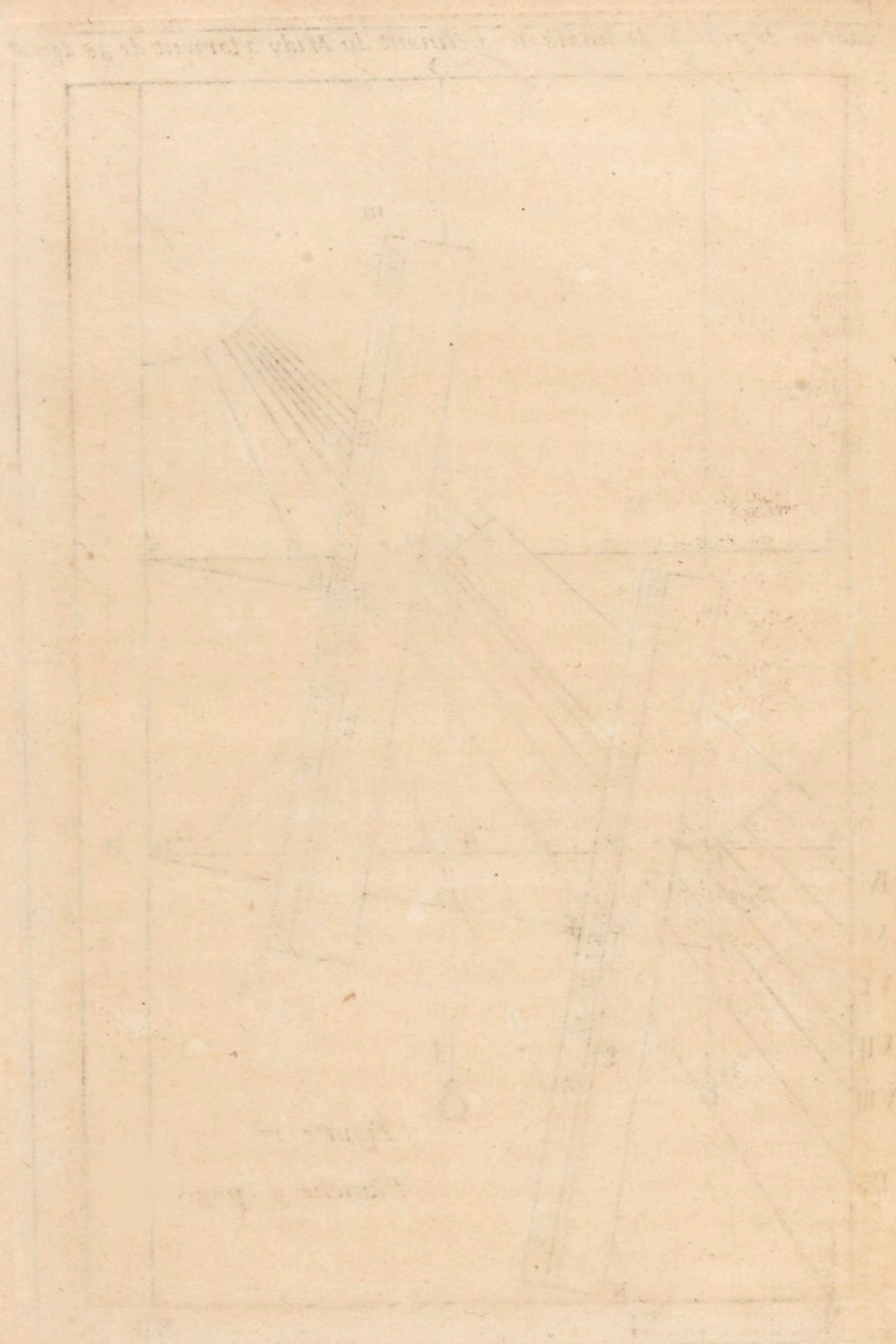


Figure 17
 Planche 9 pag. 16.



Marquez sur MN les points 7. 8. 9. 10. 11 : 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI : IIII. V. de la regle, ôtez cette regle & par les divisions de MN tracez du point F des points rencontrant AB aux points de 7. 8. 9. 10. 11. heures du matin; le point de 6 heures se déterminera par F 6 perpendiculaire à F 12, & les points de 4 & de 5 heures avant 6 heures du matin, se trouveront pareillement en prolongeant au-delà du point F les lignes de IIII. & V. heures du soir.

Maintenant entre les points E 12, tracez parallèlement à CD une seconde verticale c d, coupant AB au point G, & F 12 au point O; sur AB faites GL égal à FO, & au point L, l'angle GLe de 49 degrez latitude donnée pour avoir sur cd un second point e de la soustylaire: par ce point e tracez parallèlement à AB une seconde horizontale a b, sur ce d faites ef égale à GO, longueur d'un second stile droit élevé sur le point e, tracez f 12 parallele à F 12, qui donnera sur c d l'angle e f 12 égal à celui G O 12 & de même côté, & sur a b un second point 12 de la méridienne.

Sur f 12 faites fp égal à FK, & par le point P tracez perpendiculairement à f 12 la droite mn, pour y appliquer le bord divisé de la regle horaire, les points XII. P tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur mn les points 7. 8. 9. 10. 11 : 4. 5. vis à vis de ceux de la regle, (comme en la premiere operation) & tracez leurs correspondantes sur a b, comme on a trouvé sur AB les correspondantes de MN.

Enfin par les correspondantes de AB, a b, tracez la soustylaire Ee, & les lignes horaires pour servir depuis 4 heures du matin jusques à Midi dans les plus longs jours. Ces lignes tendent toutes au centre du Cadran qui peut être inconnu, & la méridienne 12. 12. doit se trouver parallele à CD, c d, pour être dans le plan du méridien.

Pour avoir le stile, tracez perpendiculairement à Ee

18 DESCRIPTION DE LA REGLE
les droites E H, e h égales à E F, e f, & par leurs sommitez l'axe H h.

Taillez une lame de métal selon la figure H E, h e, & la fixez sur E e, d'équerre au plan du Cadran, afin que l'axe H h soit parallele à celui du monde, ou bien élevez sur quelqu'autre point de E e un stile droit, dont la hauteur soit terminée à H h.

R E M A R Q U E.

Plus ce stile sera grand, & plus les lignes horaires seront écartées les unes des autres, en quoy il faut avoir égard à l'espace du plan que l'on veut occuper.

Vertical de grande déclinaison, déclinant du Midi à l'Occident de 80 degrez, & la latitude de 49 degrez.

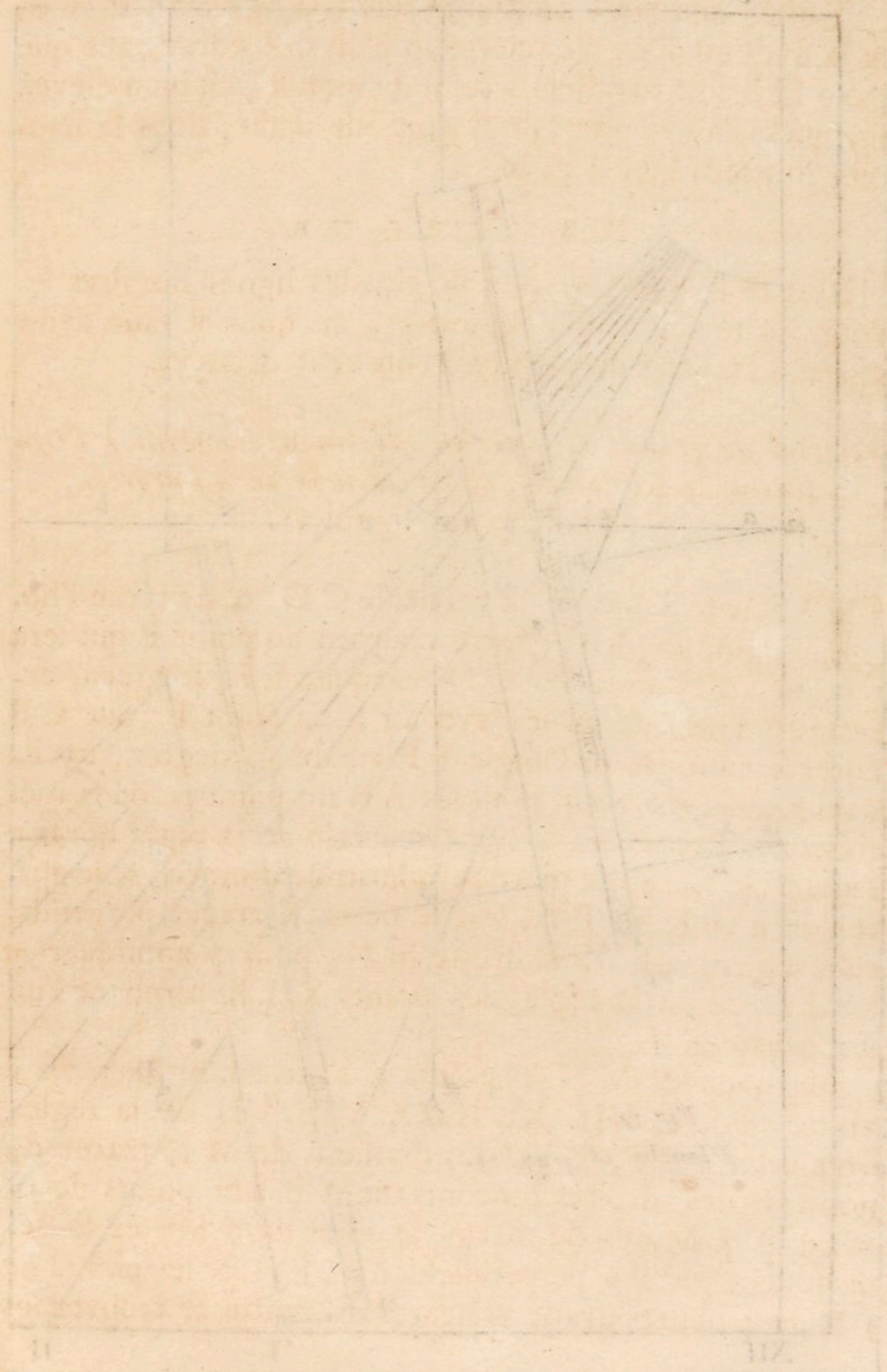
Planche 10. figure 18.

TRacez à plomb la verticale C D, & à niveau l'horizontale A B, s'entre-coupant au point E qui sera dans la soustylaire; sur C D marquez E F, longueur arbitraire d'un stile droit élevé sur E au point F. Sur C F faites à main droite l'angle E F 12. de 80 degrez, déclinaison observée, pour avoir sur A B un point 12. de la méridienne. Prenez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervale I. 49 qui marque la latitude donnée, & le portez de E en K sur F 12. Par le point K tracez perpendiculairement à F 12. la droite M N, pour y appliquer le bord divisé de la regle, les points XII. K tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur M N les points 5. 4. 11. 10. 9. 8. 7. vis à vis de ceux V. IIII. XI. X. IX. VIII. VII. de la regle, ôtez cette regle, & par les divisions de M N tracez du point F des droites rencontrant A B aux points de 11. 10. 9. 8. 7. heures du matin, le point de 6 heures se déterminera par F 6 perpendiculaire à F 12. & les points de 5 & de 4 heures avant 6 heures du matin se trouveront

ni.
e,
que
vez
au.
fe.
oir
Oc.
ho.
éra
ar-
CF
écli.
mé
aire
por.
ndi.
er le
l'ur
vis
egle
z de
de n
e de
ts de
eront

Tableau de la situation des lieux de la province de ...



5

Cadran de grāde declinaison declinant du Midy a l'occident de 80. 3.

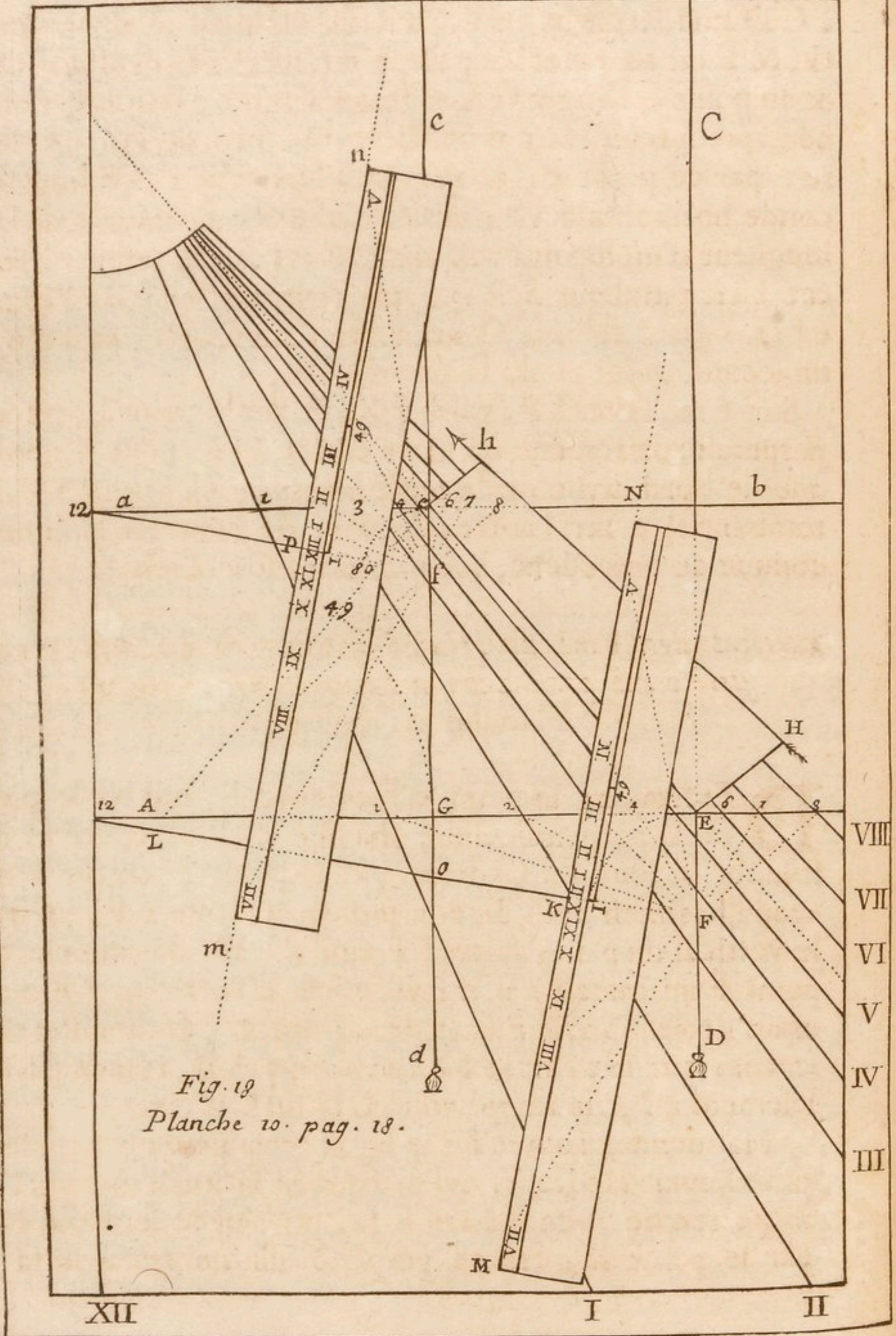


Fig. 19
Planche 10. pag. 18.

pareillement en prolongeant au-delà du point F les lignes de V. & de III. heures du soir.

Maintenant entre les points E 12, tracez parallèlement à CD une seconde verticale c d, coupant AB au point G, & F 12. au point O; sur AB faites GL égal à FO, & au point L l'angle G L e de 49 degrez, latitude donnée, pour avoir sur c d un second point e de la soustylaire: par ce point e, tracez parallèlement à AB une seconde horizontale a b; sur c d, faites e f égale à GO, longueur d'un second stile droit élevé sur le point e, tracez l 12. parallele à F 12, qui donnera sur c d, l'angle e f 12. égal à celui G O 12. & de même côté, & sur a b un second point 12 de la méridienne.

Sur f 12, faites f P égal à F K; & par le point P, tracez perpendiculairement à f 12 la droite M N pour y appliquer le bord divisé de la regle horaire, les points XII. P tombant l'un sur l'autre; le reste de l'operation se fera comme au précédent, celui-ci étant son revers.

Vertical déclinant du Midi à l'Orient de 40 degrez, le stile étant posé, & la latitude de 49 degrez.

Planche II. figure 19.

Determinez le point d'incidence F, qui est le pied de la perpendiculaire abaissée de l'extrémité H du stile sur le plan du Cadran: par le point F, tracez à niveau l'horizontale AB, & à plomb la droite EF, qui sera le vertical du plan; faites EF égal à FH, déterminée du point F au bout du stile; au point E faites sur EF & à main droite l'angle F E 12 de 40 degrez, déclinaison observée; par le point 12 où E 12 coupe AB, tracez parallèlement à FE la méridienne CD du Cadran.

Maintenant prenez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervale I. 49, qui marque la latitude donnée, & le portez de E en K, sur E 12, prolongée si besoin est: par le point K, tracez perpendiculairement à E 12 la

droite MN, sur laquelle appliquez le bord divisé de la regle, les points XII. K tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur MN les points 7. 8. 9. 10. 11: 1. 2. 3. 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI: I. II. III. IIII. V. de la regle: ôtez cette regle, & par les divisions de MN tracez du point E des droites rencontrant AB aux points 7. 8. 9. 10. 11: 1. 2. 3: sur AB faites 12 G égal à 12 E, & au point G l'angle 12 GC de 49 degrez, latitude proposée pour avoir le centre du Cadran. Tirez des lignes noires du centre C par les sections des lignes ponctuées, coupant l'horizontale aux points 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11: 1. 2. 3: & qui feront les veritables heures.

R E M A R Q U E S.

1^o. Si le stile posé LH est oblique au plan, le point F d'incidence se déterminera avec plus de facilité. 2^o. On auroit pû commencer le Cadran par tracer les droites AB. FE, & sur leur intersection F poser d'équerre au plan un stile, dont la hauteur arbitraire auroit été portée de F en E, comme nous avons fait de celui LH, ayant égard cependant à l'étendue que l'on veut occuper, ce qui dépend en partie du stile.

Marquer les demi-heures sur les Cadrans précédens.

Planche II. figure 20.

P Ar exemple, sur un horizontal, les demies-heures depuis 7 heures du matin jusques à 5 heures du soir étant marquées sur la regle horaire, on déterminera leurs points sur CD, & on les tracera ensuite comme l'on a fait les heures; mais pour avoir 6 heures & demies du matin, & 5 heures & demies du soir, que l'on n'a point mis sur la regle pour éviter sa grande longueur, on se servira de l'une des deux méthodes universelles qui suivent.

Pour avoir 6 heures & demie du matin, prenez sur la regle horaire, ou sur CD divisée de même, l'intervale

Vertical a stile posé

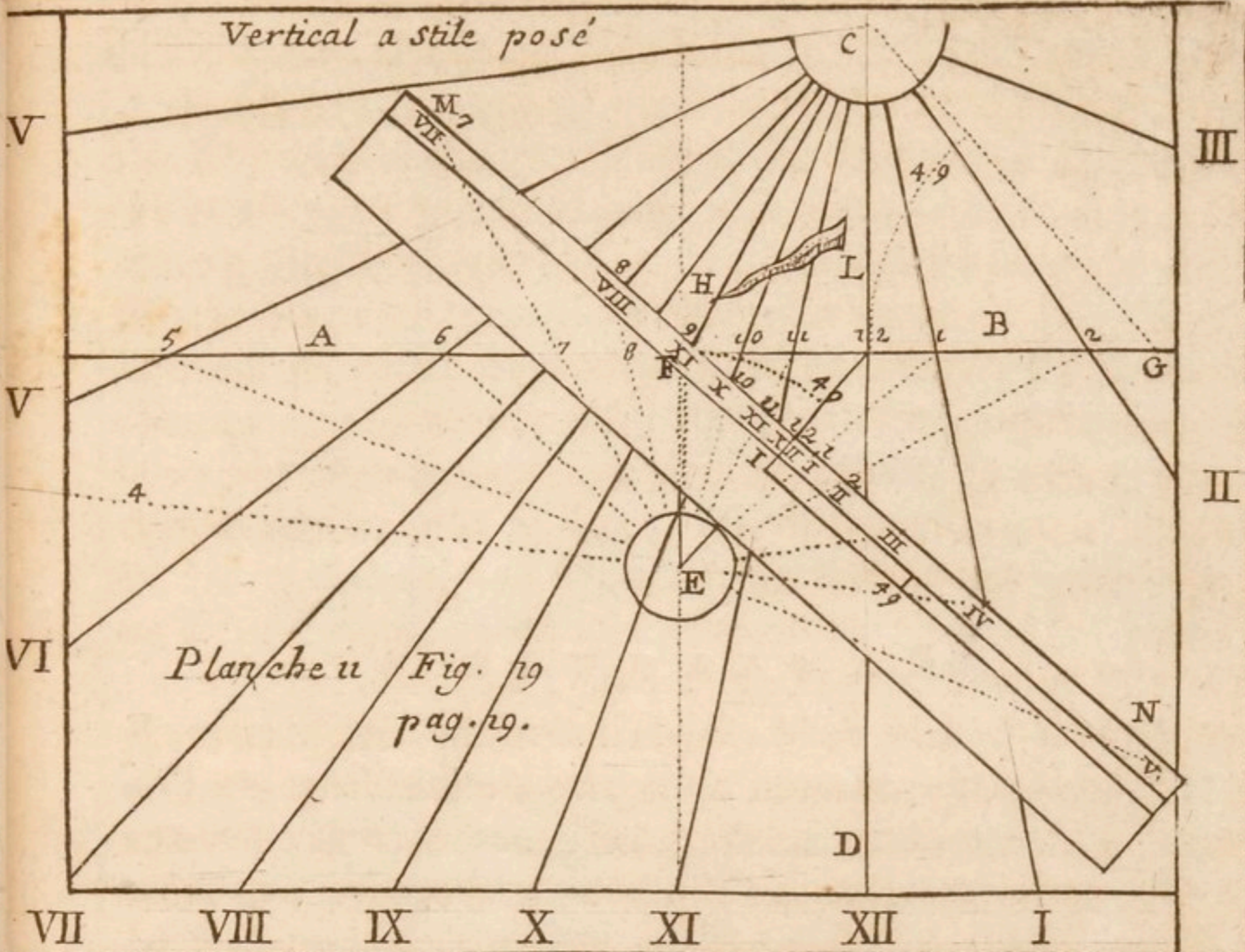


Planche II Fig. 19
pag. 19.

9 10 11 12 1 2 3

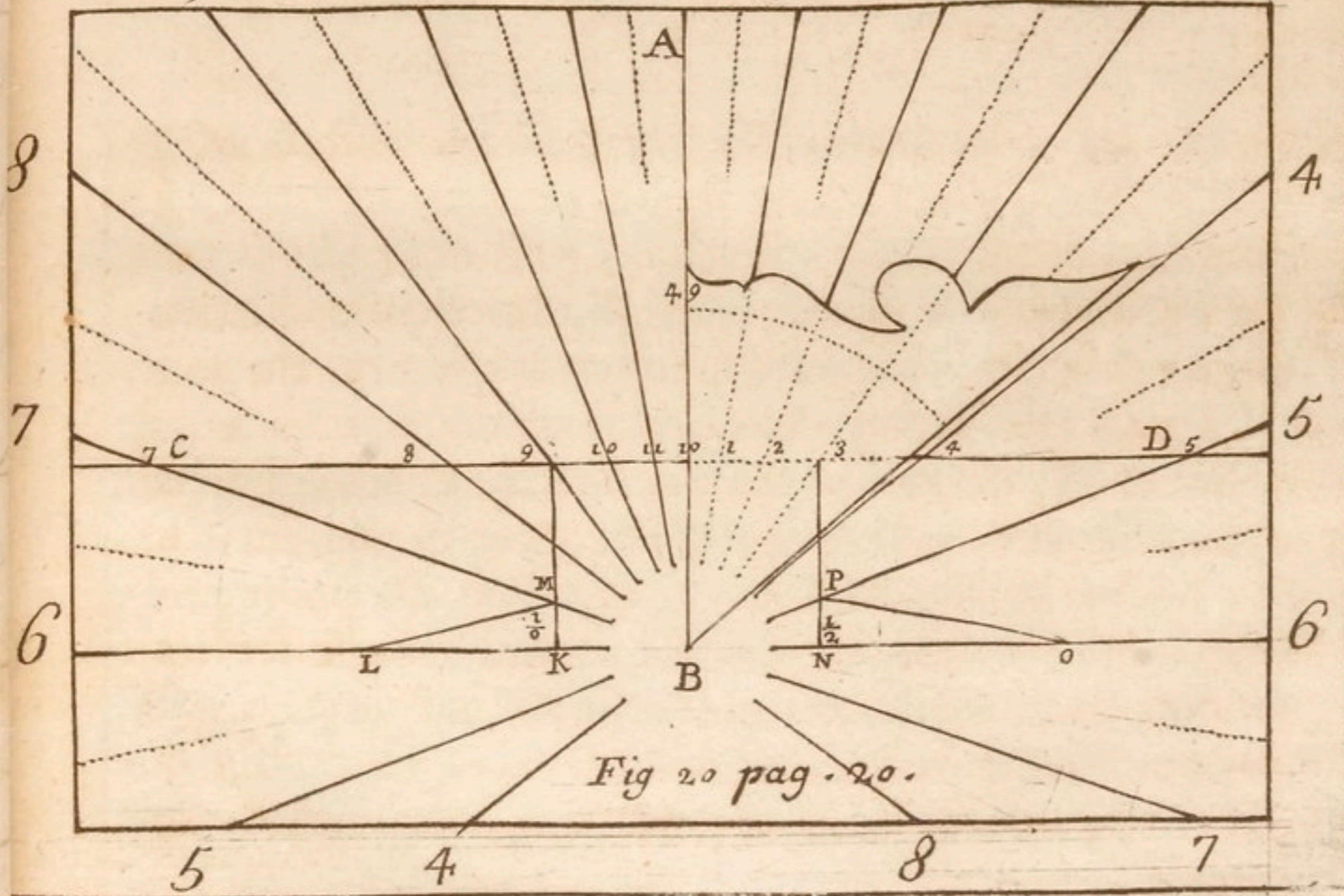
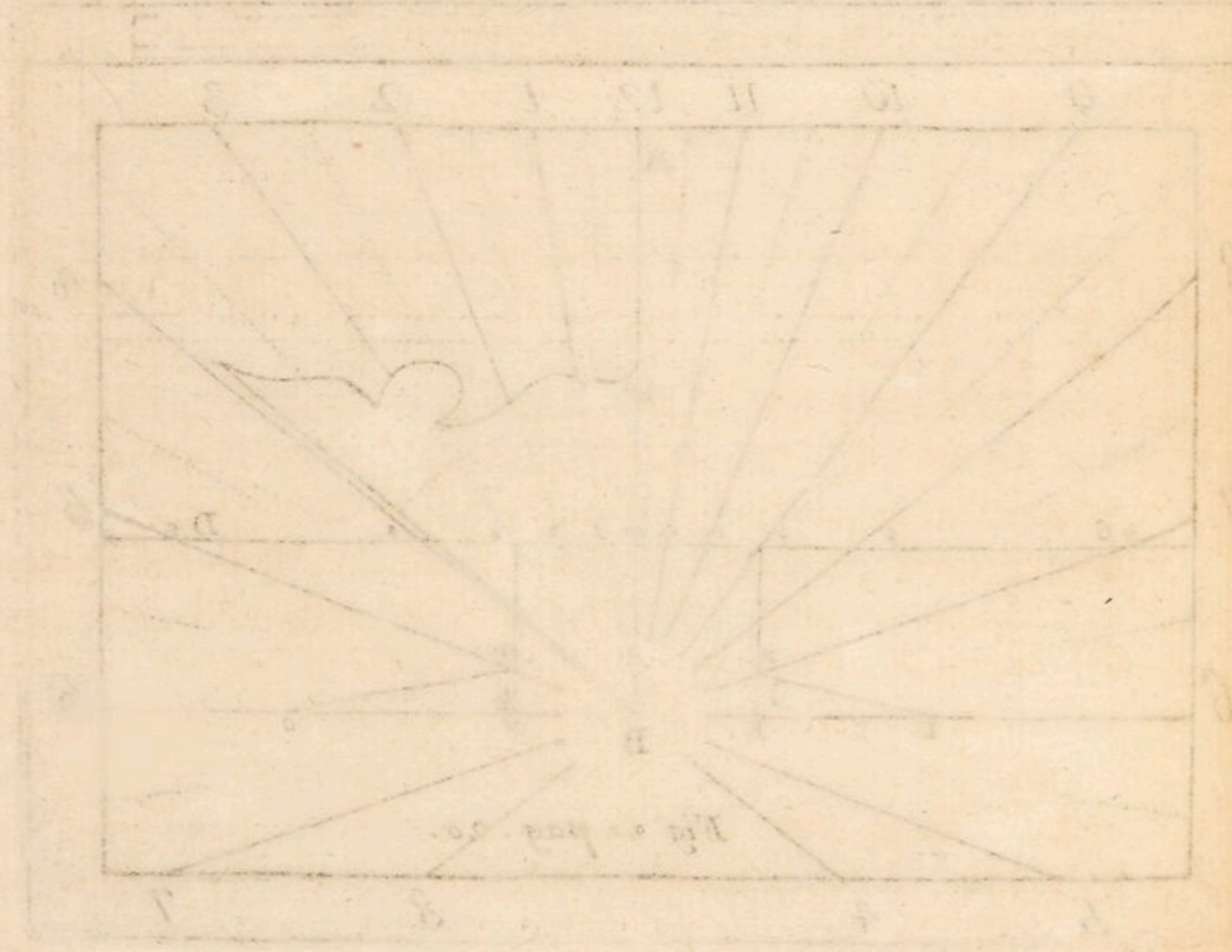
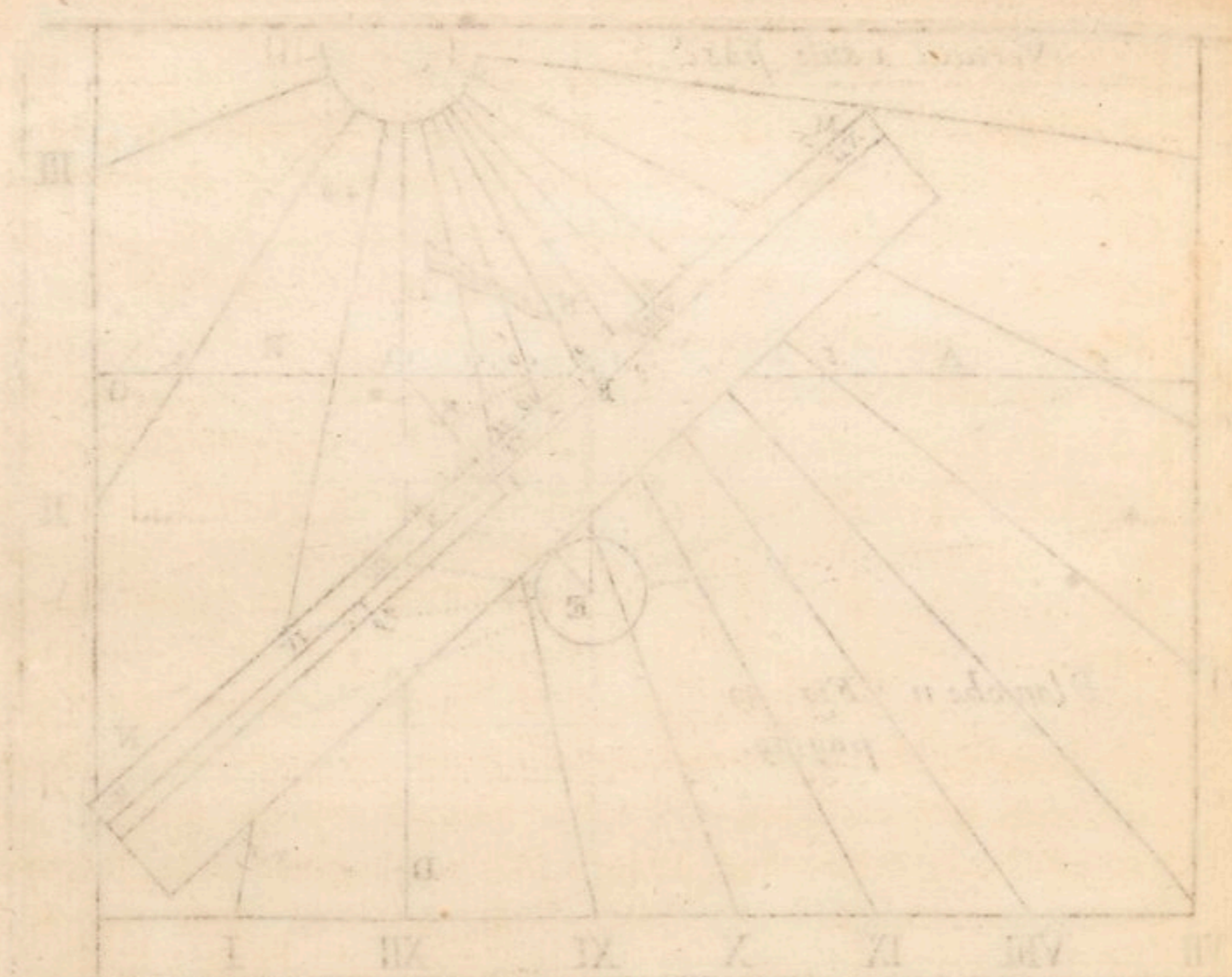
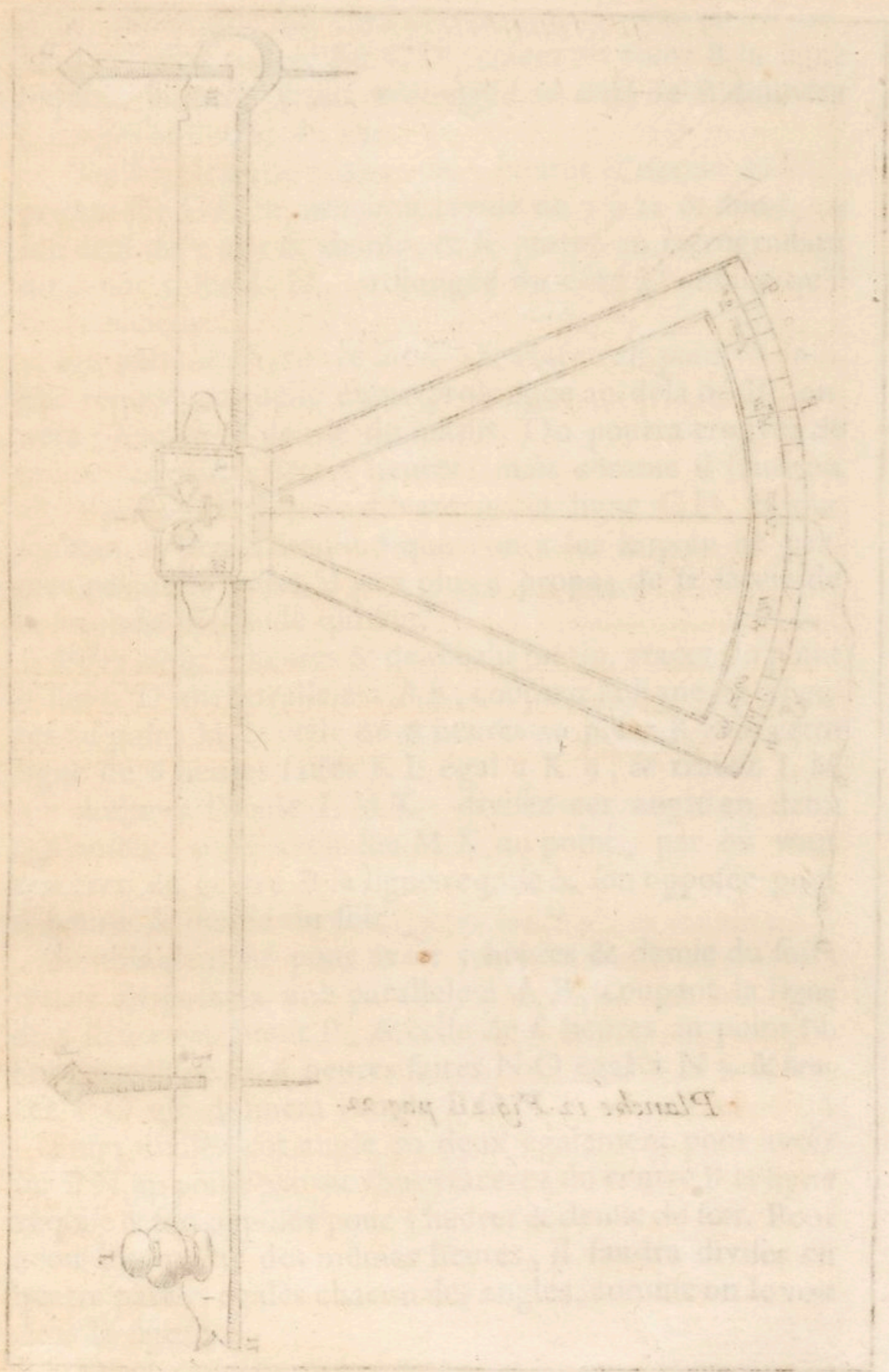


Fig 20 pag. 20.





Plancher 12. Fig. 11. page 22.

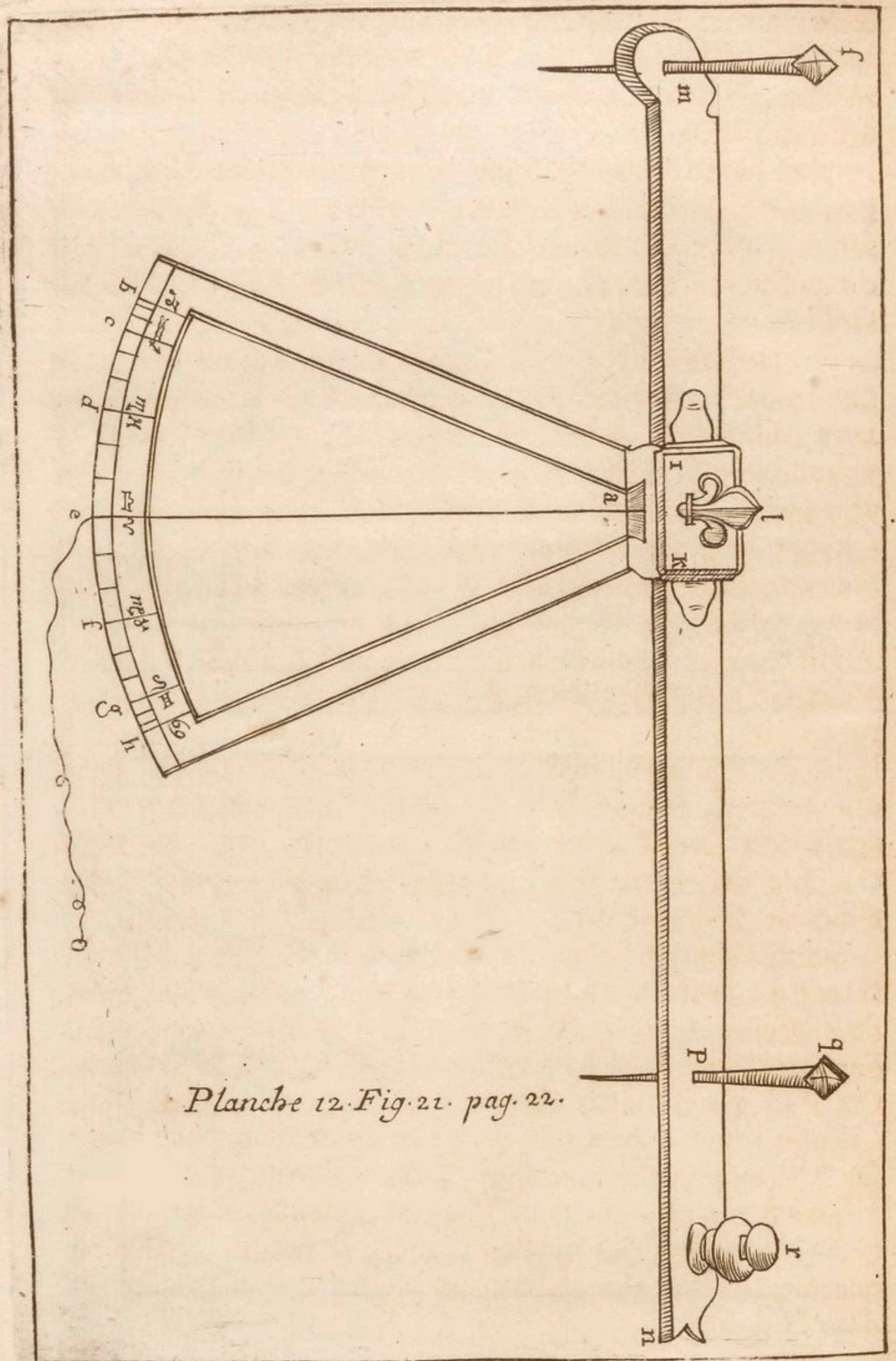


Planche 12. Fig. 21. pag. 22.

de 7 à 12 $\frac{1}{2}$ & le portez en retrogradant du point 7 sur C D, prolongée du côté C autant qu'il sera nécessaire; du point ainsi trouvé sur C D, tracez au point B la ligne requise, laquelle étant prolongée au-delà de B donnera 6 heures & demie du soir.

Semblablement pour avoir 5 heures & demie du soir, prenez sur C D la même intervalle de 7 à 12 & demi, ou son égal de 5 à 11 & demie, & le portez en retrogradant du point 5 sur C D, prolongée du côté D autant qu'il sera nécessaire.

Du point ainsi trouvé sur C D, tracez au point B la ligne requise, laquelle étant prolongée au-delà de B donnera 5 heures & demie du matin. On pourra trouver de même les quarts de ces heures; mais comme il faudroit alors prolonger encore davantage la ligne C D, & que souvent le peu d'étendue que l'on a sur le plan ne permet pas de le faire, il sera plus à propos de se servir de la seconde méthode qui suit.

Pour avoir 6 heures & demie du matin, tracez du point 9 sur C D une parallèle à A B, coupant la ligne de 7 heures au point M, & celle de 6 heures au point K; sur cette ligne de 6 heures faites K L égal à K 9, & tracez L M qui donnera l'angle L M K: divisez cet angle en deux également, pour avoir sur M K un point, par où vous tracerez du centre B la ligne requise & son opposée pour 6 heures & demie du soir.

Semblablement pour avoir 5 heures & demie du soir, tracez du point 3 une parallèle à A B, coupant la ligne de 5 heures au point P, & celle de 6 heures au point N. Sur cette ligne de 6 heures faites N O égal à N 3. & tracez P O qui donnera l'angle P O N.

Enfin divisez cet angle en deux également pour avoir sur P N un point par où vous tracerez du centre B la ligne requise & son opposée pour 5 heures & demie du soir. Pour avoir les quarts des mêmes heures, il faudra diviser en quatre parties égales chacun des angles, comme on le voit dans la figure.

Du Secteur ou Trigone des signes. Planche 12. figure 21.

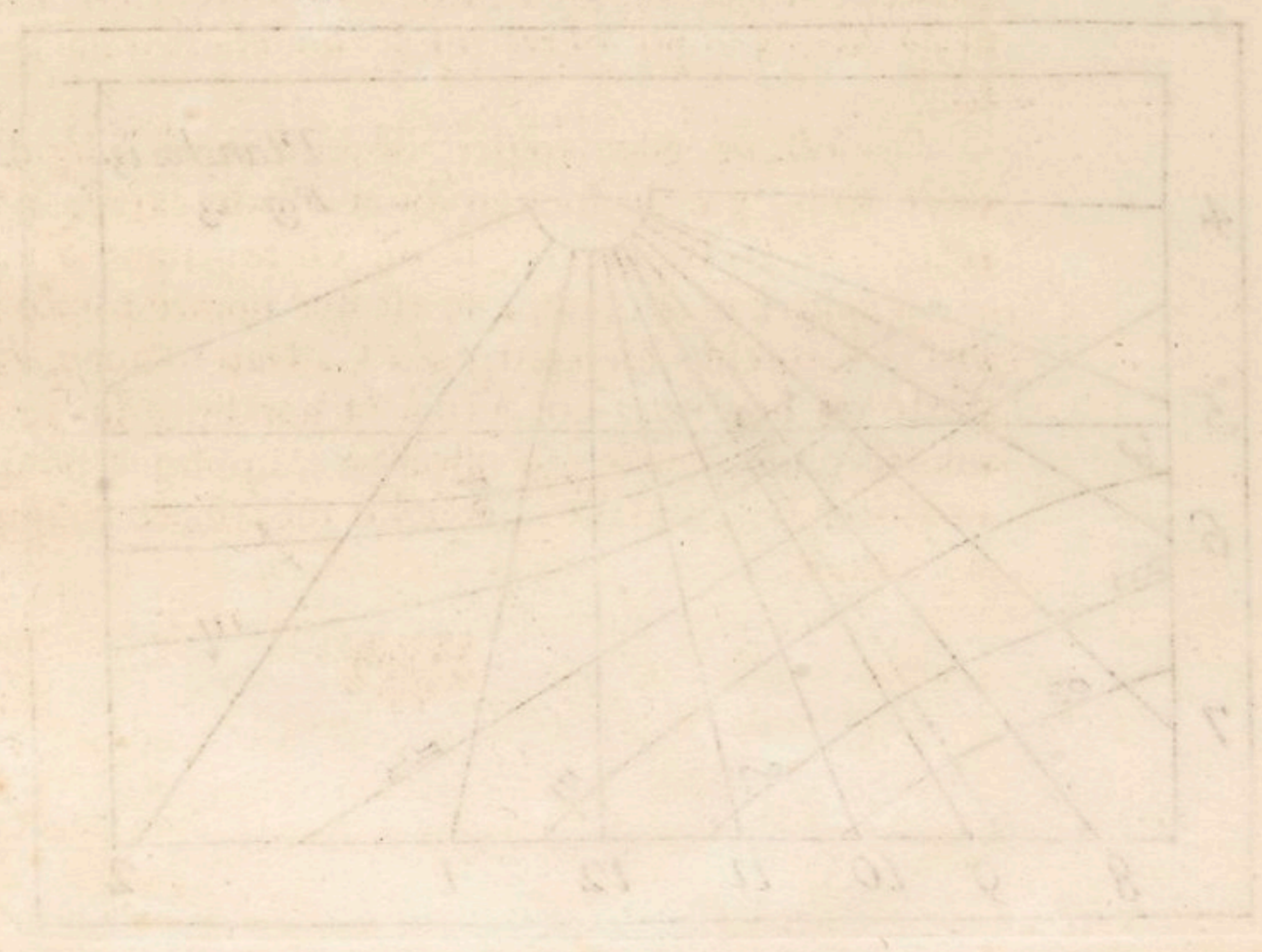
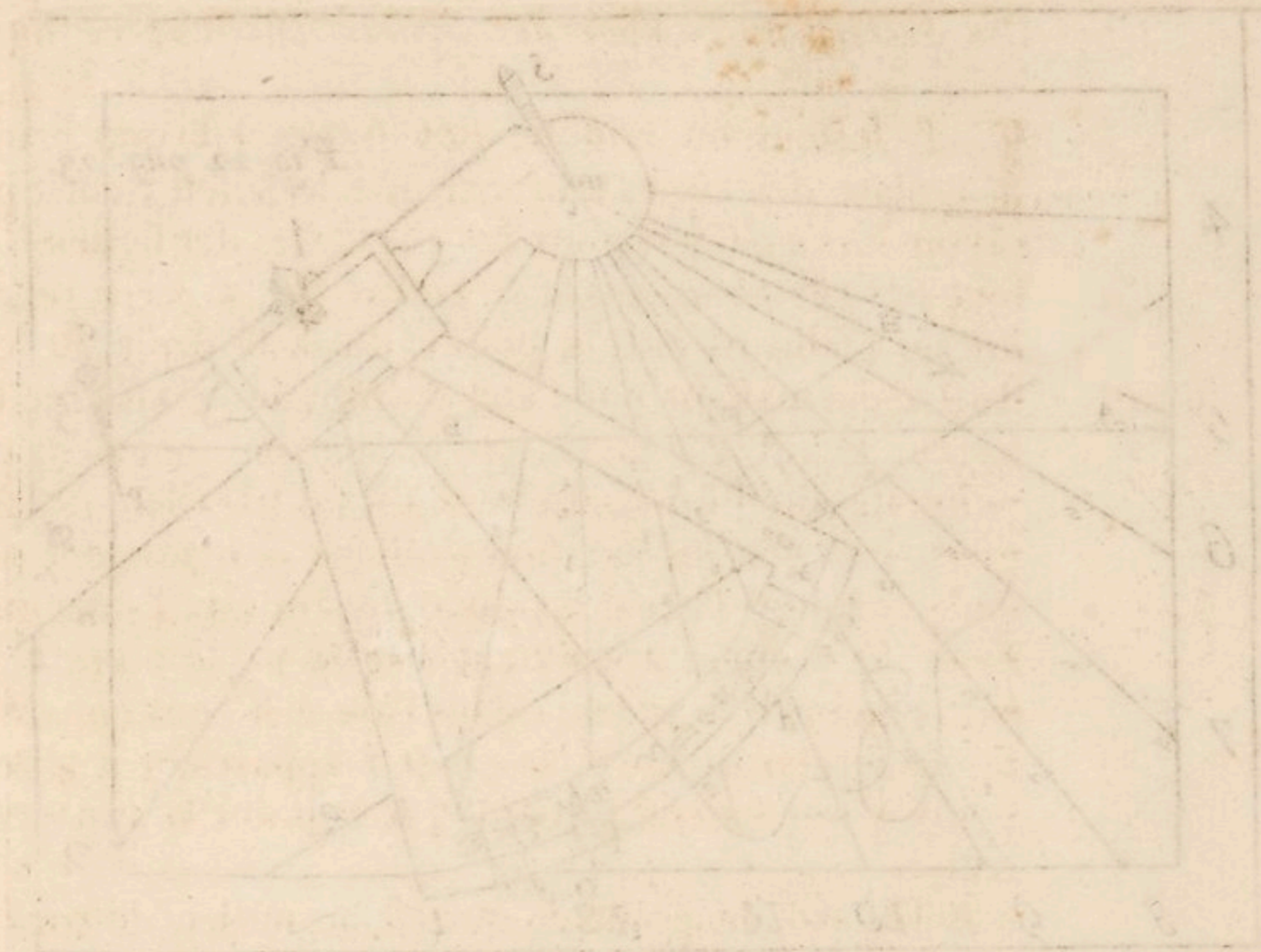
LE secteur ou trigone des signes est une projection plate des cônes d'ombre que le Soleil décrit par son rayon lors qu'il parcourt les paralleles des signes, le sommet des ces cônes étant le centre de la terre représenté sur les Cadrans par la pointe du stile droit, & le point du secteur passant par l'axe du monde, ainsi l'arc b h du secteur b a h est divisé en six parties inégales, chaque point de division correspondant au parallele de deux signes, excepté les extrêmes qui ne conviennent qu'à un seul; car dans l'arc e h, qui convient aux signes meridionaux, le point d appartient à ♄ & ♃, le point c à ♋ & ♌, le point b à ♍ seul; dans l'arc e h, qui convient aux signes septentrionaux, le point f appartient à ♏ & ♐. Le point g appartient à ♑ & ♒, & le point h appartient à ♄ seul.

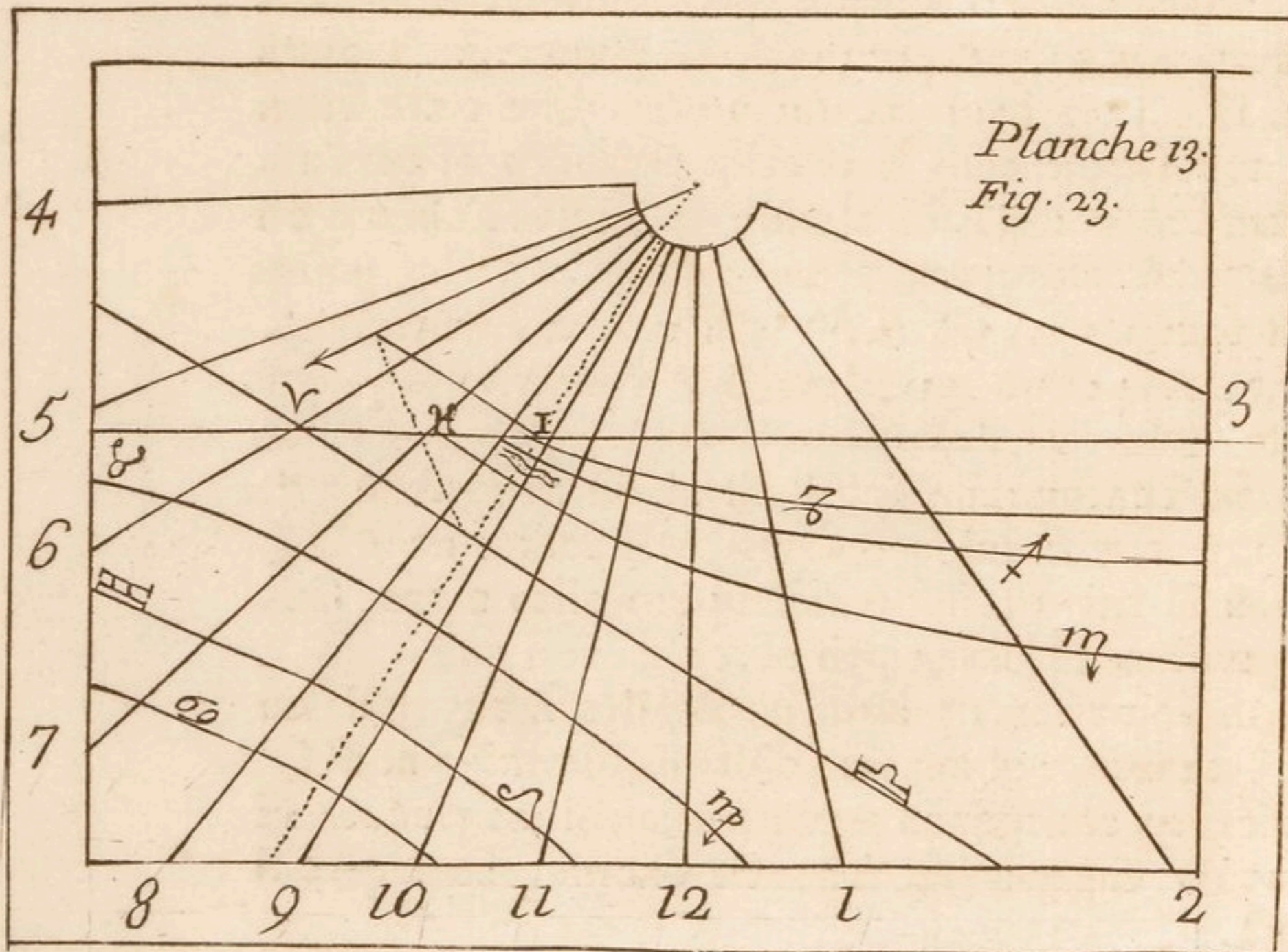
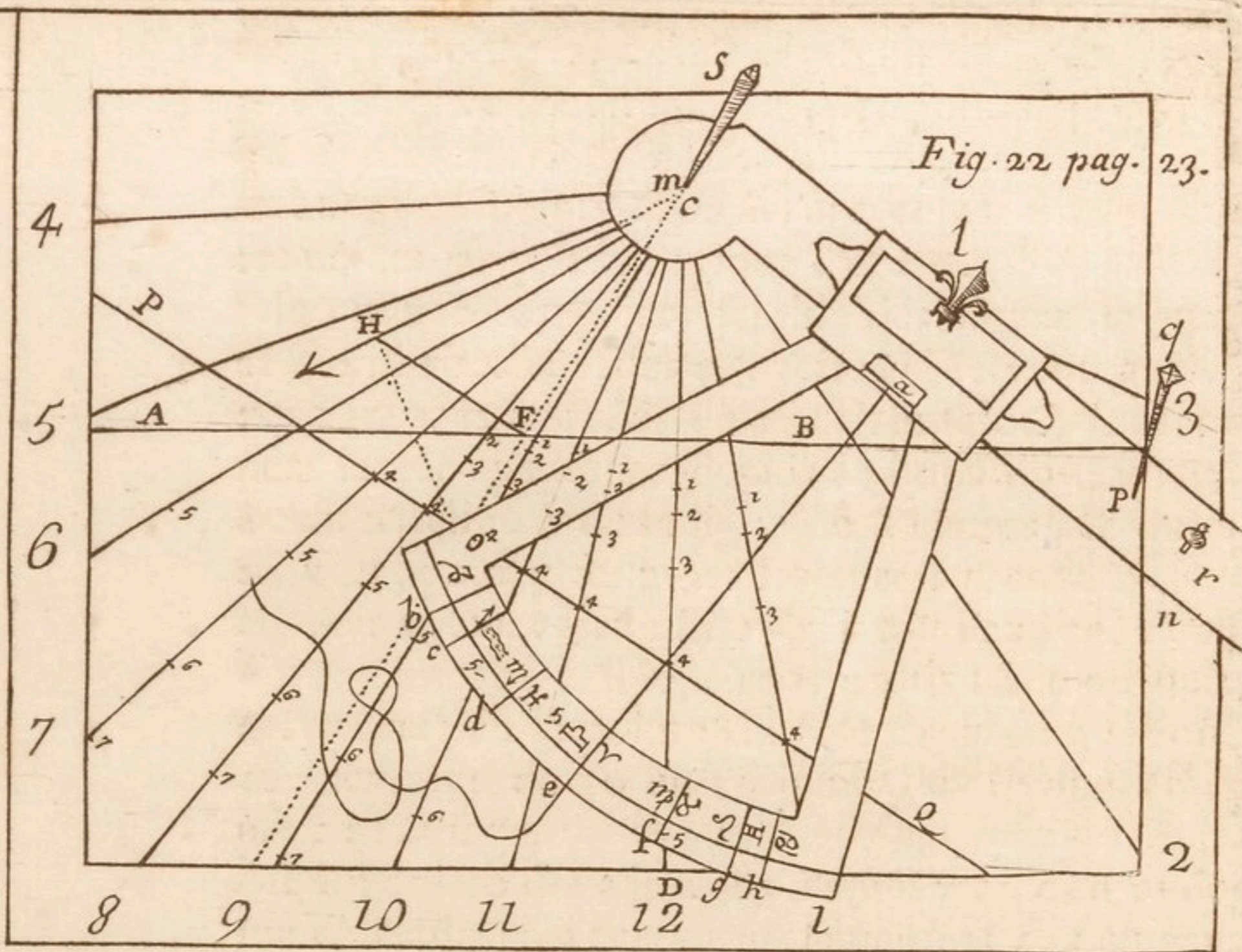
A l'égard du point e, qui est au milieu de tous, il appartient à ♉ & ♈, au centre a du secteur est attaché un fil de soye a o pour être tendu sur chacun de ses points, &c.

Ce secteur peut couler librement au long d'une alidade m n, par le moyen d'une virole carrée I K qui la reçoit, & y être arrêtée ferme en tournant la vis l.

Au centre m de l'alidade est une pointe ronde m f, qui sert à l'attacher au centre du Cadran, l'autre extremité porte un bouton r qui sert à la conduire sur le plan, & une seconde pointe p q que l'on y applique pour fixer la situation de l'alidade, laquelle represente toujours l'axe du monde.







Tracer les Arcs des signes sur les Cadrans précédens : Par exemple , sur un vertical déclinant de 40 degrez du Midi à l'Orient , Planche 13. fig. 22. & 23.

P Ar le pied F du stile droit F H , tracez la ligne horizontale A B ; par le sommet H du même, tracez H O perpendiculaire à C H , & terminé à la soustylaire C O ; par le point O tracez perpendiculairement à C O l'équinoxiale P Q , coupant chacune des lignes horaires aux points 4 ; le point 4 sur la ligne de six heures doit être son intersection avec A B ; disposez le trigone des signes sur son alidade , en sorte que la distance m a de leurs centres soit égale à l'intervale C H du centre du Cadran au bout du stile droit.

Affermissez ces deux pieces l'une sur l'autre en serrant la vis l ; attachez l'alidade par son centre sur celui du Cadran , de maniere qu'elle puisse se mouvoir à l'entour de la pointe m S ; élevez ou abaissez l'alidade , jusques à ce que le filet du trigone étant bandé par dessus le point e passe directement par l'intersection d'une ligne horaire avec l'équinoxiale (par exemple) au point 4 de la meridiene C D ; alors fixez cet instrument dans cette situation , en appliquant dans le plan la pointe p q de l'alidade ; étendez le filet sur chacune des divisions b c d e f g h du trigone , marquant à mesure sur C D les points correspondans 1. 2. 3 : 5. 6. 7. où le filet les rencontrera directement ; cela étant fait , détachez seulement la pointe P q , faites mouvoir l'alidade , & de la même façon déterminez sur chacune des autres lignes horaires autant de points 1. 2. 3 : 5. 6. 7. lesquels l'on n'a pas marqué sur la ligne de I & II heures. L'on continuë sur les autres heures pour avoir semblables points.

Tous ces points seront dans les arcs des signes qu'il faut décrire , à sçavoir ceux des meridionaux au dessus de P Q , & ceux des septentrionaux au dessous , conformément aux caracteres du trigone qui répondent à ces points. Ainsi

tous les points 1. 1. appartiendront au tropique d'hyver γ ;
 tous les points 2. 2. à l'arc commun de α & ω ; les points
 3. 3. à l'arc commun μ & κ ; les points 4. 4. à la ligne
 des équinoxes ν & ζ ; les points 5. 5. à l'arc commun de
 ϑ & η ; les points 6. 6. à l'arc commun de π & Ω , &
 les points 7. 7. au tropique d'été σ .

Enfin par les points semblables figure 23, tracez ces
 arcs en lignes courbes adoucies, observant qu'ils devien-
 nent inutiles audessus de l'horizontale A B, laquelle on
 peut laisser apparente depuis le bord du Cadran jusques
 à l'interfection 1 de la ligne de 8 heures, & du tropique
 d'hyver, pour y terminer les autres arcs.

L'on peut avoir le stile droit, & l'axe par deux verges
 de fer jointes ensemble, où par un seul stile plein échancré
 à l'endroit de la pointe du stile droit ; on auroit pû tra-
 cer les arcs de 10 en 10 jours, le trigone étant divisé
 pour cet usage.

La maniere dont je viens d'appliquer les arcs des signes
 sur ce Cadran, peut servir seulement aux autres qui ont
 l'axe élevé sur leur plan, à cause que l'alidade doit être
 attachée au centre du Cadran, & se mouvoir à l'entour ;
 mais elle ne fera d'aucun usage sur les Orientaux, Occi-
 dentaux, les Pollaires, les Equinoxiaux, ni sur les Cadrans
 de grande declinaison, dont la description va être ci-aprés.

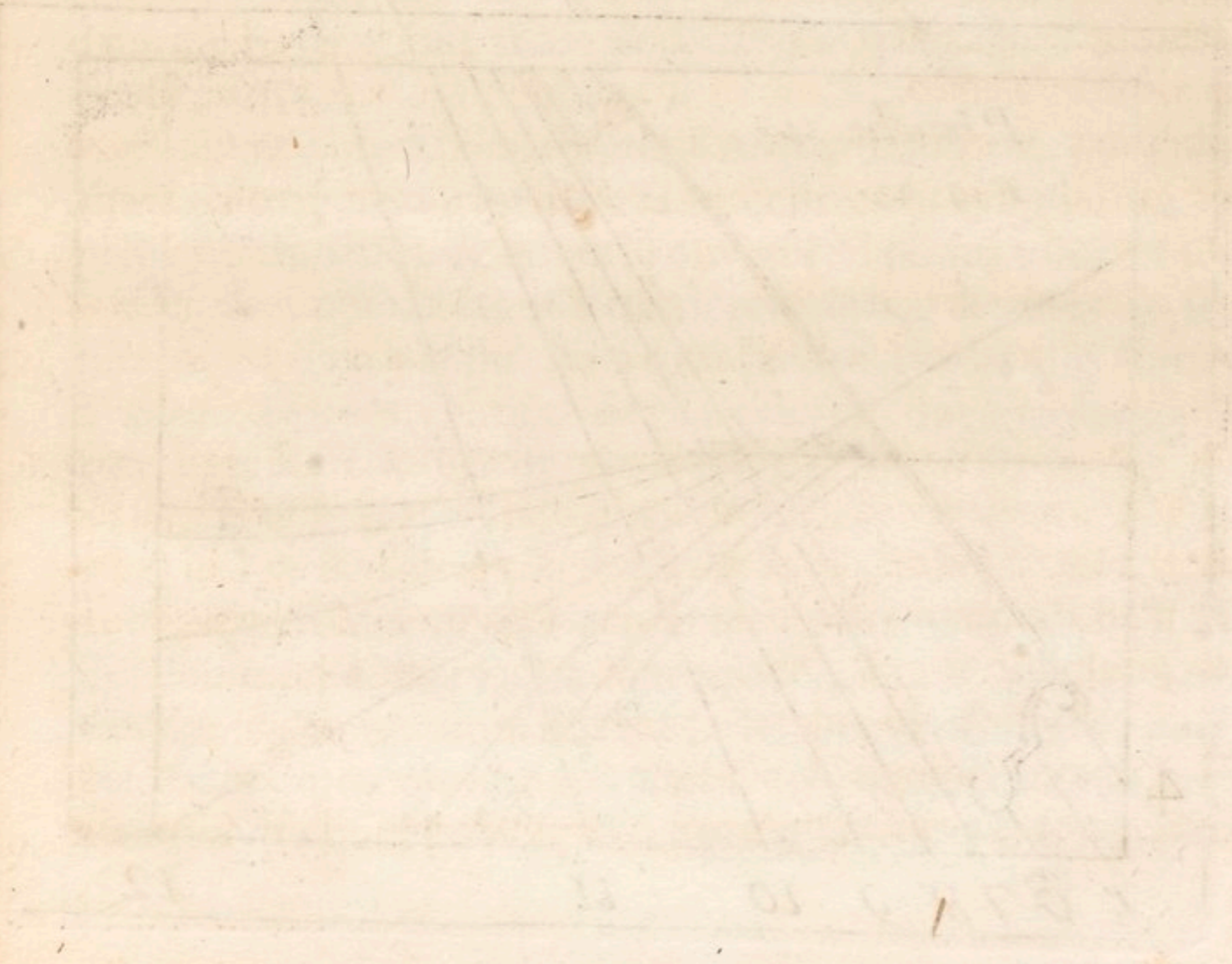
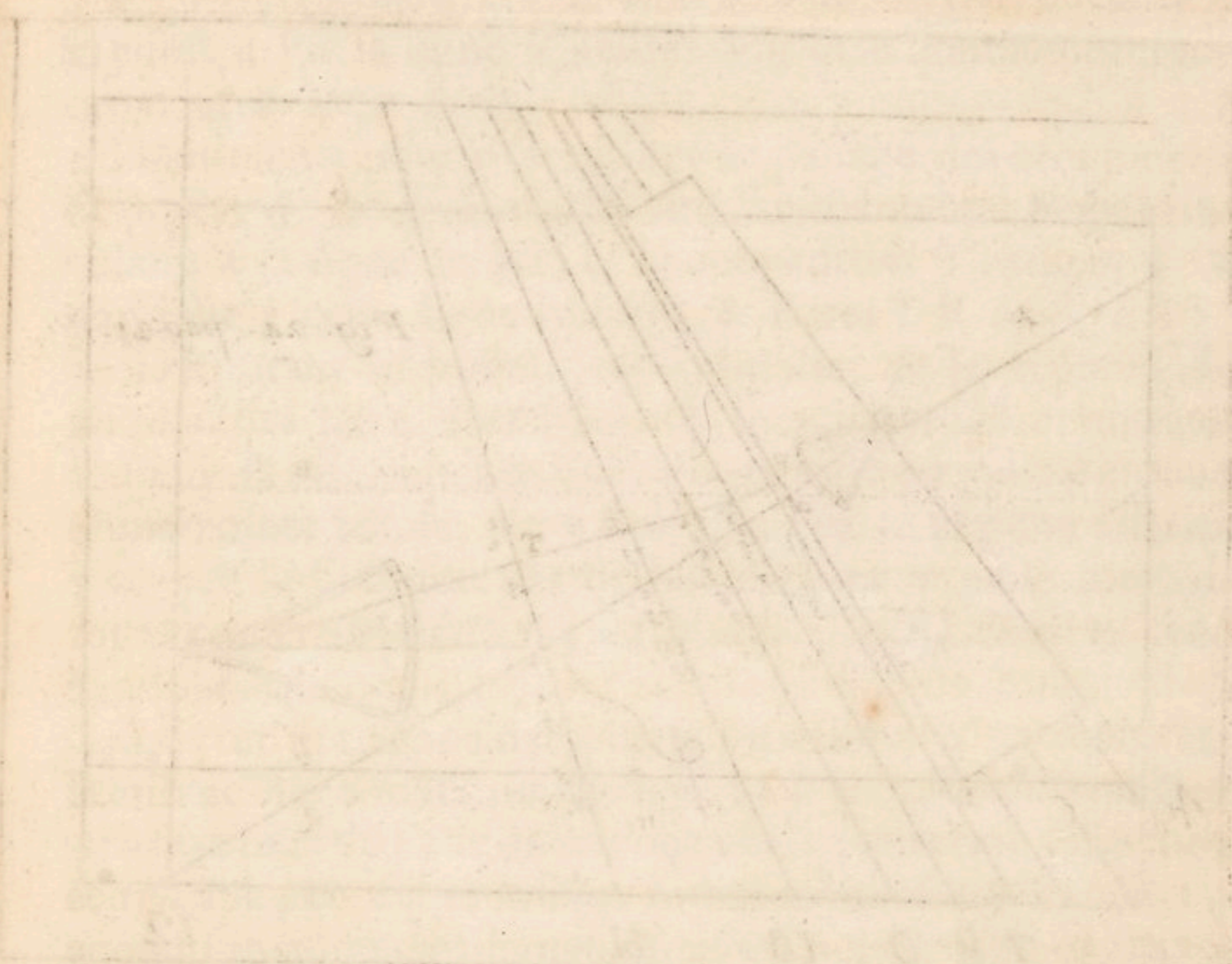
*Application des arcs des signes sur les Cadrans de grande
 declinaison, Planche 14. fig. 24. & 25.*

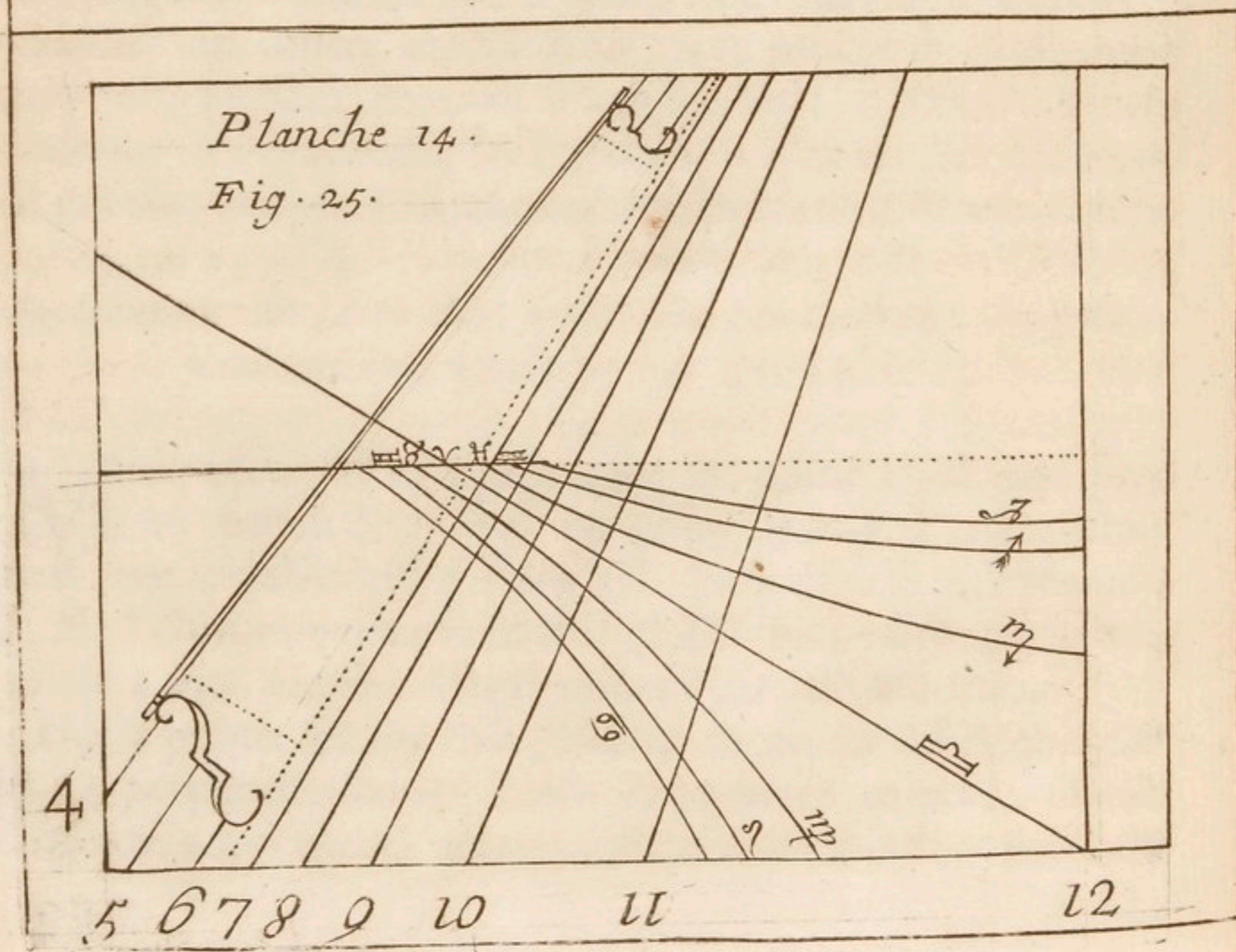
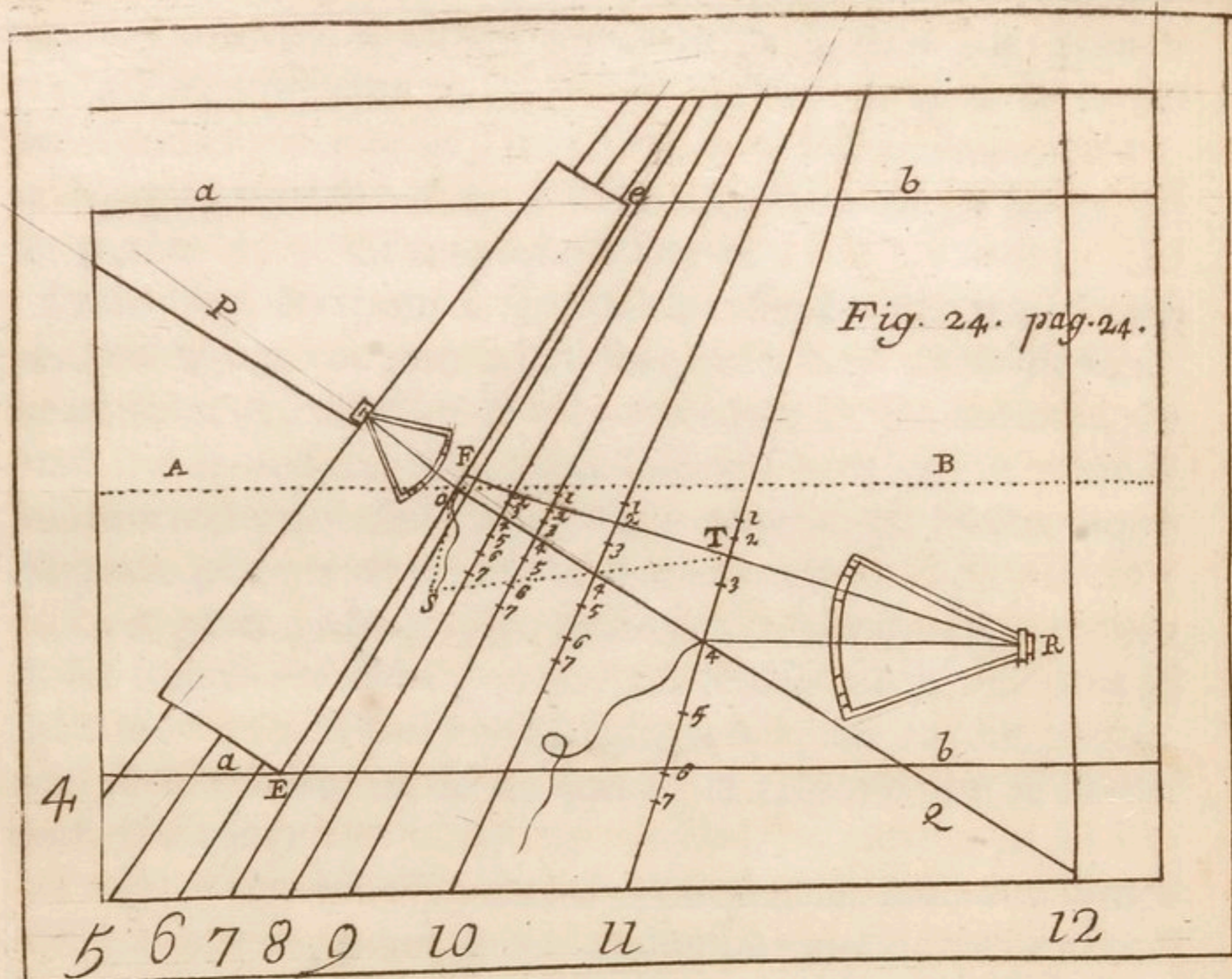
M Arquez sur la soustytaire un point F, à peu près
 au milieu E e ; par ce point tracez l'horizontale
 A B, entre celle qui passera par les points E e ; du point
 F, pied d'un nouveau stile droit, élevez ce stile perpendi-
 culairement à e E, & terminé à l'axe du Cadran.

De la pointe H du stile, tracez le rayon de l'équateur
 H O perpendiculaire à l'axe, & terminé au point O sur
 E e ; par ce point O tracez d'équerre à E e l'équinoxiale

P Q,

nts
gne
de
&
ces
en
on
ues
que
ges
cré
ra-
ifé
nes
nt
re
r;
ci-
ans
és.
nde
rés
ale
int
di-
ur
ur
le
Q





P Q, coupant au point 4 chacune des lignes horaires; le point 4 sur la ligne 6 heures doit être l'intersection de cette ligne avec A B.

Maintenant pour déterminer le passage des arcs sur ces horaires, du point F tracez indiffiniment une perpendiculaire à la ligne de XI, & la coupant en T, tracez F S parallèle à cette ligne horaire, & faites T R égale à T S.

Démontez le bouton de l'alidade, & la séparez du trigone des signes que vous attacherez par son centre sur le point R, de manière qu'il s'y puisse mouvoir à l'entour d'une pointe ronde, élevez ou abaissez le trigone jusques à ce que le fil tendu par dessus le point γ passe directement par l'intersection 4 de la ligne de XI. heures avec l'équinoxiale.

Arrêtez le trigone dans cette situation, & marquez sur la même horaire les points 1. 2. 3 : 5. 6. 7, correspondans aux divisions de l'axe du trigone: cela étant fait, détachez le trigone, & de la même façon déterminez autant de points sur les autres lignes horaires, observant que pour celles qui sont de l'autre côté de la foustytaire E e, la droite F R doit être tirée de F vers P pour faire la même opération.

A l'égard de la foustytaire l'on pourra y marquer de semblables points; on posera le centre du trigone sur le point H du stile, & faisant convenir le point γ sur H O.

Tous ces points étant ainsi déterminez, les arcs le feront aussi, il n'y aura plus qu'à les tracer par des lignes courbes, & à les charger des caracteres convenables ainsi que represente le Cadran.

R E M A R Q U E S.

1°. De la disposition & de la grandeur du style F H dépend en quelque façon l'étendue occupée par les arcs des signes, ce qui contribuë à la beauté du Cadran; ainsi on le posera ou plus haut, ou plus bas entre les deux premières qui ont servi à la description des lignes horaires.

2°. Au lieu du stile F H il suffira de joindre à l'axe & à l'endroit H un bouton, dont l'ombre servira à marquer sur le Cadran le parallele où le Soleil se trouvera.

Appliquer les arcs des signes sur les Cadrans orientaux & occidentaux. Planche 15. figure 26. & 27.

Pour l'oriental sur C D, ligne de 6 heures, faites 6 H égale à 6 G, hauteur perpendiculaire du stile droit, où à l'intervale de 6 heures à celle de 9 heures, du point H, tracez des droites aux interfections 4. 5. 7. 8. 9. 10. 11. de E F, avec les lignes horaires : ces droites serviront à déterminer sur E F la position du trigone, pour avoir sur les horaires le passage des arcs, ce qui se fera ainsi.

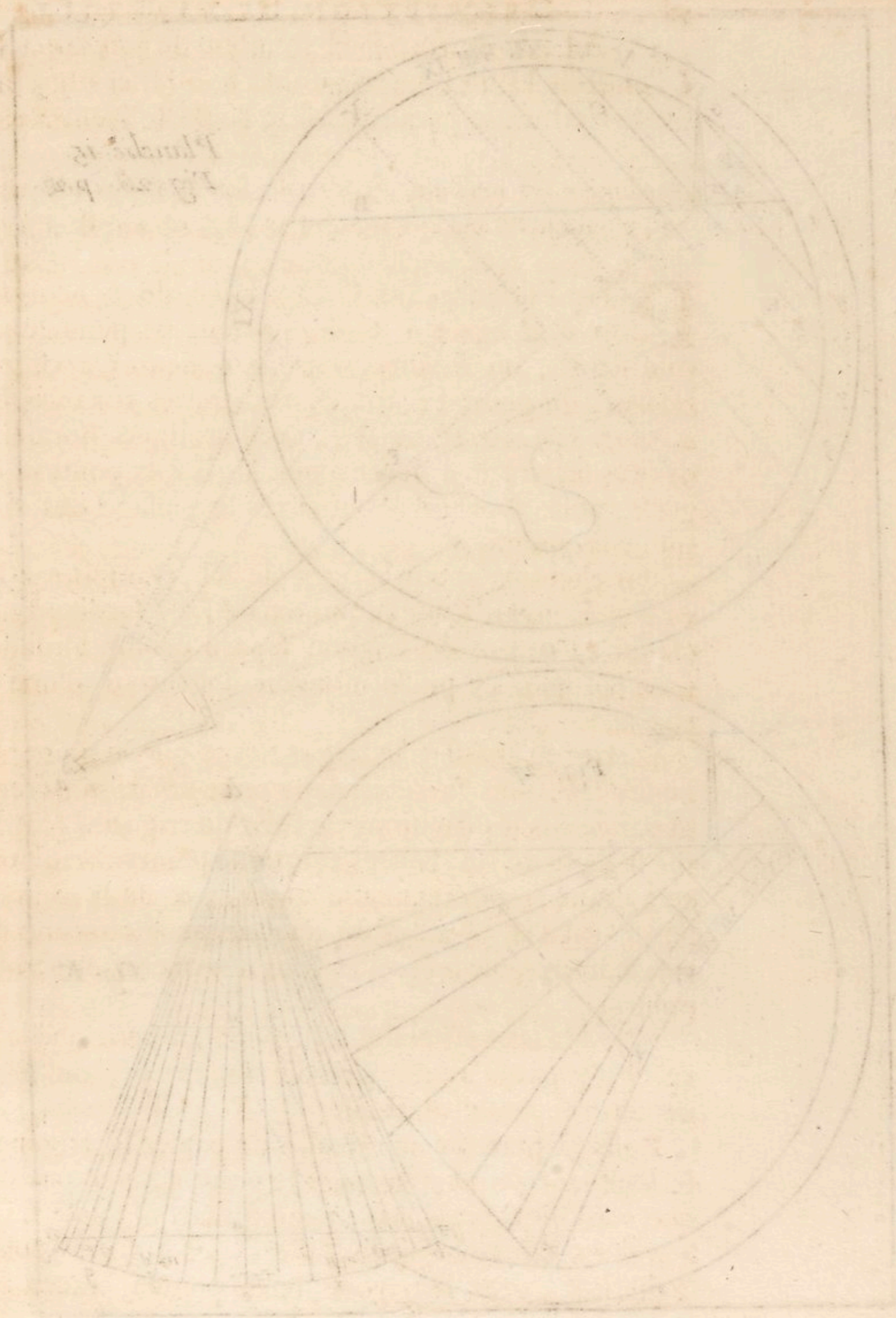
Par exemple, pour la ligne de XI, transportez l'intervale 11. H en 11. a, sur l'équinoxiale E F : sur le point a, attachez le centre du trigone separé de son alidade, de maniere qu'il s'y puisse mouvoir à l'entour d'une pointe ronde.

Elevez ou abaissez le trigone tant que le point v tombe sur E F, puis l'arrêtez dans cette situation ; étendez le fil par dessus les divisions de l'arc du trigone, & marquez sur la ligne de XI. heures autant de points correspondans, cela étant fait détachez le trigone, & de la même sorte sera trouvé la position du trigone pour chacune des autres horaires, sur lesquelles vous marquerez de semblables points.

Si le Cadran est tracé tellement en petit que le trigone ne s'y puisse appliquer commodément, on se servira de cette seconde méthode.

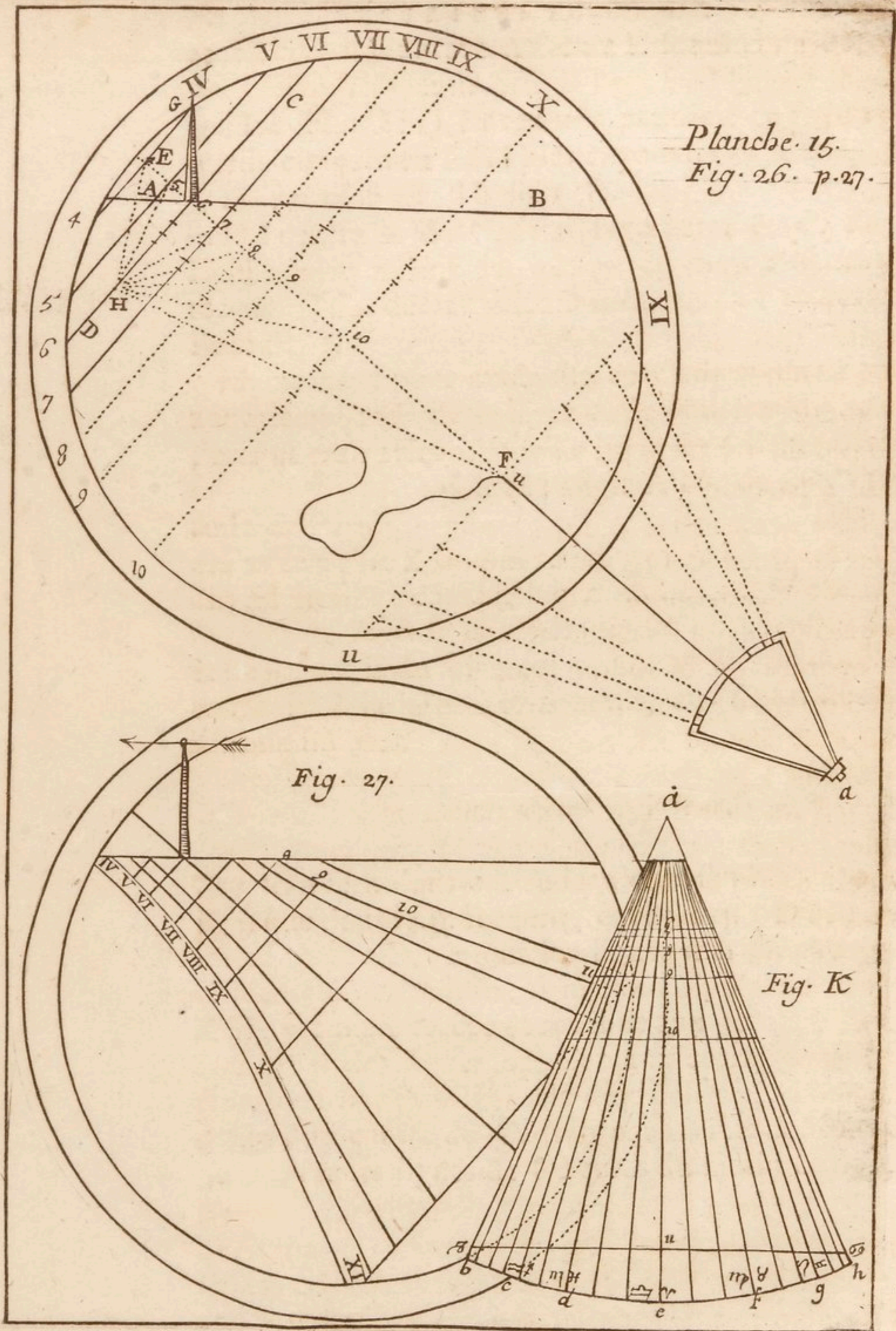
Posez à part sur une feuille de papier le trigone seul, & le tenant ferme, marquez le point a, avec une aiguille que vous piquerez dans le centre, marquez aussi les points b c d e f g h au bord de son arc, vis à vis les points qui le divisent ; ôtez le trigone, & du point a, tracez aux au-

xe &
quer
x o
fai
e du
de 9
ions
ce
tri
, ce
ter
, at
de
inte
om-
ez le
quez
dans
forte
s au-
able
rigo-
rvira
Ceul,
uille
oints
s qui
x au



Planché 15
Fig. 1. & 2.

Planche. 15.
Fig. 26. p. 27.



tres points des droites que vous chargerez des caracteres du trigone, lequel sera ainsi contre-tiré.

Sur le Cadran, tracez les droites H 4. H. 5. H. 6. H 7. &c. comme il a été dit cy-dessus, & les transportez sur le rayon a e fig. K, à sçavoir H 6 en a 6, H 7 en a 7, H 8 en a 8, H 9 en a 9, H 10 en a 10, & H 11 en a 11, par les points 6. 7. 8. 9. 10. 11. tracez des droites perpendiculaires au rayon a e, & terminez aux rayons a b, a h: ces droites ainsi terminées & divisées representent chacune des lignes horaires qui leur correspondent, ainsi on divisera ces horaires conformément à ces droites, observant que la ligne de 5 heures est pareille à celle de 7 heures, & celle de 4 pareille à celle de 8 heures.

Le passage des arcs étant donc établi par cette méthode, ou par la précédente, il n'y aura plus qu'à tracer ces arcs jusques à l'horizontale A B, & leur appliquer les caracteres des signes qui leur conviendra.

L'on operera de la même maniere pour l'occidental que pour l'oriental, dont il ne differe que par la position d'une heure au lieu de XI. heures, continuant jusques à 8 heures du soir.

A l'égard du stile il sera simple dans l'un & l'autre Cadran, si les heures sont terminées par les tropiques, comme il paroît dans l'oriental; mais si les horaires sont prolongées au-delà, il faudra joindre un axe passant par la pointe du stile où il y aura un bouton.

Tracer les arcs des signes sur les Cadrans équinoxiaux.

Planche 16. figure 28.

Contre-tirez le trigone des signes comme je l'ay enseigné ci-devant, pour avoir le triangle b a h, par le sommet duquel tracez B C perpendiculaire au rayon a e: cette préparation étant faite, déterminez pour Cadran équinoxial superieur, un stile, dont la hauteur A E perpendiculaire au plan soit proportionnée à l'étendue que l'on

veut occuper; portez A E en a D sur B C du côté des signes septentrionaux.

Par le point D tracez une parallèle au rayon a e, laquelle coupera en F G H les rayons de ϱ , de π , Ω , & de γ , μ , prolongez si besoin est.

Du centre A du Cadran supérieur, & de l'intervalle D H décrivez l'axe de γ & μ : du même centre de l'intervalle D G, décrivez l'axe π & Ω , & de l'intervalle D F l'axe de ϱ .

Maintenant pour avoir sur ce Cadran une ligne horizontale qui marque le lever & le coucher du Soleil pour Paris & ses environs, sur la ligne de 6 heures, faites A I égal à A E, & au point I l'angle A I K de 49 degrés latitude de Paris.

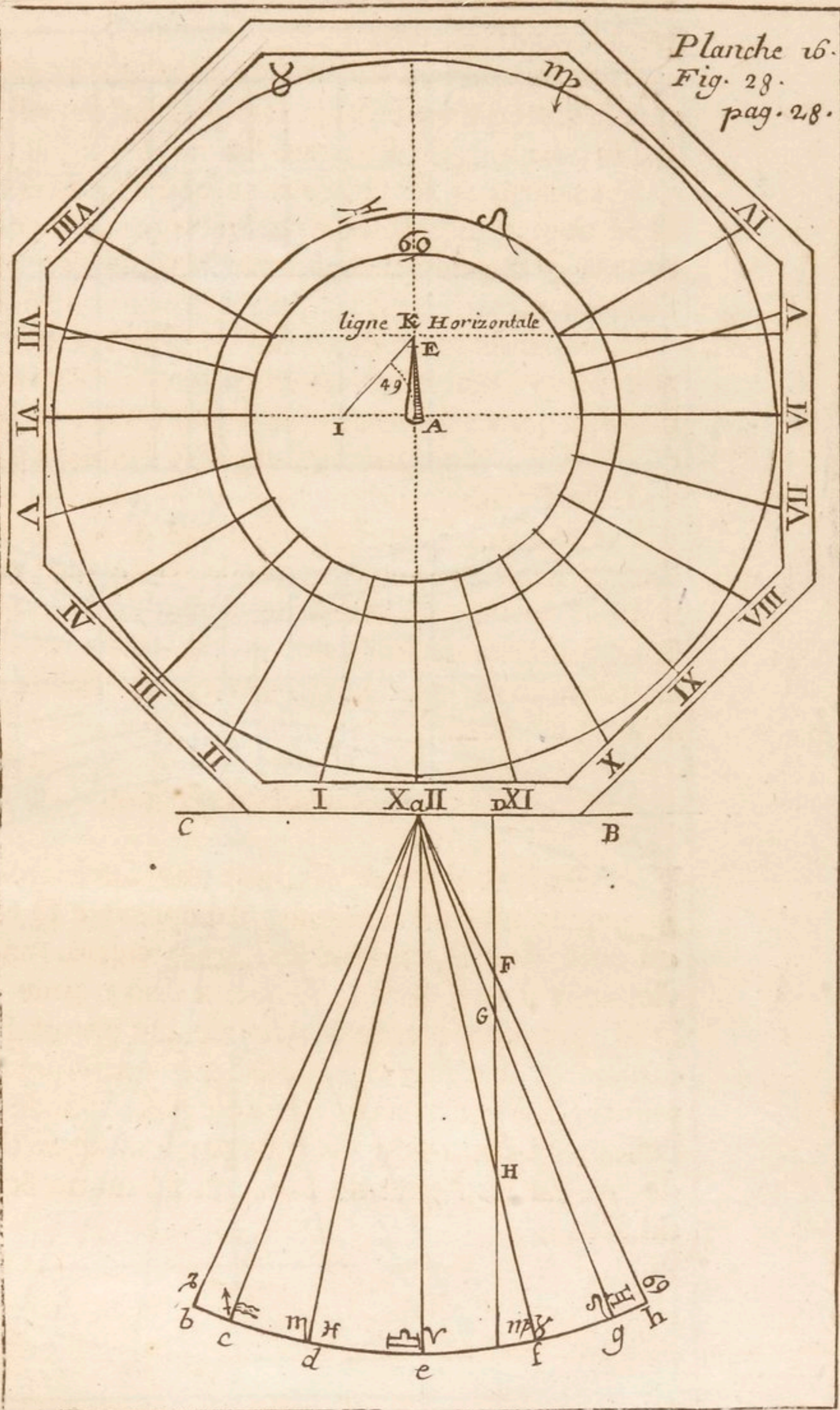
Par le point K ou I K rencontre A K, tracez au-dessus l'horizontale proposée, laquelle doit passer par les intersections de l'arc de ϱ sur les lignes de 4 heures du matin & de 8 heures du soir, cet arc & les autres doivent être terminés à la ligne horizontale, au-dessus de laquelle ils sont inutiles.

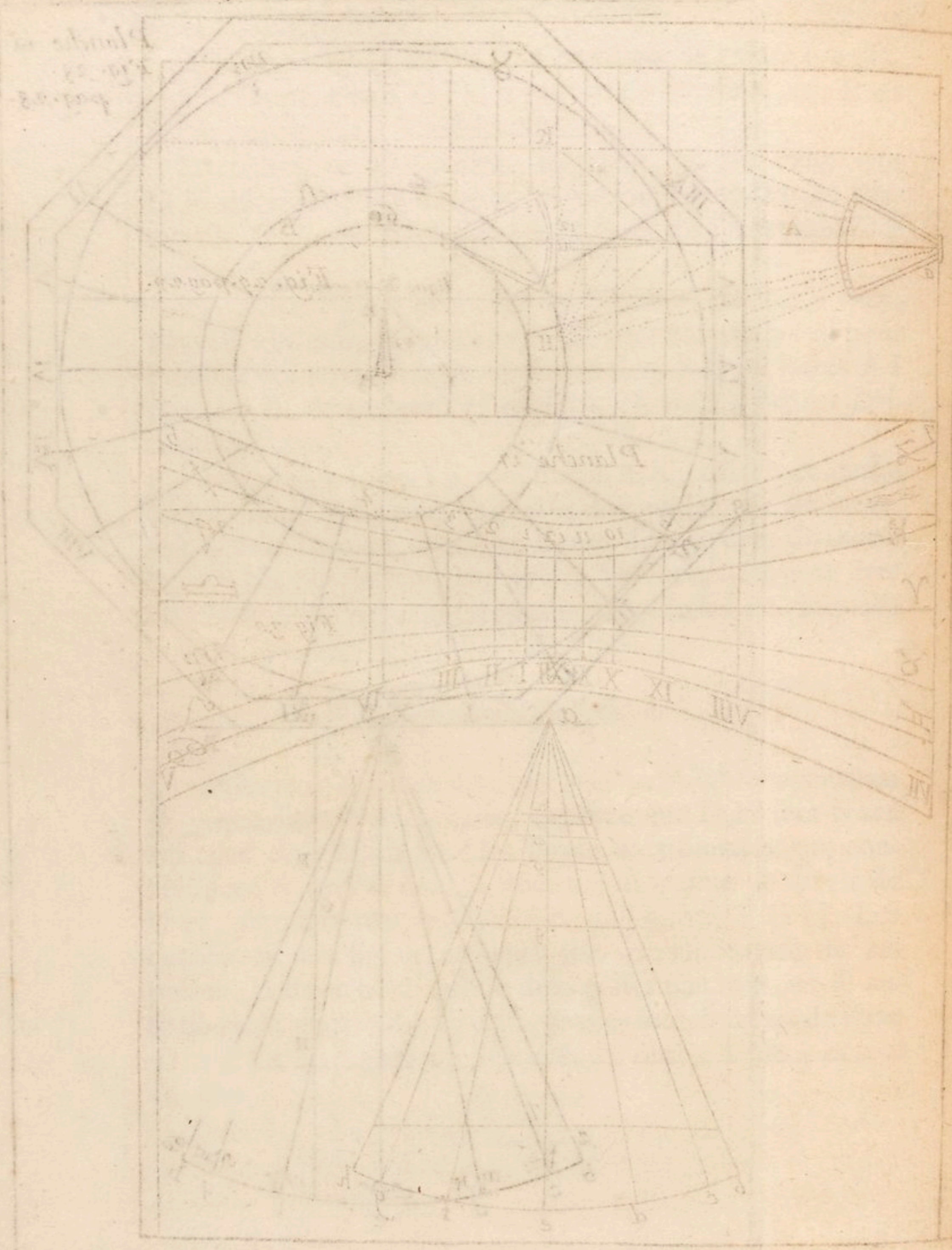
Equinoxial inferieur.

L'On fera dans ce Cadran une semblable operation que dans le précédent, excepté que D H sera tracé du côté de a B, où sont les lignes méridionaux qui conviennent à ce Cadran, si mieux l'on n'aime se servir de D H, première tracée & attribuée aux points F G H. Les caractères des signes opposés aux correspondans de ces points, la ligne horizontale doit passer par le point K au-dessous du centre du Cadran par les intersections de l'axe de γ , sur les lignes de 8 heures du matin & de 4 heures du soir.



Planche 16.
 Fig. 28.
 pag. 28.





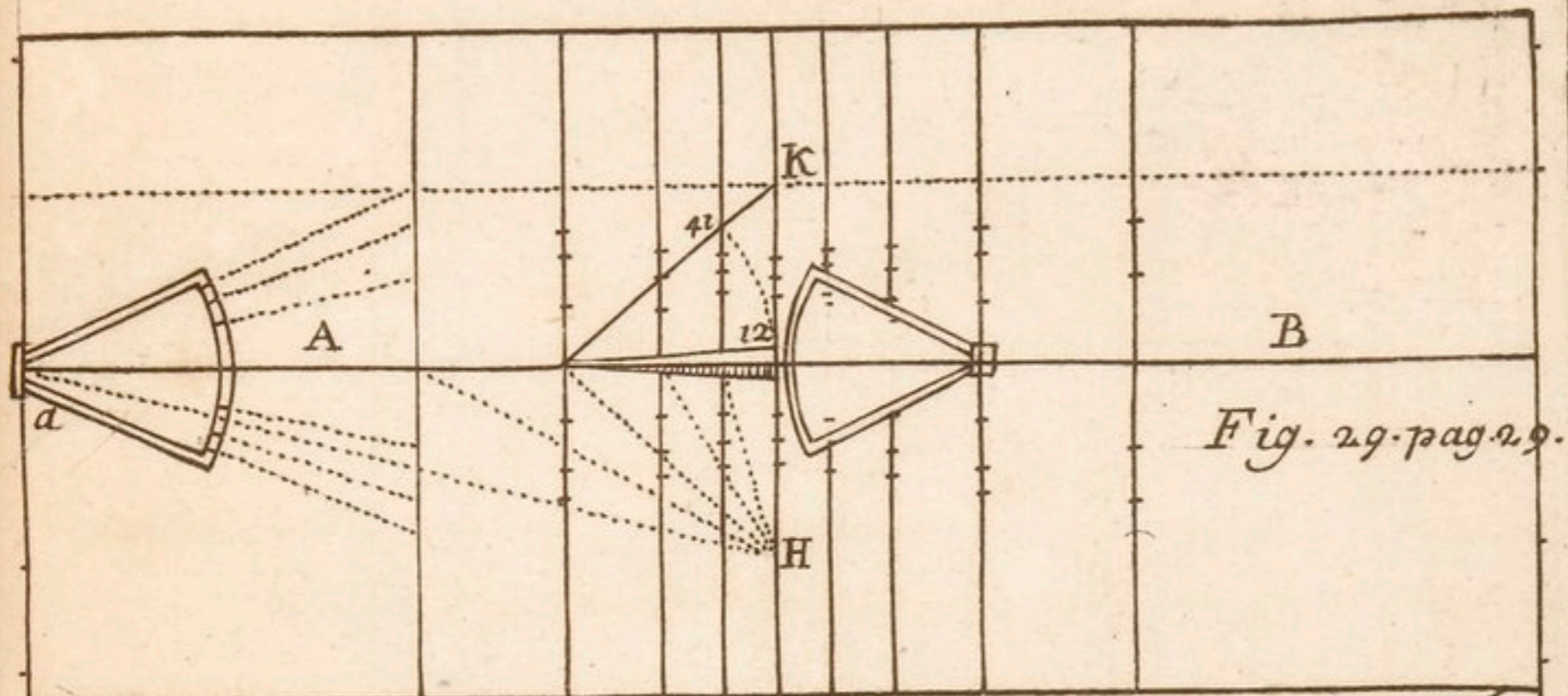


Fig. 29. pag. 29.

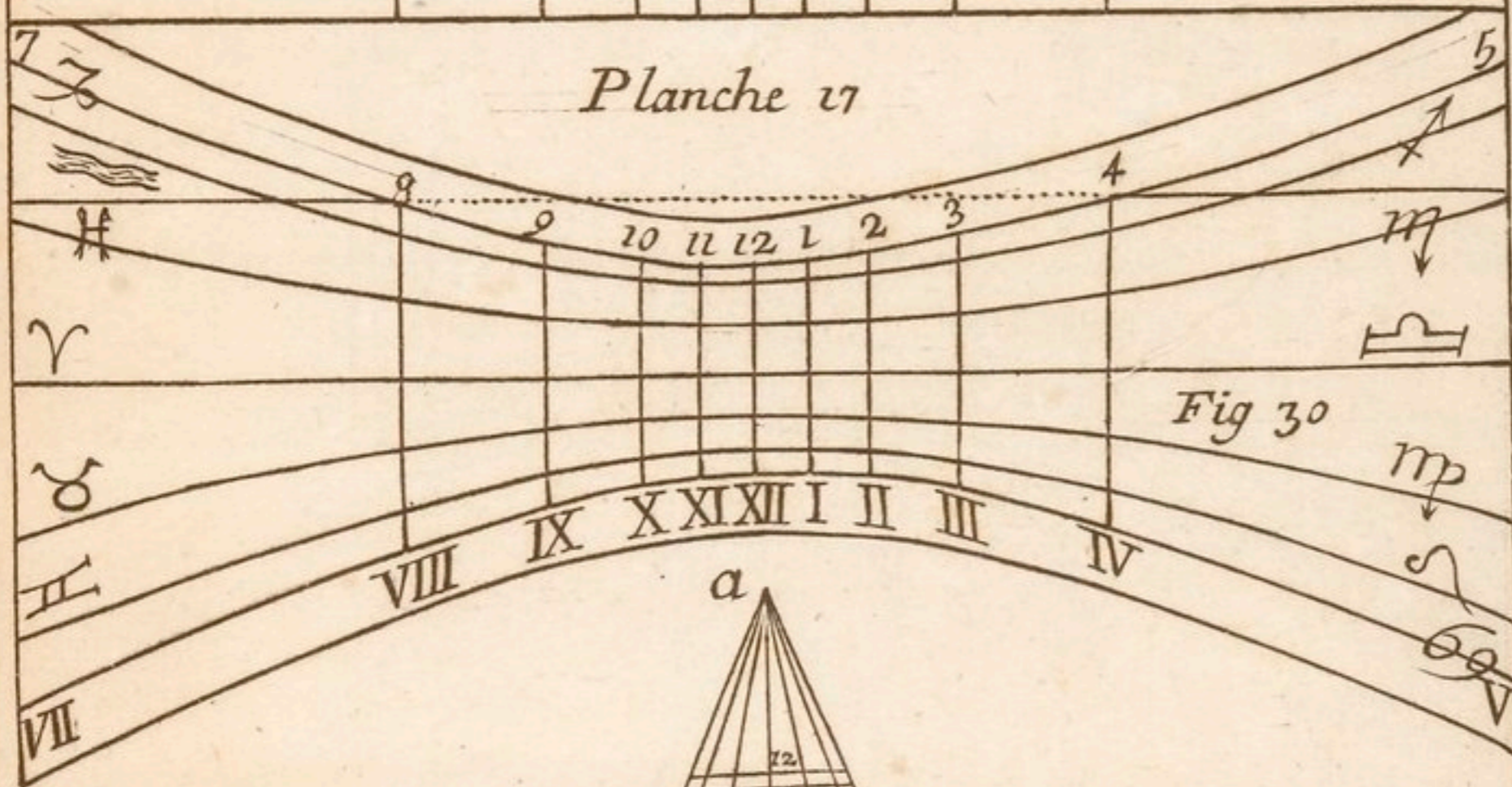
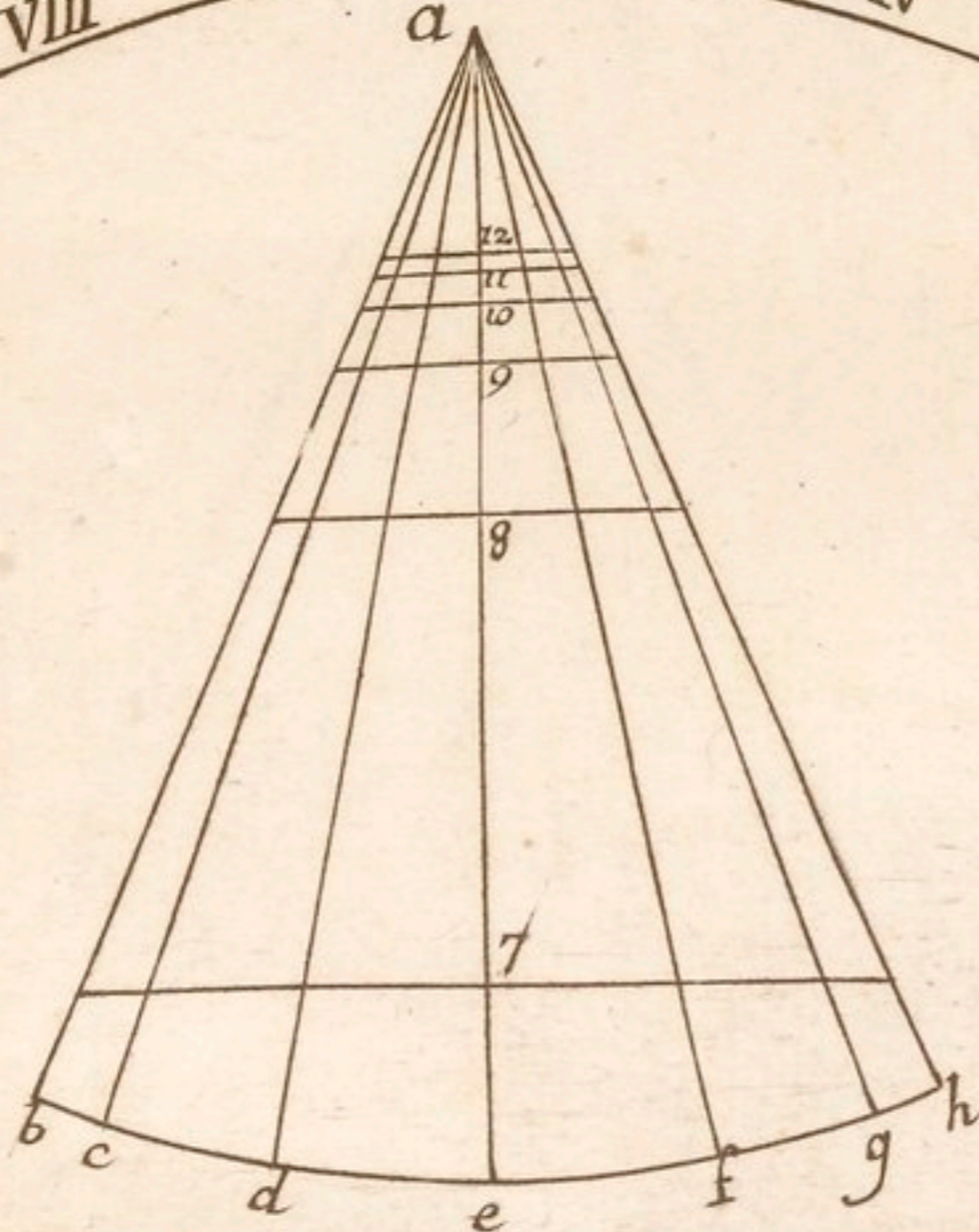
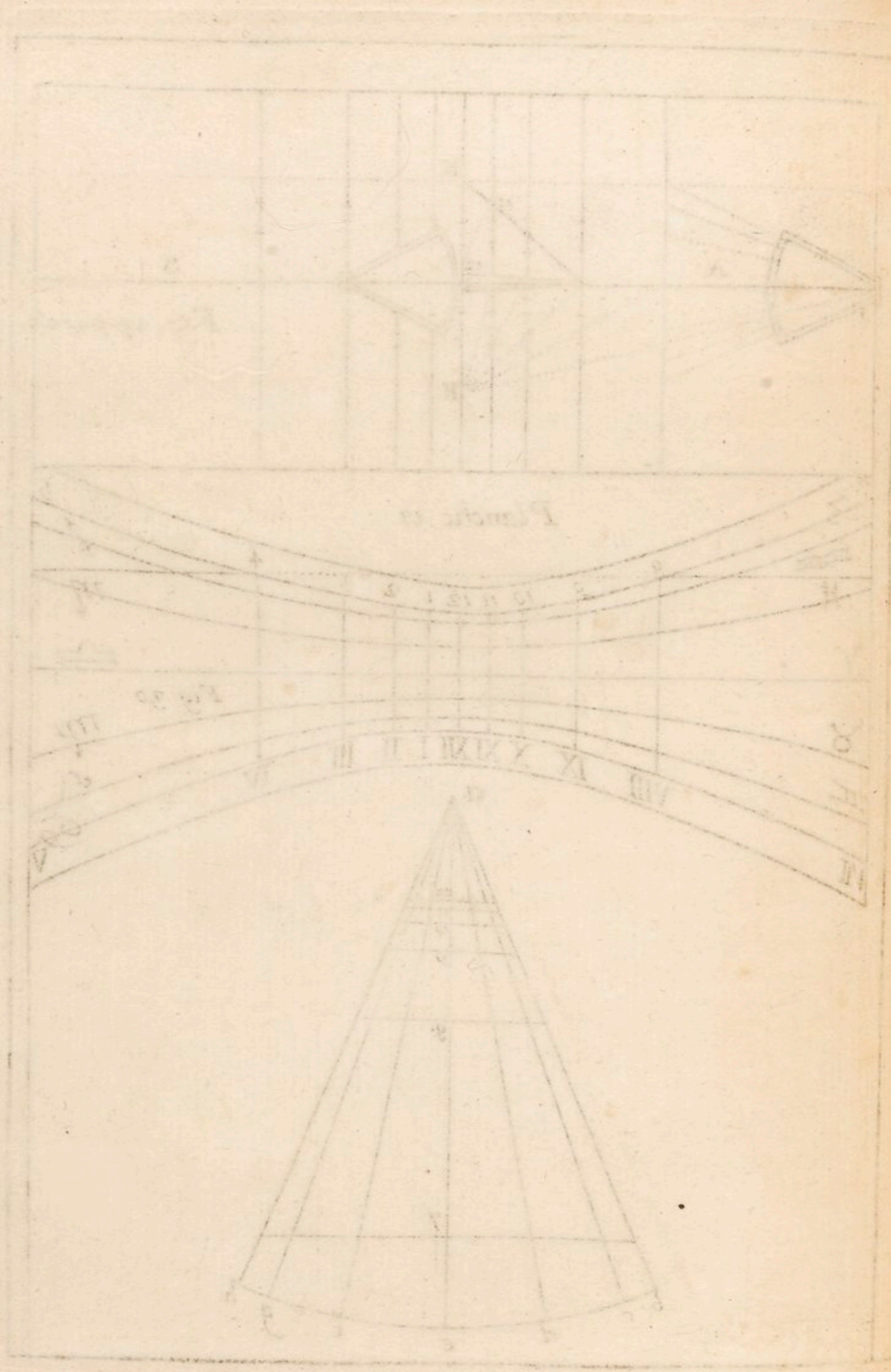


Fig 30





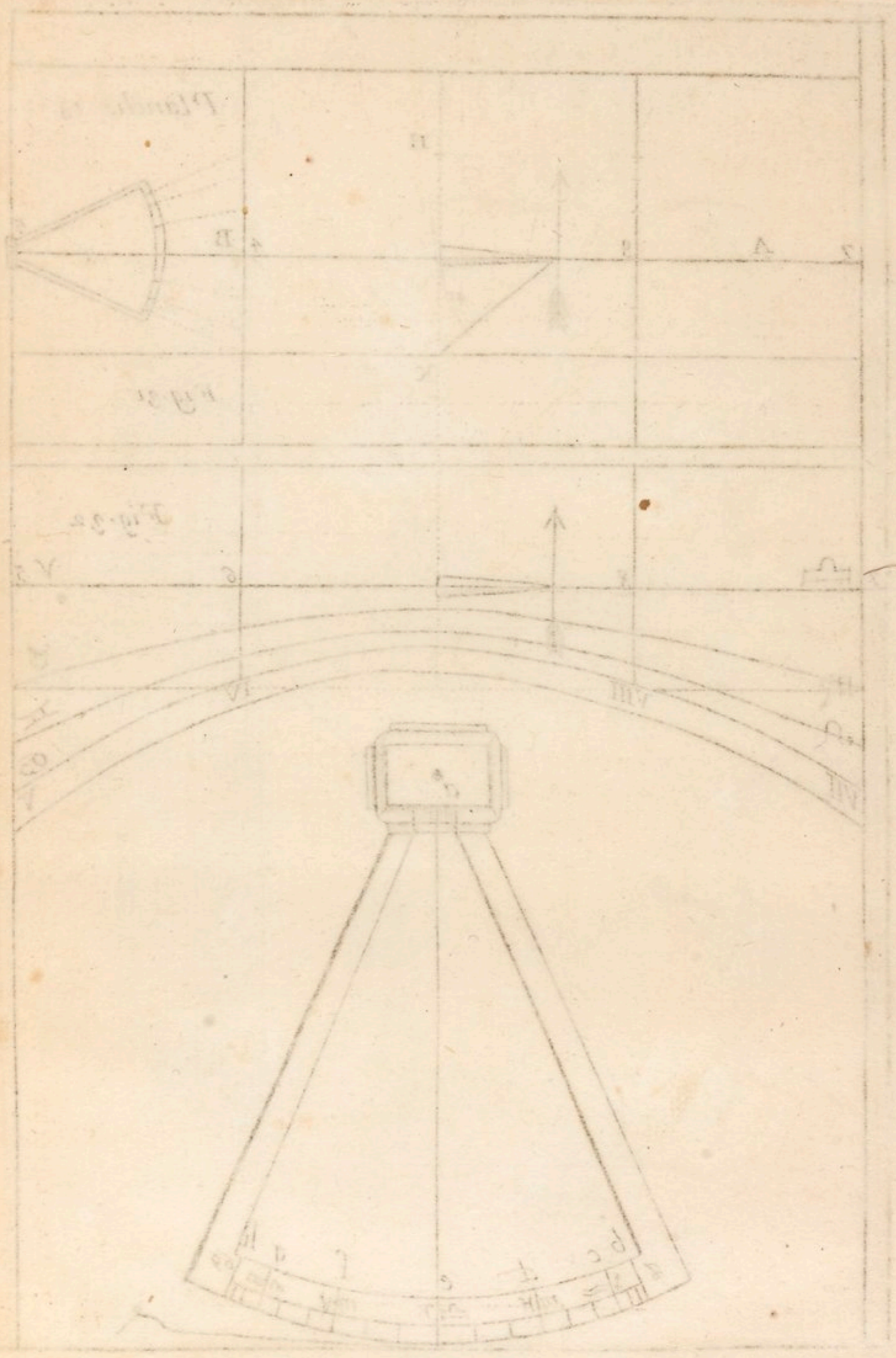


Planche 28

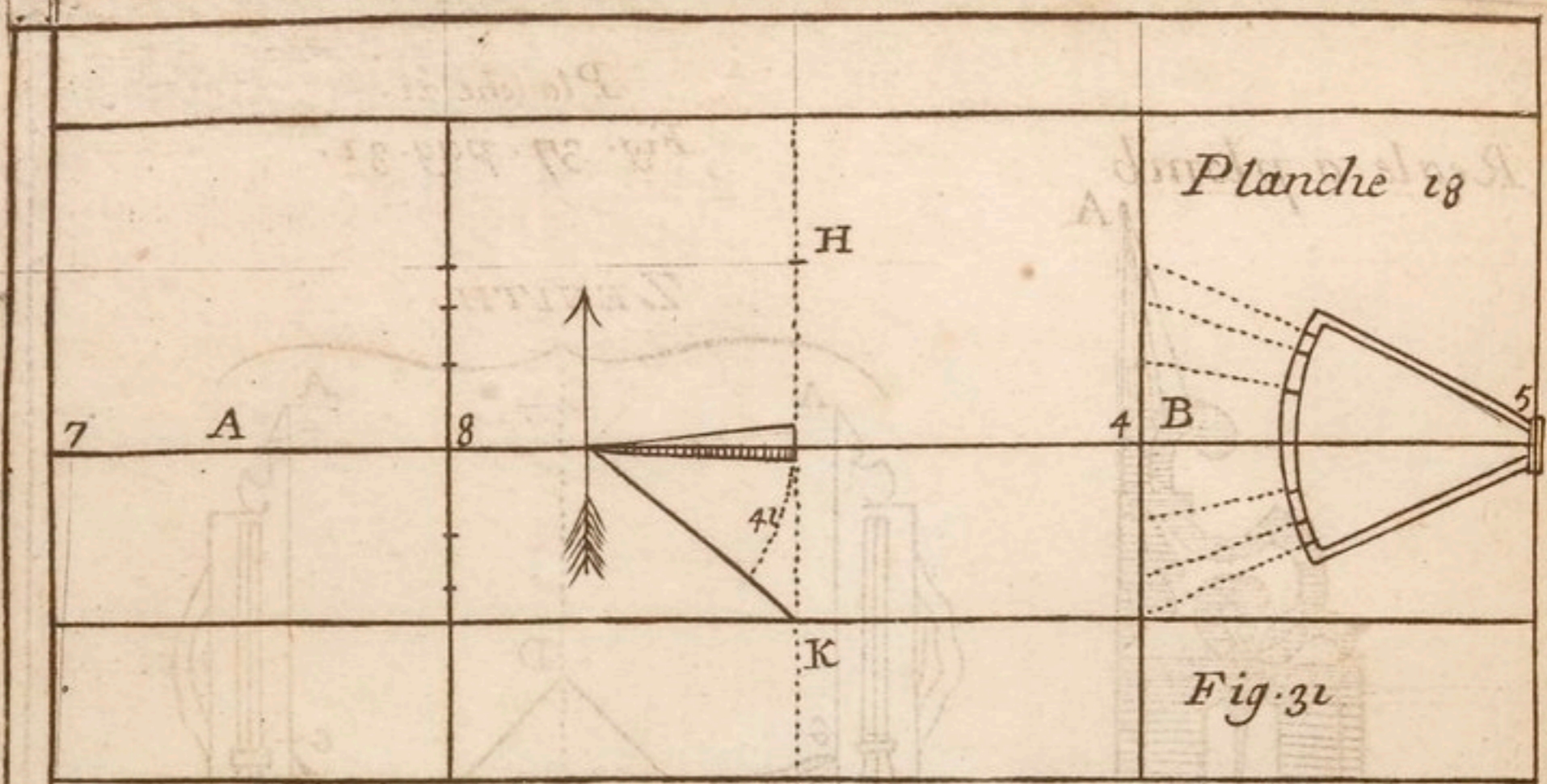


Fig. 31

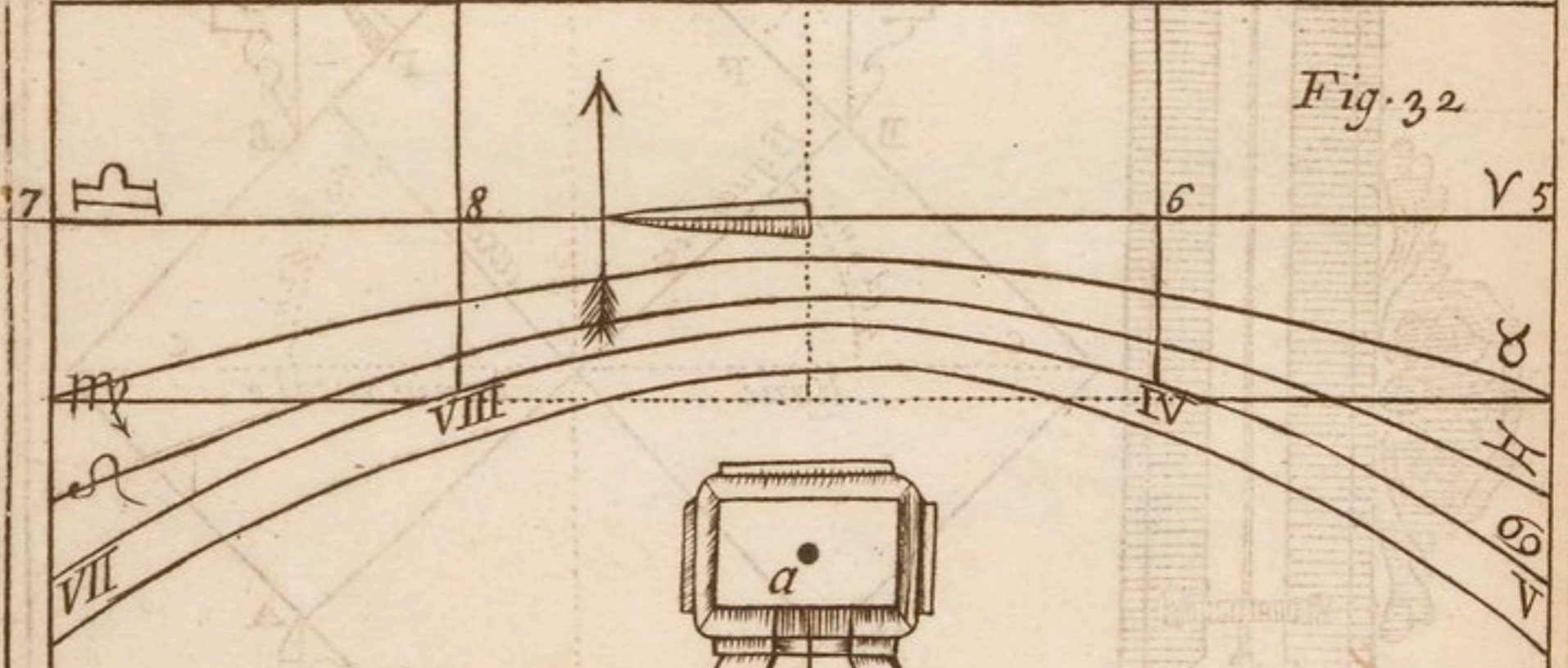
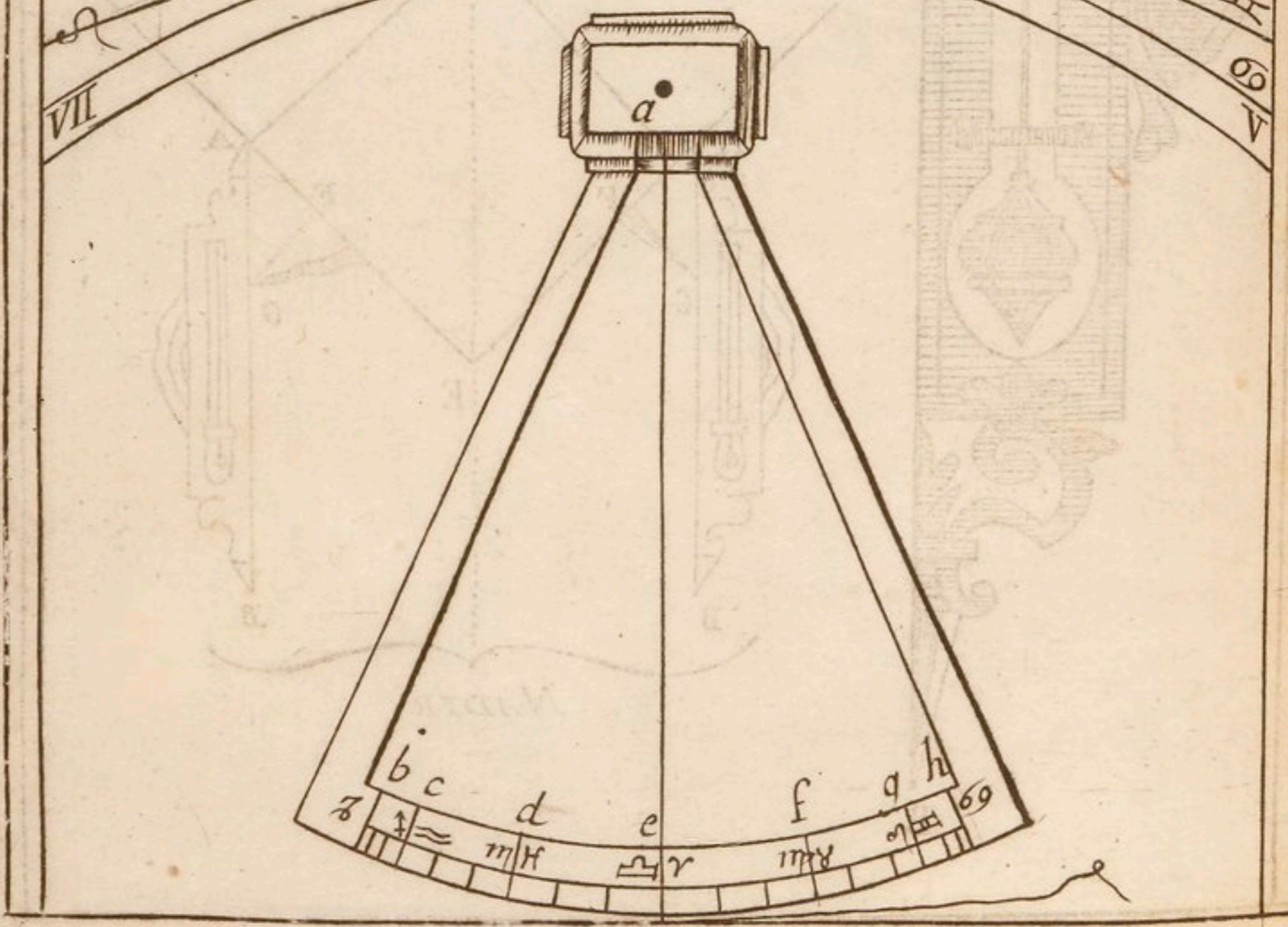
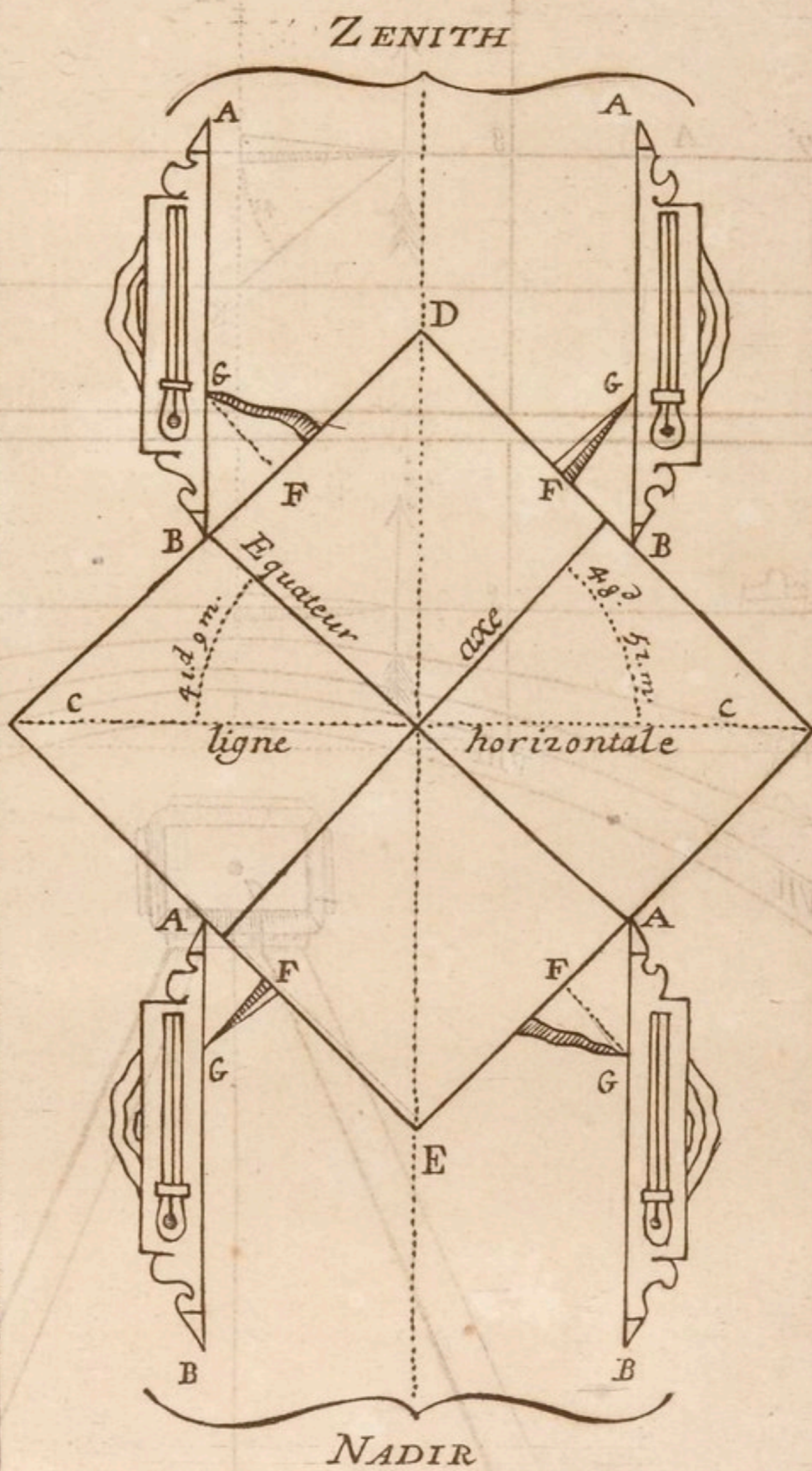
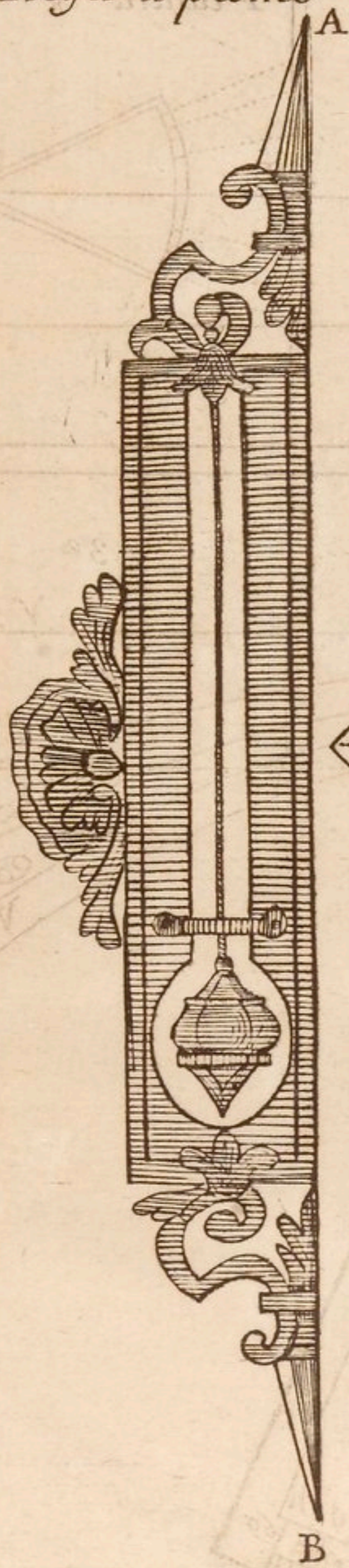


Fig. 32



Regle a plomb

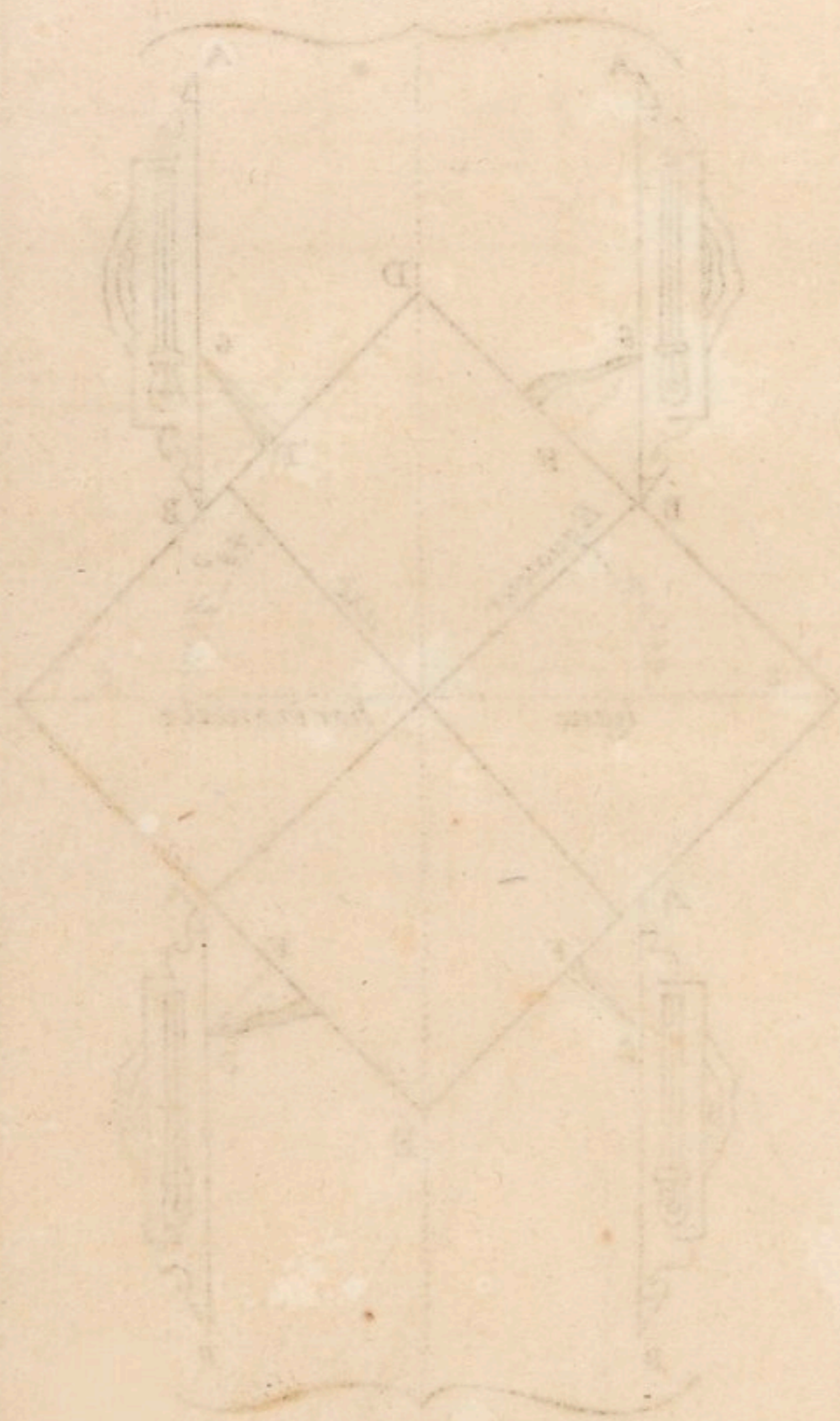


Point a point

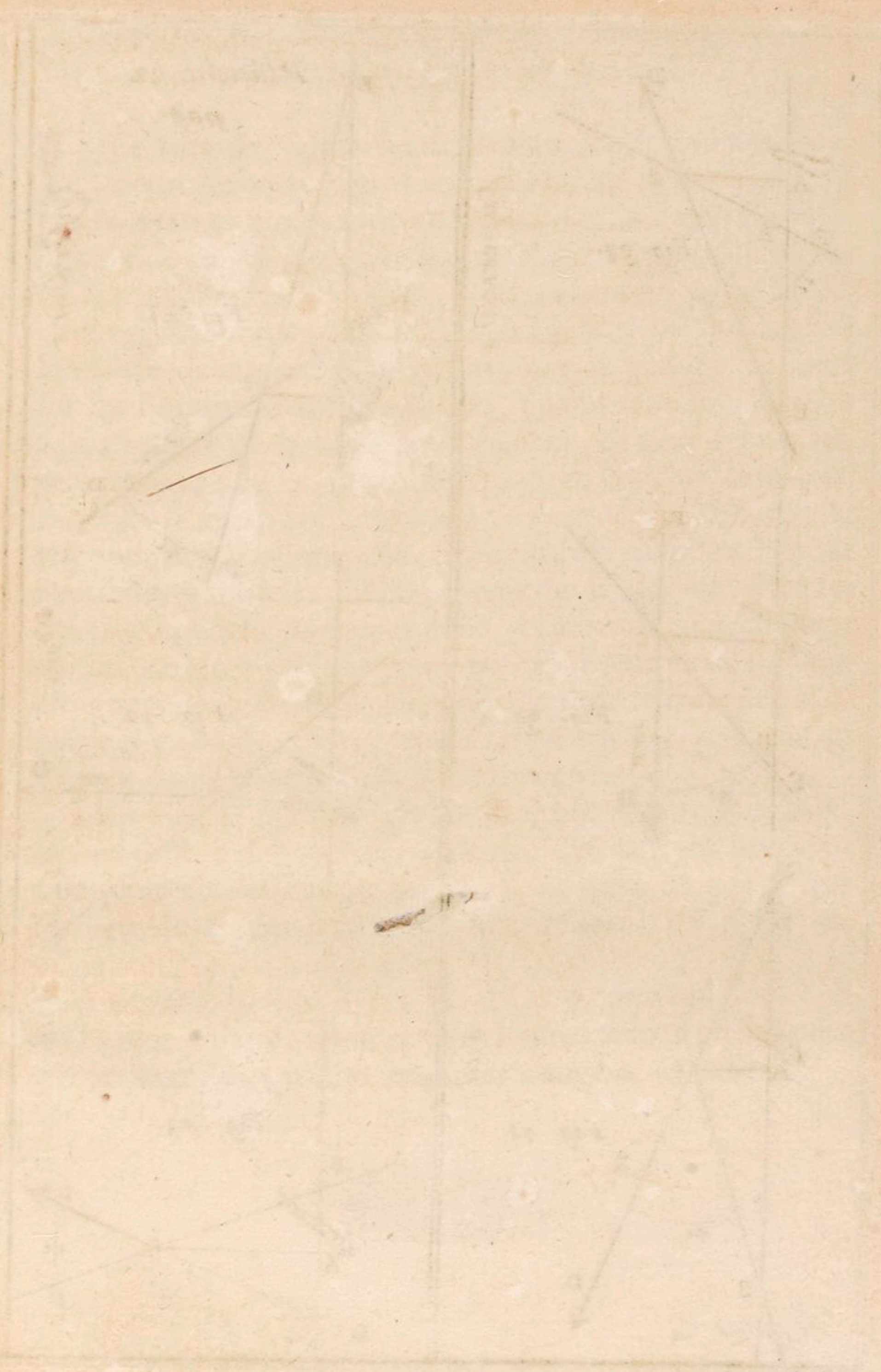


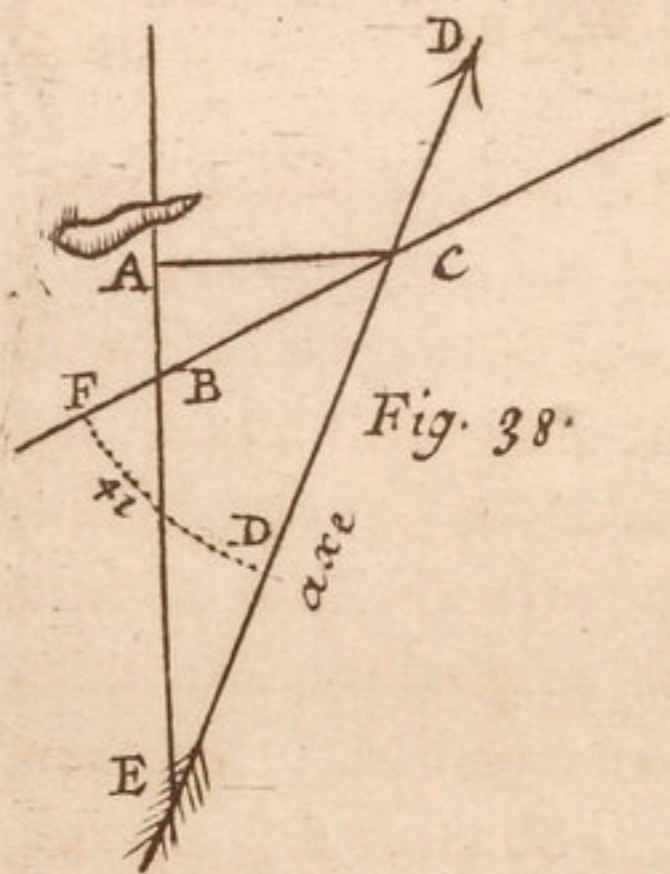
Point a point

ENTRÉE

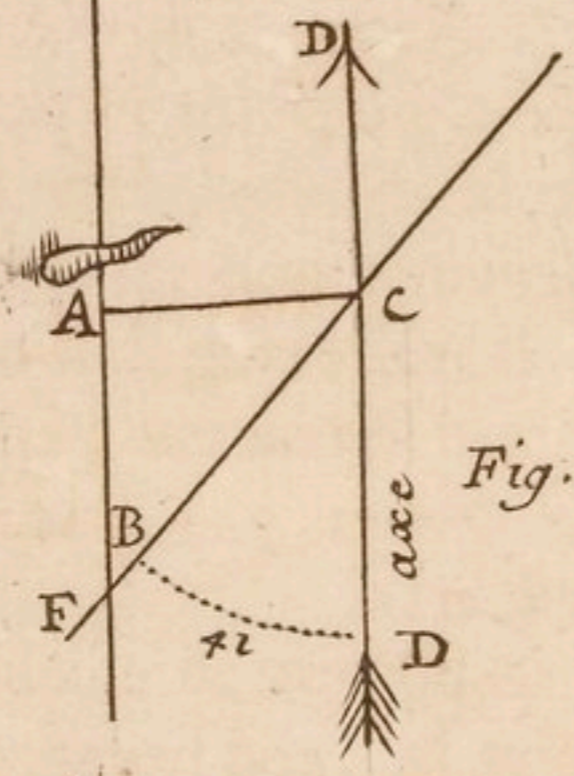


Mouvement

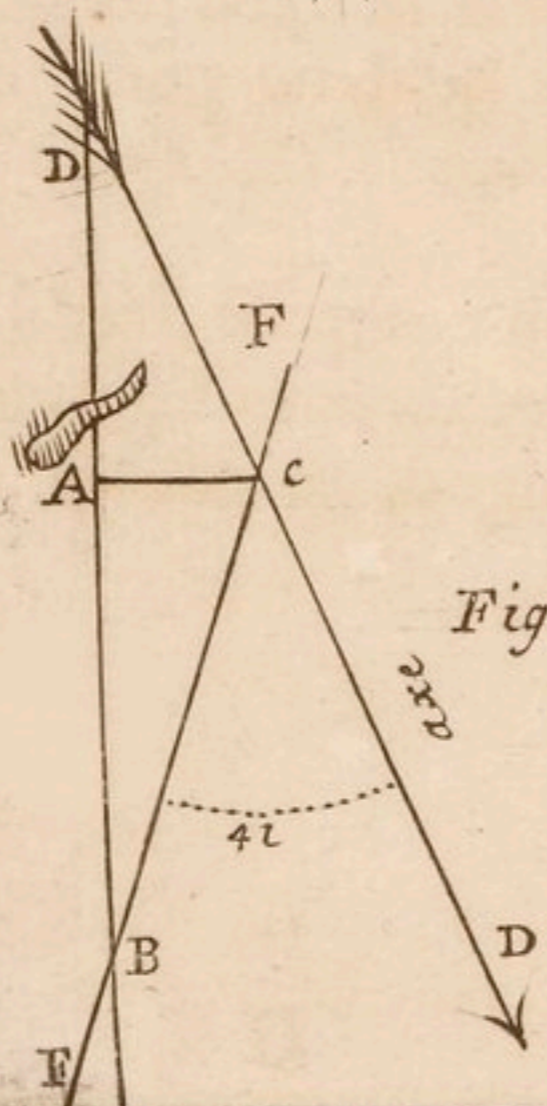




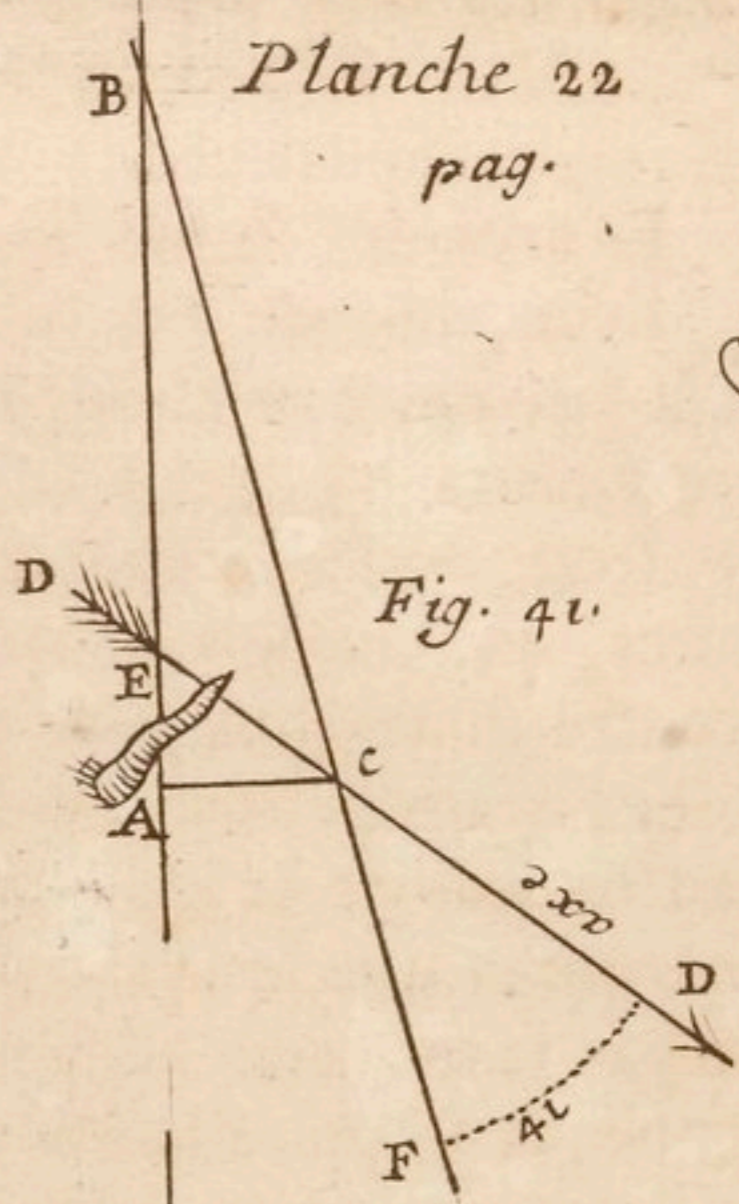
Superieurs



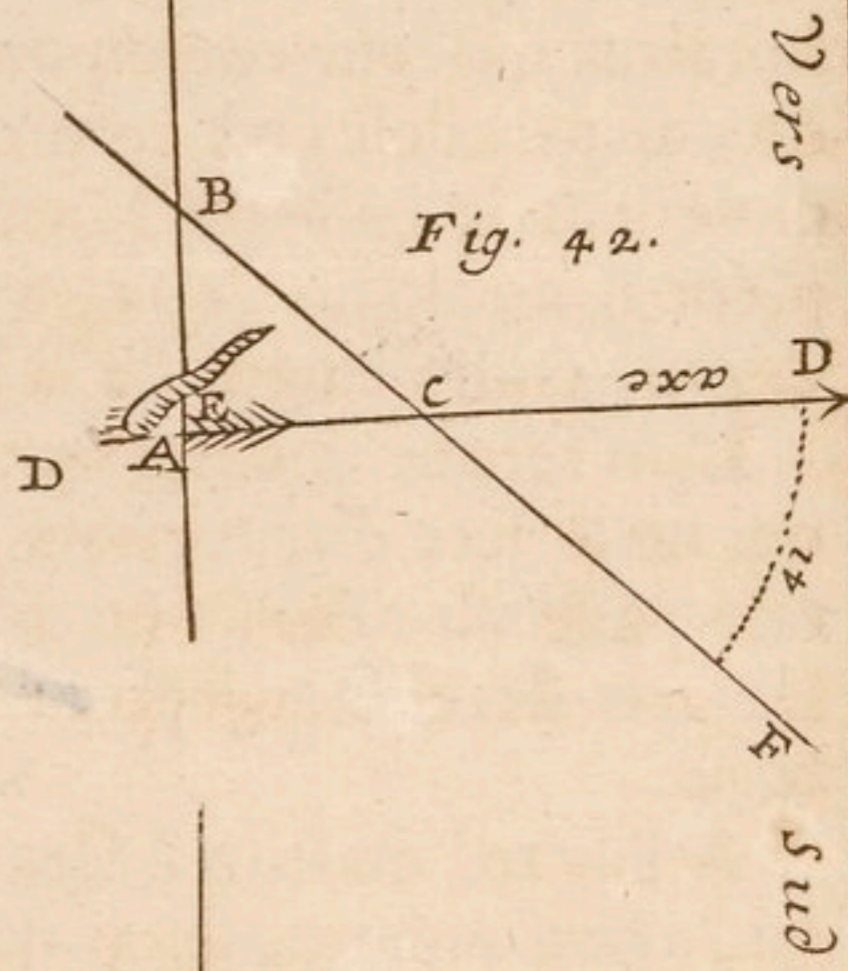
Vers



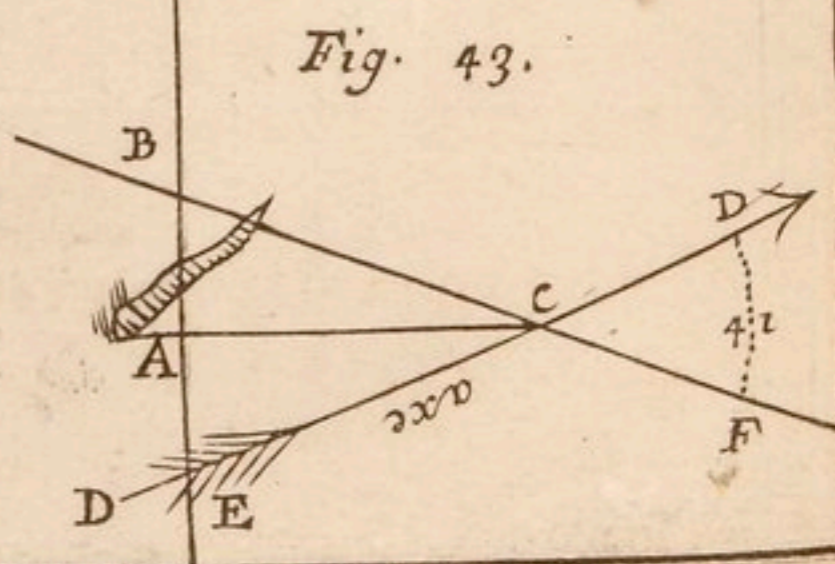
Sud



Inferieurs



Vers



Sud

Tracer les arcs des signes sur les Cadrans polaires.

Planche 17. figure 29. & 30.

LEs arcs des signes seront tracez sur le polaire supérieur, de même que sur l'oriental & l'occidental, soit par la première méthode en faisant sur la ligne de Midi l'intervalle 12. H égal à 12. 9, hauteur perpendiculaire du stile droit, ou l'intervalle 12. 3, & traçant du point H des droites, qui donneront sur A B des points où l'on posera le centre du trigone pour déterminer le passage des arcs sur les horaires correspondantes, (par exemple) le point a, au respect de la ligne de 9 heures, & ainsi des autres, remarquant que le point 3 sert pour la ligne de Midi; ou bien par la seconde méthode, en contre-tirant la figure du trigone, & y appliquant les droites tirées du point H pour avoir des paralleles divisées, comme le doivent être les horaires qui leur correspondent, observant que chacune de ces paralleles est commune à des horaires également éloignées de celle du Midi, l'horizontale se tracera par le point K au-dessus de 12, ayant fait l'angle 12. 9. K, de 41 degré, complement de la latitude de Paris.

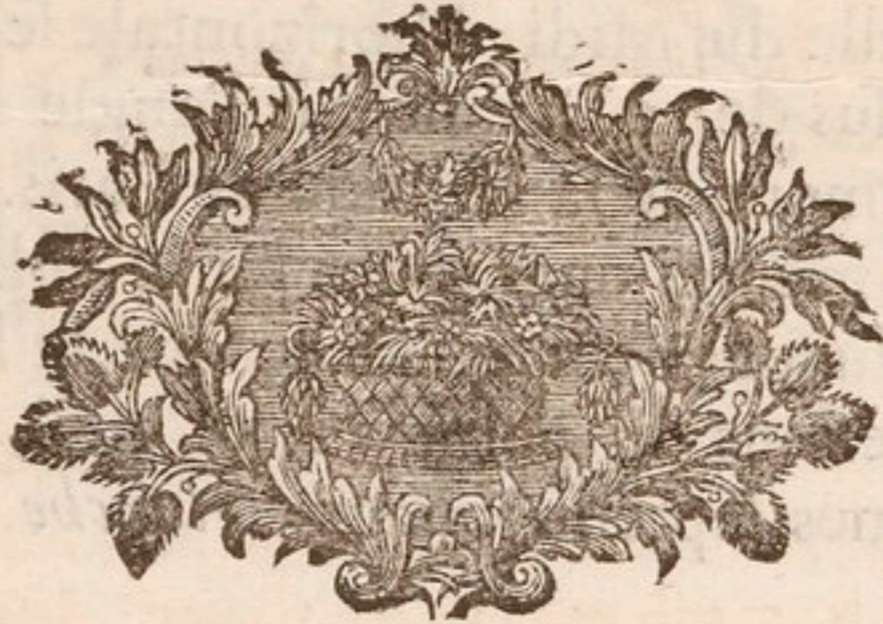
L'on fera les mêmes operations sur le polaire inférieur, qui ne differe du supérieur qu'en ce que la ligne horizontale passe au-dessous du point 12, & qu'il ne porte que les arcs des signes septentrionaux. *Planche 18. figure 31. & 32.*

A l'égard du stile il sera simple, ou composé dans l'un ou l'autre polaire, selon que les heures seront renfermées par les arcs, ou qu'elles seront prolongées au dehors.



Connoître l'heure au rayon de la Lune. Planche premiere, figure premiere.

Observez sur un Cadran au Soleil l'heure marquée par la Lune, par exemple, XI. heures, cherchez par les Epactes ou autrement l'âge de la Lune ce jour-là. Je suppose que vous trouviez le sixième jour, avec un compas commun, prenez sur l'échelle de l'âge de la Lune l'intervale 0 6, portez cet intervalle sur la ligne des heures lunaires, posant une des pointes du compas sur le point XI. de la premiere partie de cette ligne; l'autre pointe tournée vers XII. tombera sur la même ligne au point de III. heures $\frac{3}{4}$ qui fera la vraie heure au Soleil.





SECONDE PARTIE.

De l'inclinaison des Plans. Planche 19. figure 33. 34.

LE plan incliné est celui qui n'est ni horizontal ni vertical, il reçoit divers noms selon qu'il est exposé au respect des diverses parties du monde; ainsi il y a l'incliné au Nord qui est tourné au Septentrion, l'incliné au Sud qui est tourné au Midi, l'incliné à l'Est qui regarde l'Orient, & l'incliné à l'Oüest qui regarde l'Occident.

L'incliné & déclinant du Nord à l'Est, l'incliné & déclinant du Nord à l'Oüest, l'incliné & déclinant du Sud à l'Est, & l'incliné & déclinant du Sud à l'Oüest.

Chacun de ces plans peut être supérieur, c'est-à-dire, tourné vers le Ciel & incliné du Zenit à l'horizon, ou inférieur s'il est tourné vers la terre, & incliné du nadir à l'horizon.

De tous ces plans on ne considère ordinairement que le polaire qui est parallèle à l'axe du monde, & l'équinoxial auquel cet axe est perpendiculaire, les autres ne se rencontrant que très-rarement sur des polyhedres.

Le polaire supérieur est à Paris un incliné du zenit vers le Sud, faisant avec l'horison un angle de 48 degrez 51 minutes, qui est aussi celui de la latitude.

Le polaire inférieur est parallèle au supérieur, mais incliné du nadir vers le Nord.

L'équinoxial supérieur est à Paris incliné du nadir au Sud qu'il regarde directement, & faisant avec l'horizon un angle de 41 degrez 9 minutes, qui est le complement de la latitude.

L'équinoxial inferieur est parallele au superieur, mais incliné du nadir au Sud qu'il regarde directement : on construit sur ces differens plans autant de Cadrans qui portent leur nom.

La figure I. represente le dessus d'un polyhedre avec tous les plans superieurs, tant inclinez qu'inclinez & declinant.

La figure II. represente le dessous du même polyhedre avec tous les plans inferieurs, tant inclinez qu'inclinez declinans.

Maniere de déterminer l'inclinaison de plans.

Planche 20. figure 35. 36.

Pour connoître l'inclinaison d'un plan on se sert d'un rectangle $A B C D$, sur lequel est tracé un quart de cercle dont les rayons sont paralleles à deux côtes du rectangle, & l'arc divisé en 90 degrez.

Au centre de cet arc est attaché un fil qui porte un plomb sur les degrez.

On applique le côté $C D$ de cet instrument contre les plans inclinez superieurs, & le côté opposé $D A$, contre les inferieurs; le fil razans alors la surface du rectangle y marque les degrez de l'inclinaison de ces plans.

Ainsi pour déterminer l'inclinaison d'un plan incliné superieur 1. 2. 3. 4. tracez à niveau sur ce plan la ligne horizontale $F G$.

Par un point H , pris à volonté sur $F G$, tracez la perpendiculaire $I K$, qui sera la verticale du plan. Sur $I K$ appliquez le côté $C B$ du rectangle que vous rendrez vertical par le moyen du fil qui ira le razer librement: ce filet ou son plomb en tombant sur les degrez de l'arc (par exemple) sur le 49^e degre, fera connoître que l'inclinaison de ce plan sera de 49 degrez, qui est aussi la valeur de l'angle $L I K$ qui la mesure.

On connoitra de la même maniere l'inclinaison d'un plan inferieur en appliquant contre sa verticale l'autre côté $C D$ du rectangle.

Quand

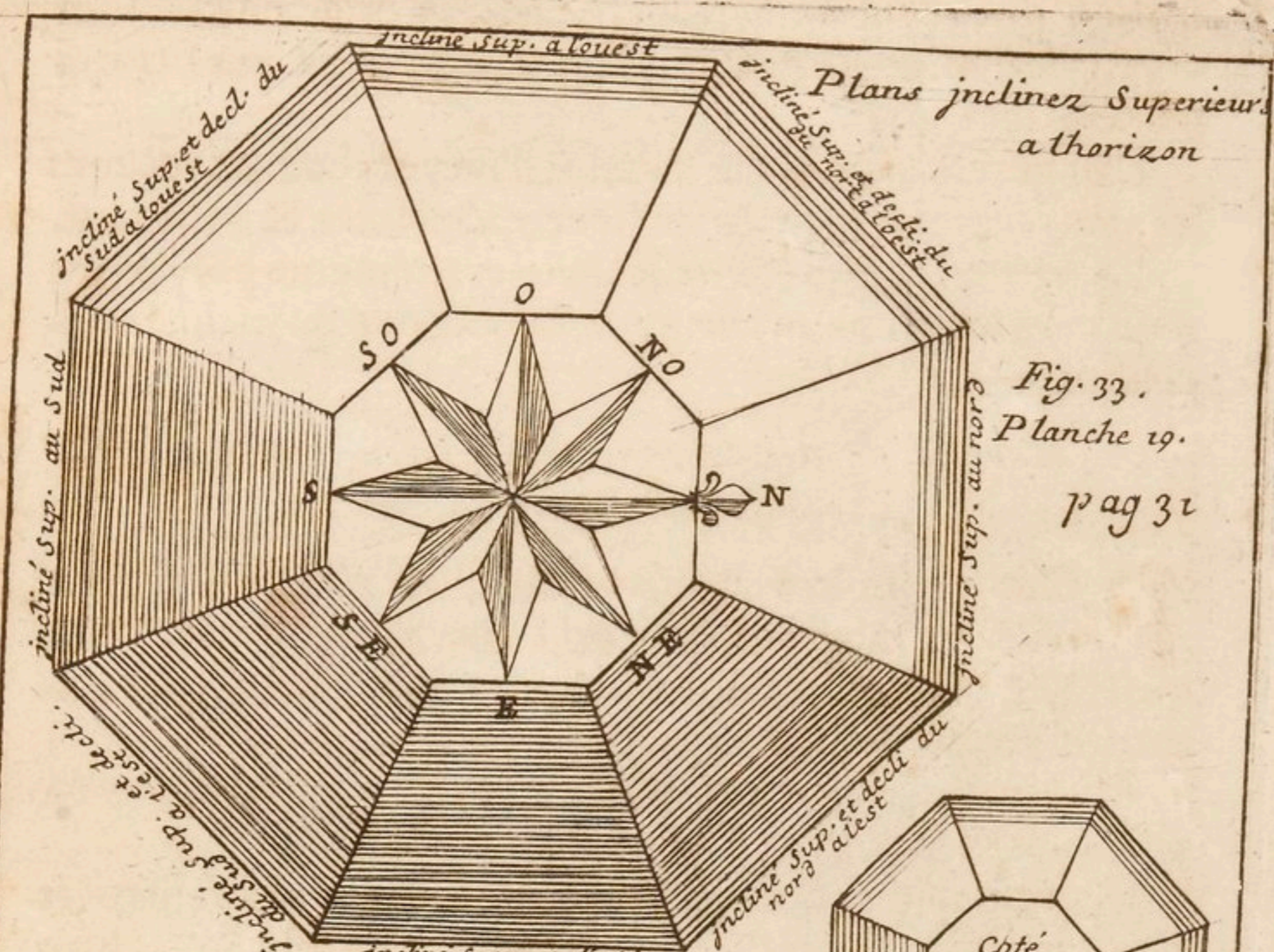


Fig. 33.
Planche 19.
pag 31

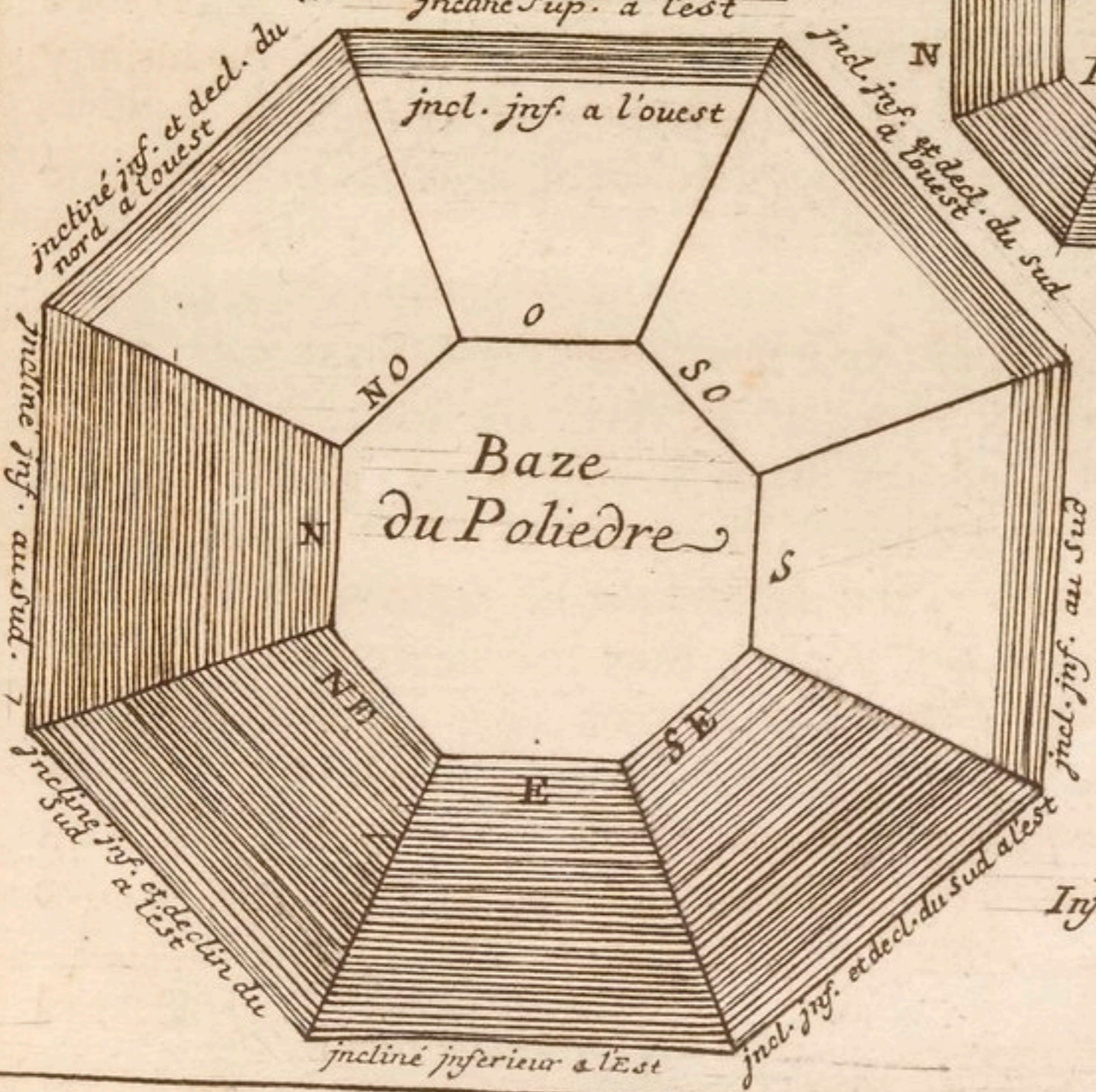
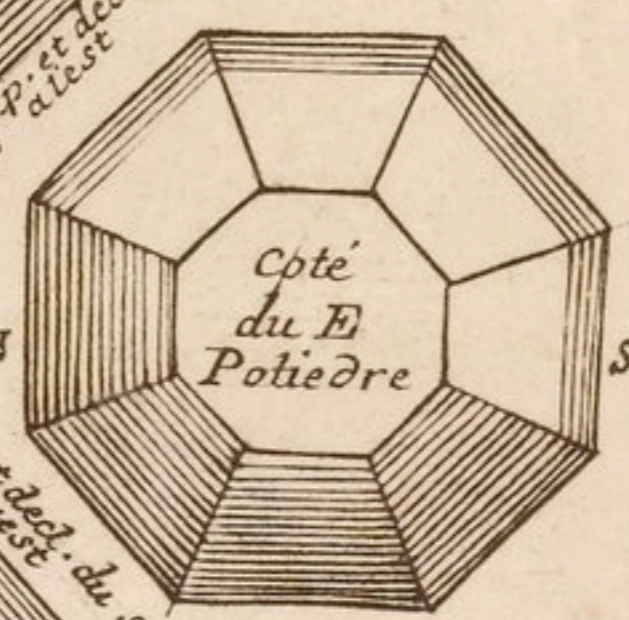
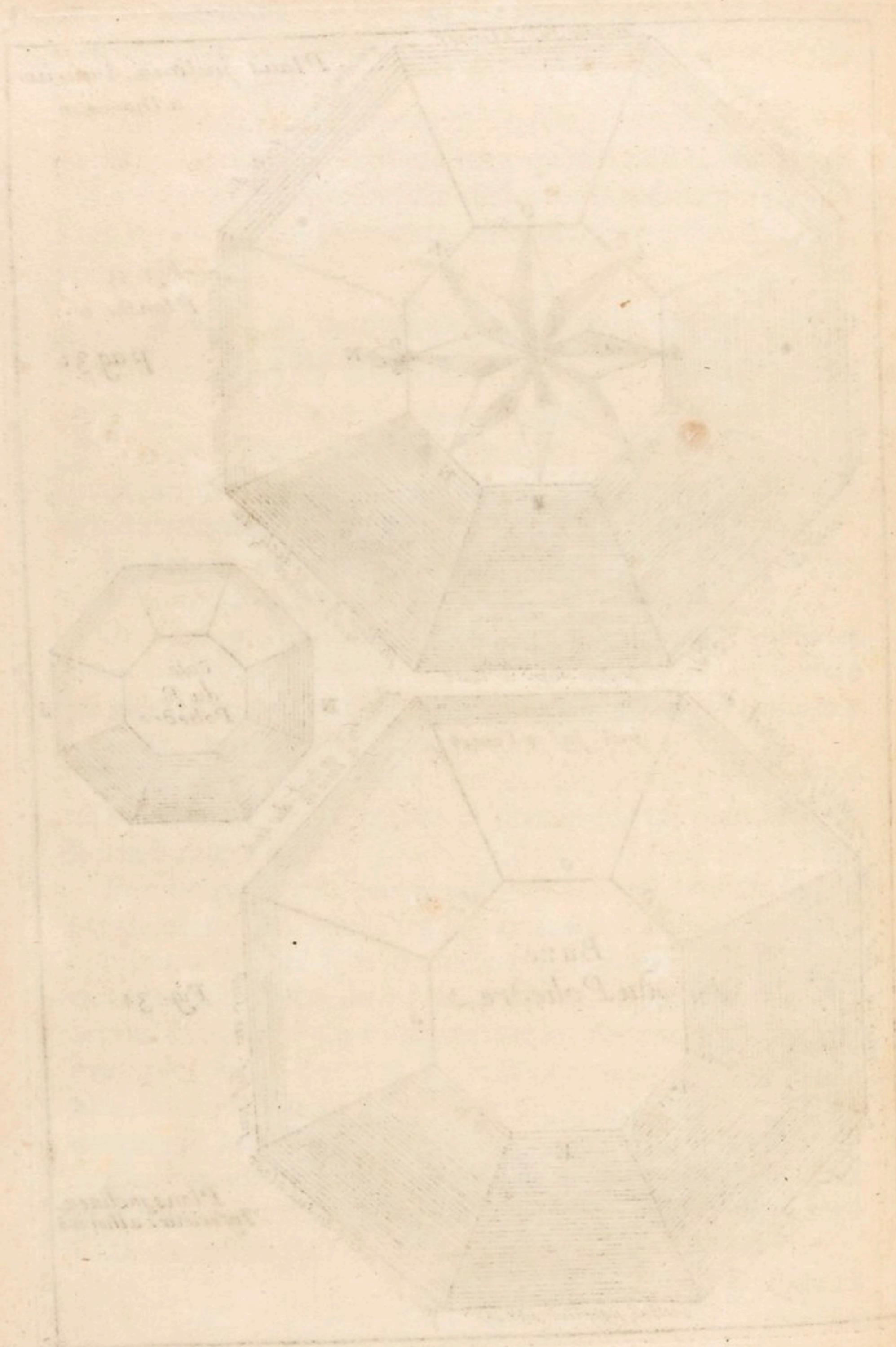
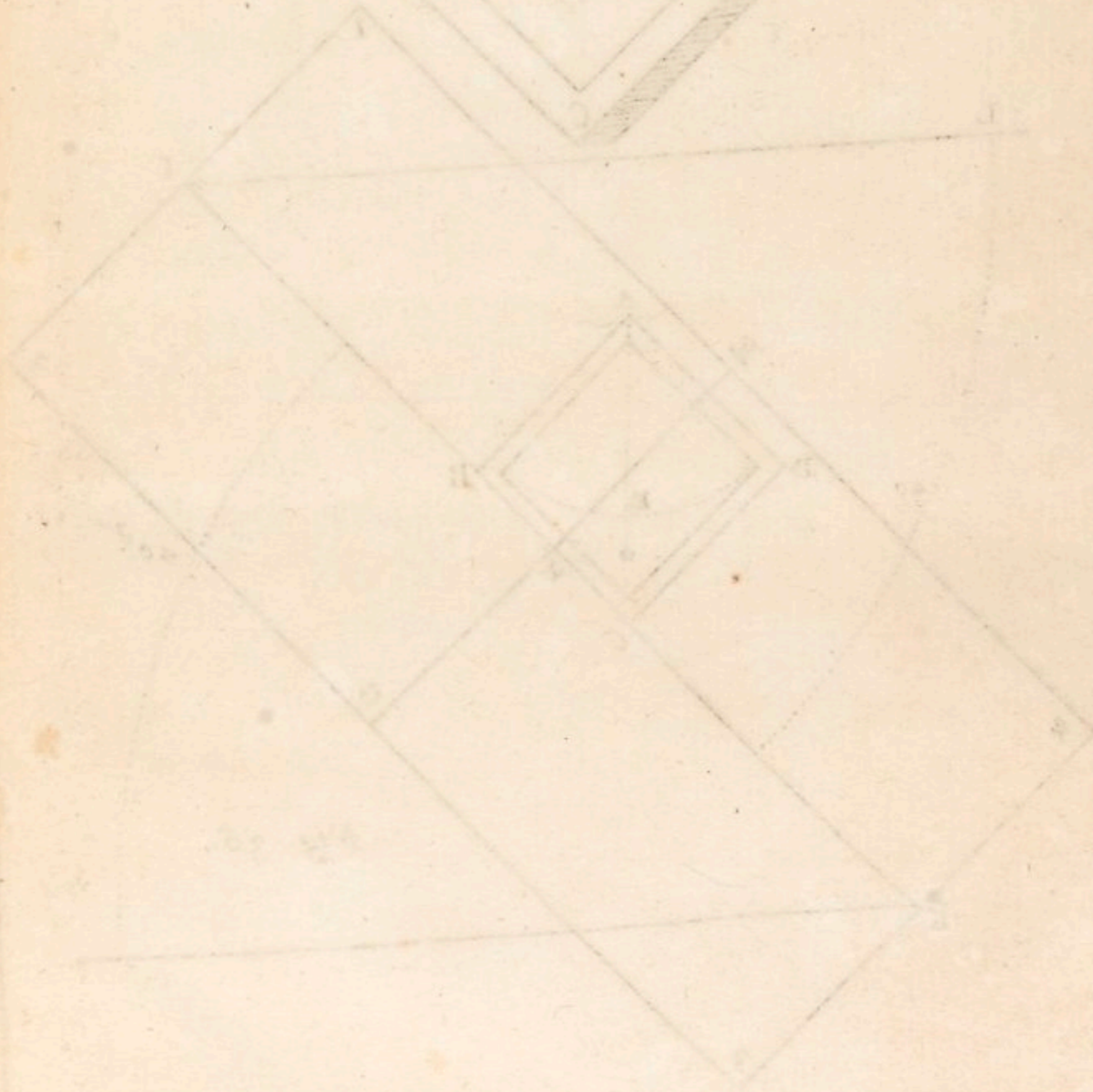
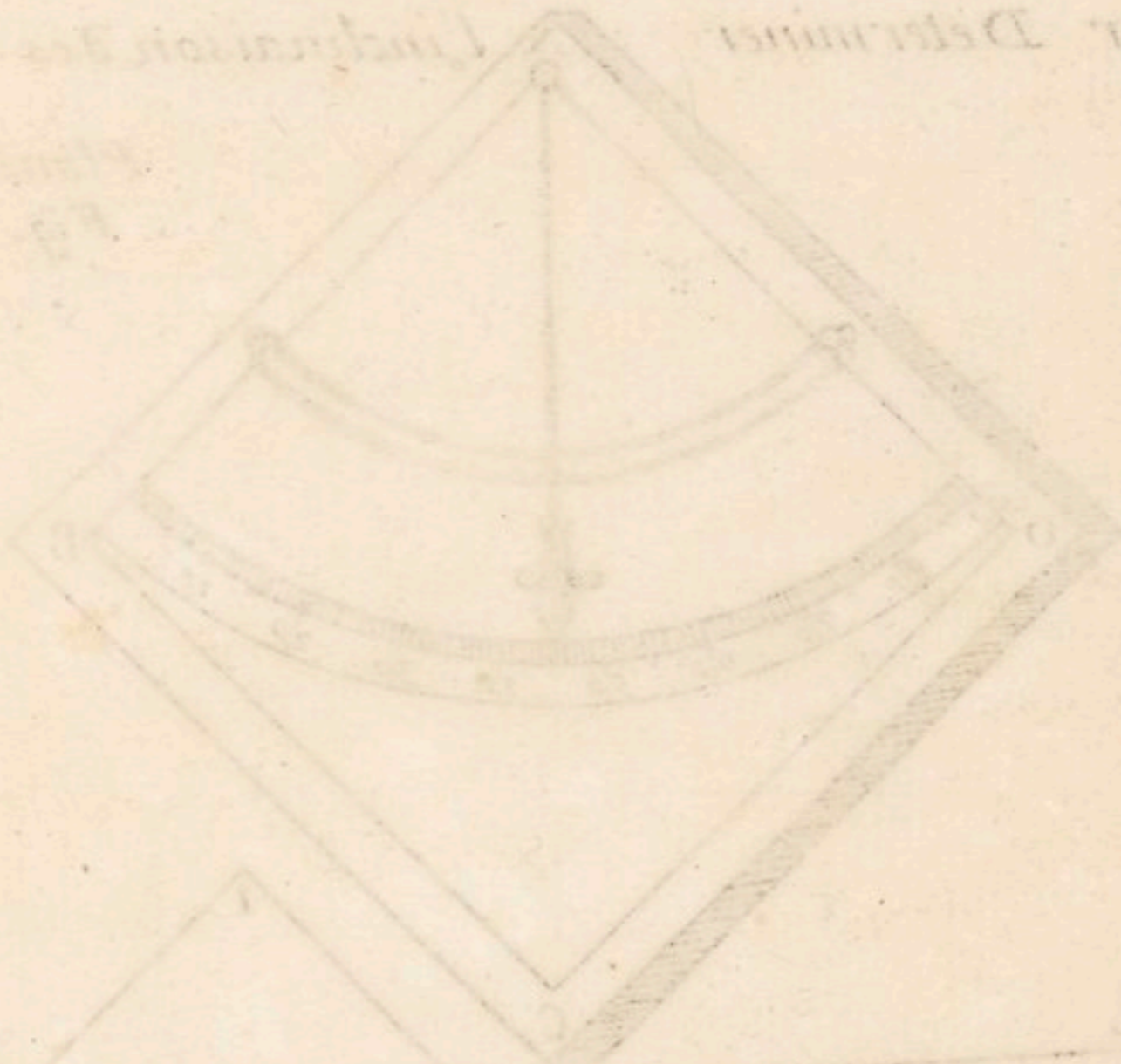


Fig. 34.

Plans inclinés
Inférieurs à l'horizon

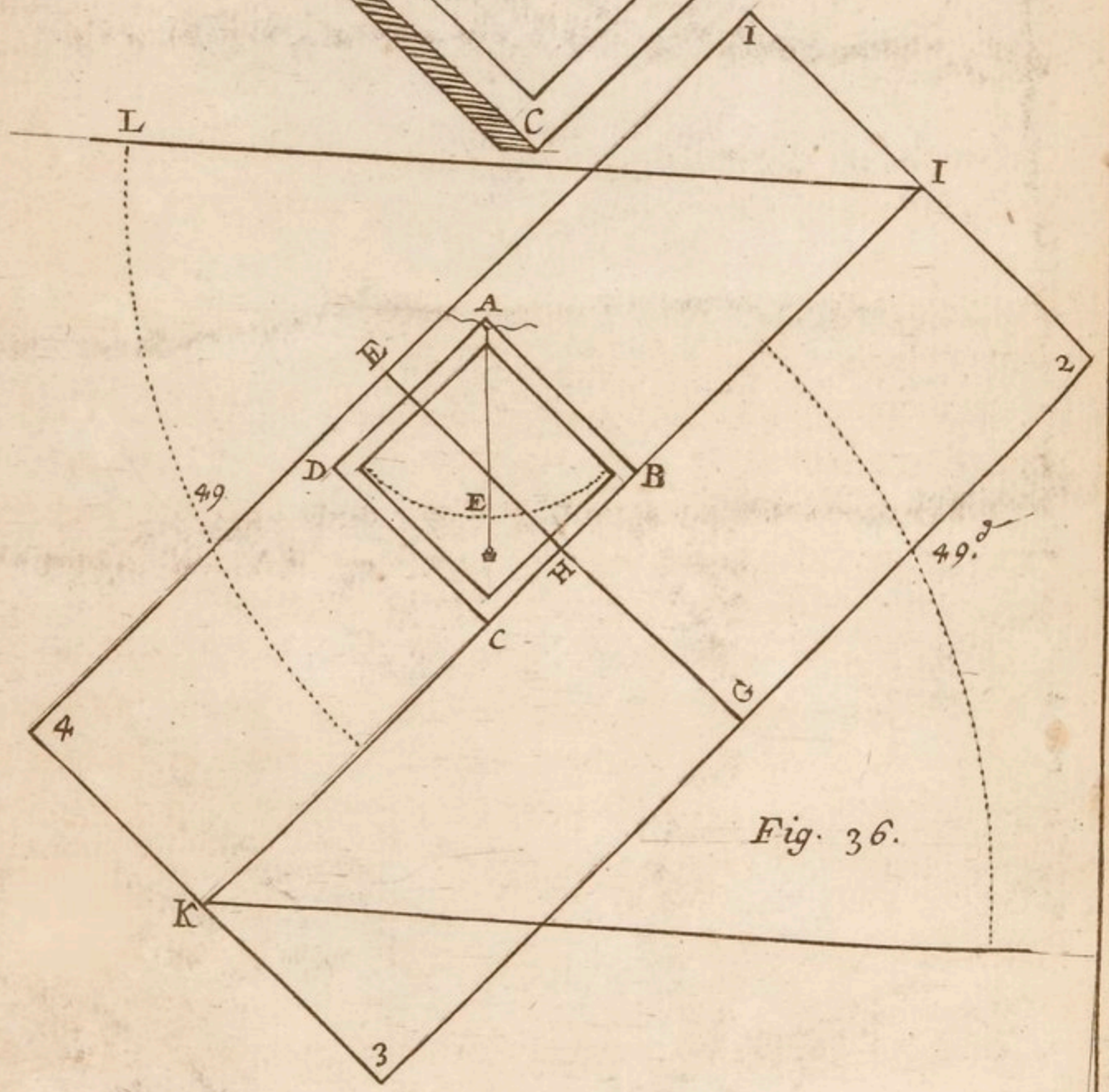
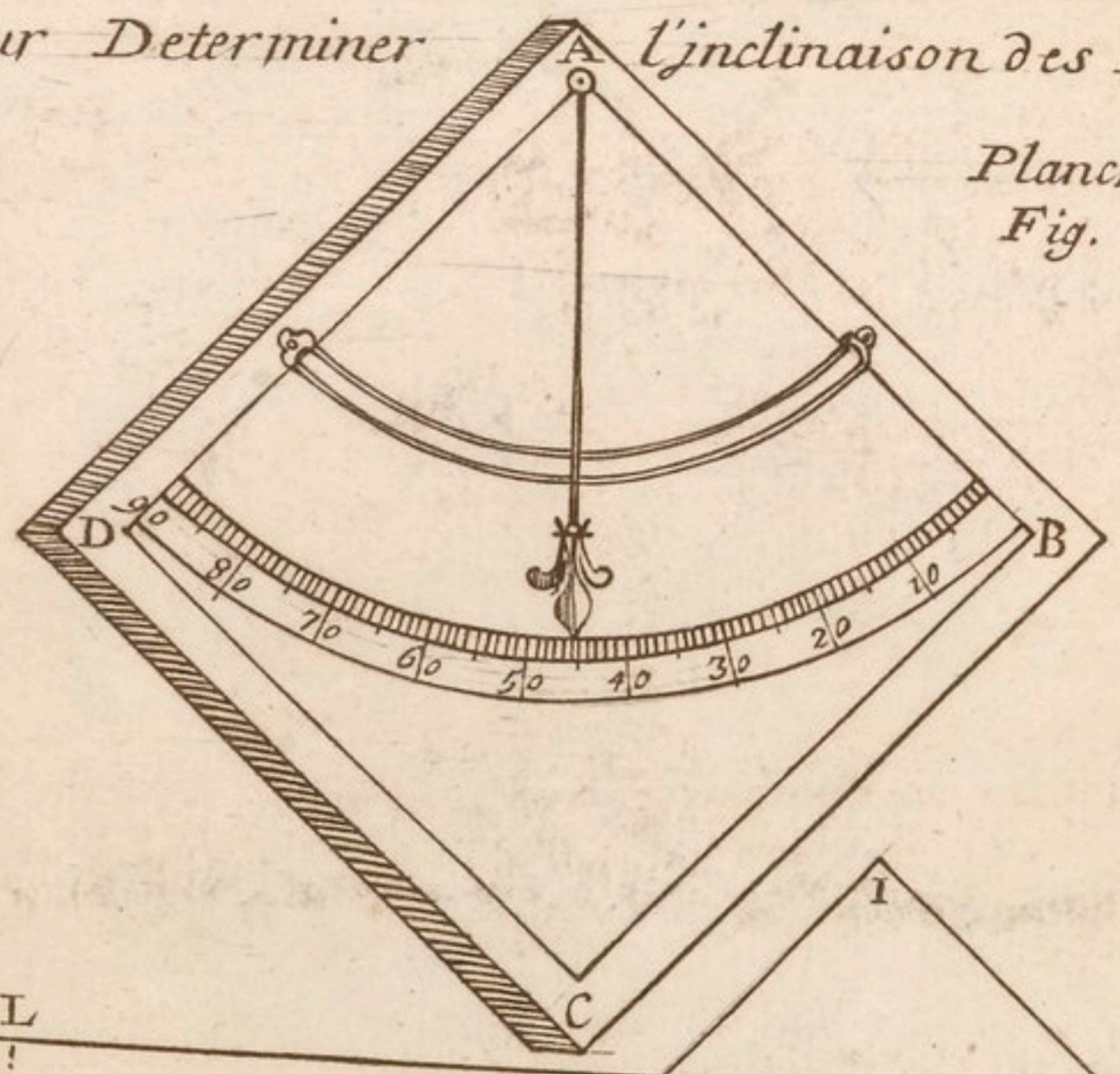


Pour Déterminer l'Inclinaison des Plans



Pour Determiner l'inclinaison des Plans

*Planche 20.
Fig. 35.*



Quant à la déclinaison des plans inclinez déclinaisons, on la trouvera par la méthode que l'on a donnée pour les verticaux.

Préparation pour suppléer à la connoissance de l'inclinaison des plans. Planche 21. figure 37.

L'On peut tracer un Cadran sur un plan incliné sans connoître la quantité de son inclinaison, en marquant sur ce plan la projection verticale de la pointe d'un stile que l'on y aura posé.

Cela se fera aisément avec une petite regle de métal, dont les extrêmités sur un même bord sont terminées en pointes A B, & sur laquelle est une parallèle à ce bord avec un fil & un plomb qui servent à mettre dans une situation verticale cet instrument, auquel on peut donner le nom de regle à plomb.

Pour s'en servir sur un plan incliné supérieur, soit CD, le profil de ce plan, & F G un stile posé dessus, appliquez contre la pointe G du stile le bord A B de la regle à plomb, & la mettez verticale par le moyen du fil qui doit couvrir librement la parallèle.

Marquez alors sur le plan le point B, où touchera la pointe inférieure de cette regle, ce point B sera le projectif vertical de la pointe G du stile; mais pour les différencier, je le nommeray dans la suite le point projectif du zenit, d'autant que le zenit répond au-dessus de ce point.

Si le plan est inférieur comme E C le représente, & F G le stile, on posera contre la pointe G le même bord A B de la regle à plomb, puis la mettant verticale on marquera sur le plan le point A, où touchera la pointe supérieure de la regle: ce point A sera aussi le projectif vertical de la pointe G du stile, lequel s'appelle le projectif du nadir, parce que le nadir répond au-dessous de ce point.

Si le projectif du zenit ou du nadir tomboit hors du

plan, il faudroit ou diminuer la longueur du stile ou l'éloigner de l'endroit auquel ce point peut rencontrer le plan.

On remarquera, 1°. que le projectif du zenit est toujours au-dessous du pied du stile dans les plans superieurs. 2°. Que le projectif du nadir est toujours au-dessus du pied du stile dans les plans inferieurs. 3°. Que la droite tracée par ce projectif & le pied du stile est toujours la verticale propre de l'un & de l'autre plan, c'est-à-dire, la rencontre de chacun de ces plans, avec un vertical qui lui est perpendiculaire. 4°. Que par le pied projectif du stile l'on entend un point du plan le plus proche de la pointe du stile, & au-dessus duquel elle répond perpendiculairement à ce plan. 5°. Que le stile peut bien être po'é sur le point que l'on appelle son pied projectif, mais qu'il vaut mieux le poser ailleurs, principalement quand il y aura des lignes à tracer par ce point.

Suite de la préparation précédente pour déterminer l'espece des Cadrans sur les plans inclinez à l'horizon, & perpendiculaires au cercle méridien. Planche 22. figure 38.

P Ar le point A, pied projectif du stile, tracez AC de niveau & égal à la hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan.

Par les points A, pied projectif du stile B, projection du zenit ou du nadir, tracez AB méridienne du plan, laquelle doit se trouver d'équerre à AC.

Par les points C B tracez la droite CF, sur laquelle & au point C, faites & à main droite (si le plan est vers le Sud) ou à main gauche (s'il est vers le Nord) l'angle FCD égal au complement à 90 degrez de l'élevation polaire, c'est-à-dire de 41 degrez pour Paris & les environs.

Le côté DCD de cet angle que l'on prolongera au-delà du sommet, représentera l'axe du monde, & déterminera l'espece du Cadran; observant, 1°. que dans les in-

clinez vers le Sud, *Figure 38.* DCD , rencontrant AB au-dessous du point A , déterminera un Cadran incliné supérieur, ayant le centre E en bas, & l'axe élevé sur le plan de la quantité de l'angle AEC .

Figure 39. planche 22. DCD étant parallèle à AB déterminera un Cadran incliné supérieur, n'ayant point de centre, & dont l'axe sera parallèle au plan; c'est un polaire supérieur.

Figure 40. planche 22. DCD rencontrant AB au-dessus du point A , déterminera un Cadran incliné supérieur, ayant le centre E en haut, & l'axe élevé sur le plan de la quantité AEC .

Figure 41. planche 22. DCD rencontrant AB au-dessus du point A , déterminera un Cadran incliné inférieur, ayant le centre E en haut, & l'axe élevé sur le plan de la quantité AEC .

Figure 42. planche 22. DCD rencontrant AB au point A , déterminera un Cadran incliné inférieur, ayant le centre E au milieu, & l'axe perpendiculaire au plan; c'est un équinoxial inférieur.

Figure 43. planche 22. DCD rencontrant AB au-dessous du point A , déterminera un Cadran incliné inférieur, ayant le centre E en bas, & l'axe incliné sur le plan de la quantité AEC .

Figure 44. planche 23. les points DCD rencontrant AB au-dessous du point A , le Cadran sera un incliné supérieur, ayant le centre E en bas, & l'axe élevé sur le plan de la quantité AEC .

Figure 45. planche 23. DCD rencontrant AB au point A , le Cadran sera un incliné supérieur, ayant le centre E au milieu de l'axe élevé perpendiculairement au-dessus, c'est-à-dire un équinoxial supérieur.

Figure 46. planche 23. DCD rencontrant AB au-dessus du point A , le Cadran sera un incliné supérieur, ayant le centre E en haut & l'axe élevé sur le plan de la quantité AEC .

Figure 47. planche 23. D C D rencontrant A B au-dessus du point A, le Cadran sera un incliné inférieur, ayant le centre E en haut & l'axe élevé sur le plan de la quantité A E C.

Figure 48. planche 23. D C D étant parallèle à A B, le Cadran sera un incliné inférieur, n'ayant point de centre, & dont l'axe sera parallèle au plan, c'est-à-dire un polaire inférieur.

Figure 49. planche 23. D C D rencontrant A B au-dessous du point A, le Cadran sera un incliné inférieur, ayant le centre E en bas & l'axe élevé sur le plan de la quantité de A E C.

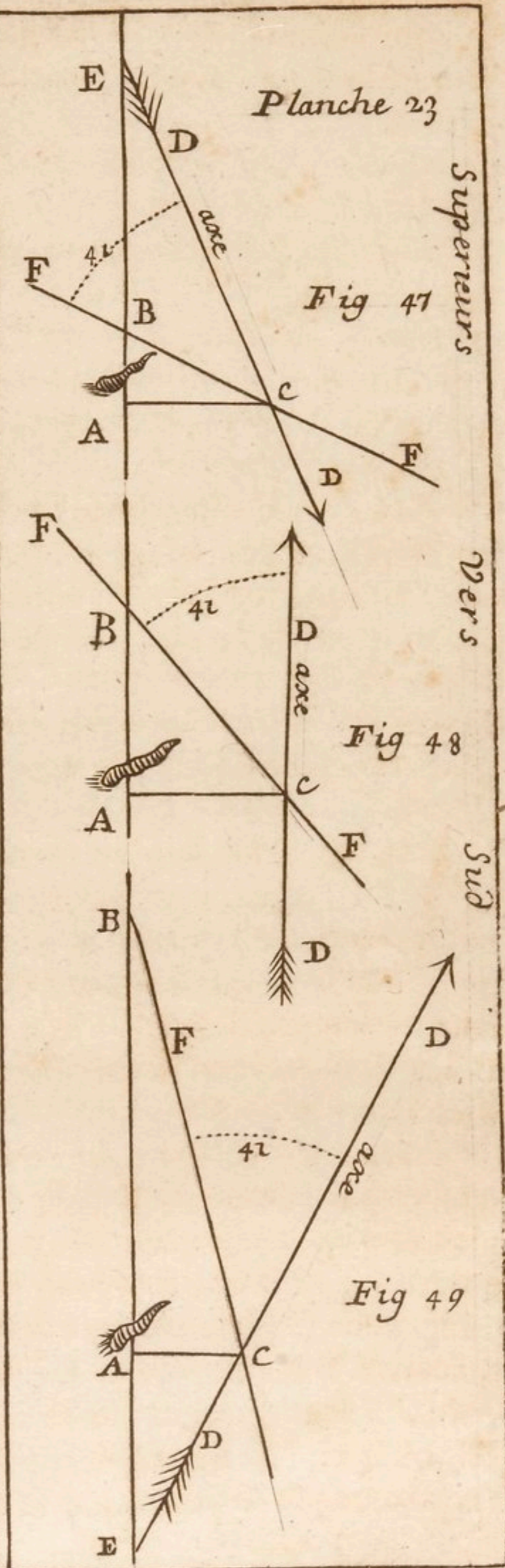
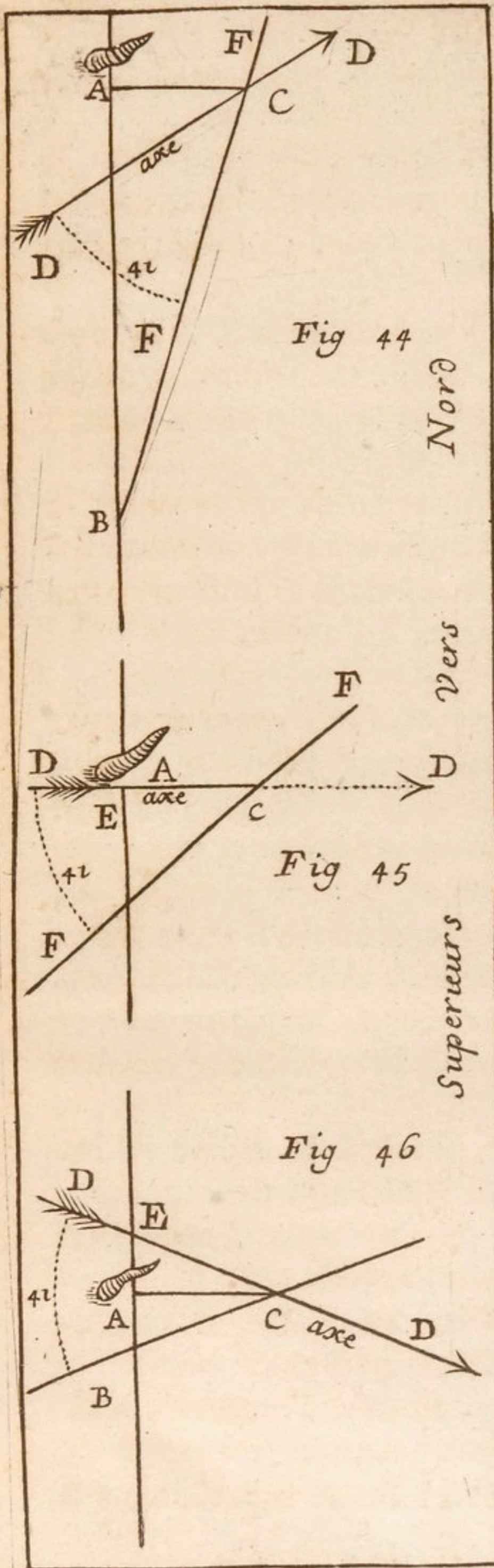
J'ay donné dans la première partie de cet ouvrage la construction des polaires & des équinoxiaux, comme étant des Cadrans réguliers, j'enseigneray dans la suite de cette seconde partie la manière de tracer les autres.

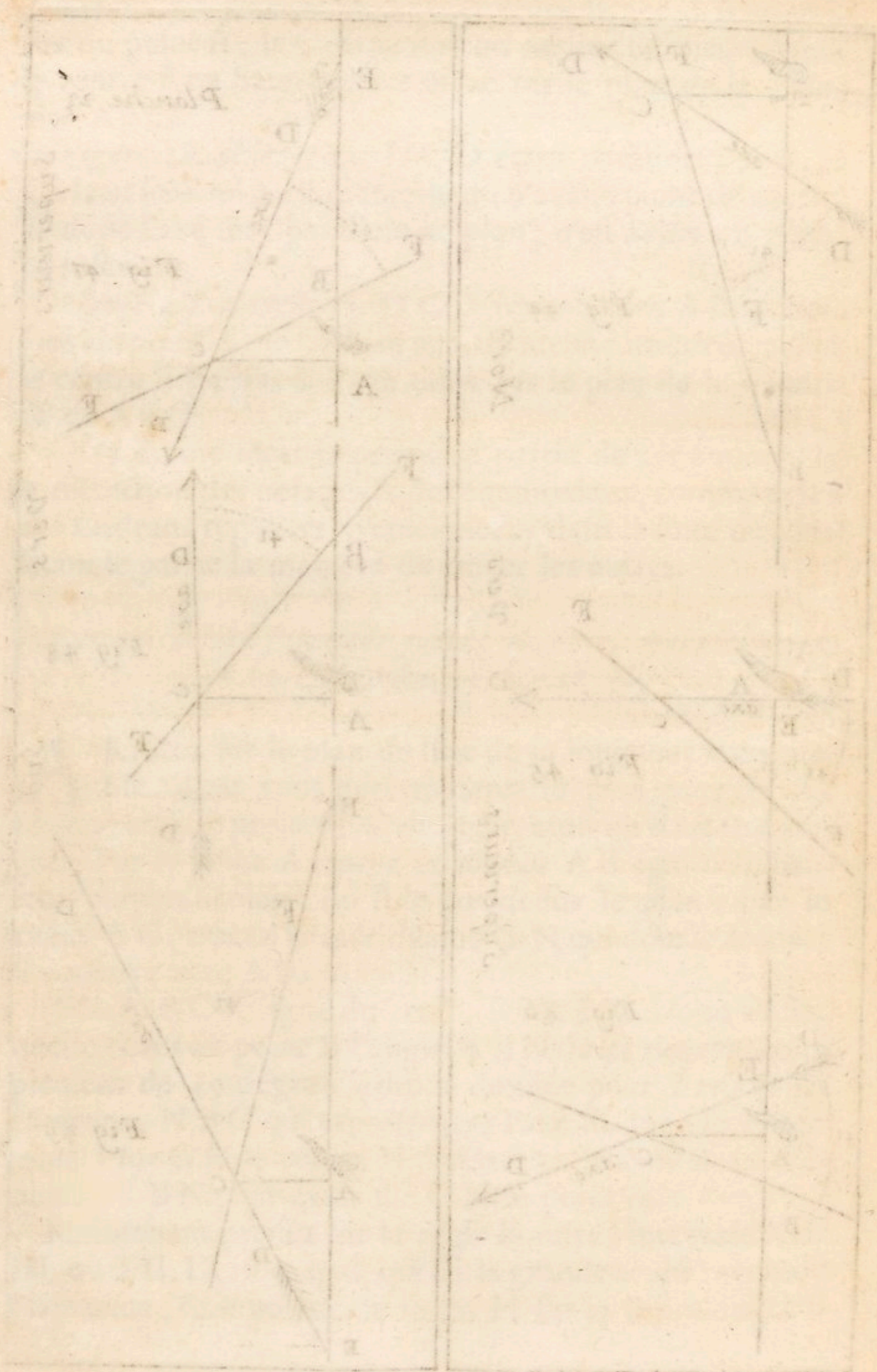
Tracer un incliné supérieur tourné au Sud, ayant le centre en bas. Planche 24. figure 50.

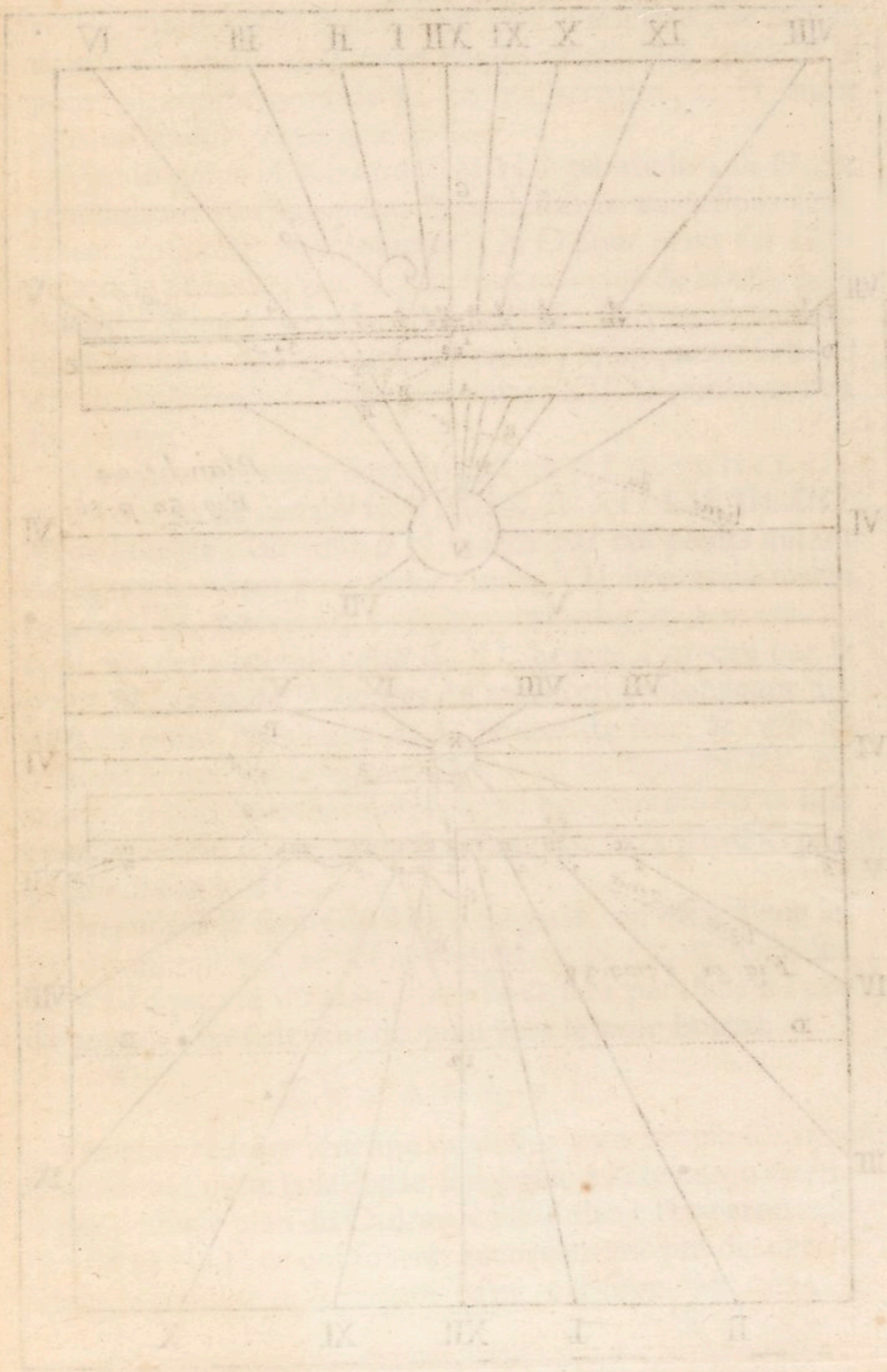
ARrêtez sur le plan un stile de la longueur convenable, dont vous déterminerez le pied projectif A, comme aussi le projectif C du zenit, ainsi qu'il a été enseigné. Par le point A tracez de niveau A B égal à la hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan: par le point A C, tracez la méridienne G N qui doit se trouver d'équerre avec A B.

Tracez B C R ligne du zenit, sur & à la droite de laquelle faites au point B l'angle R B N de 41 degrés, complément de 49 degrés latitude donnée pour Paris & ses environs; N B O qui représentera l'axe du monde, déterminera sur G N le centre N du Cadran. Faites B 12 d'équerre à B N pour avoir sur G N le point 12.

Maintenant prenez sur la règle horaire l'intervalle XII. III. ou XII. IX. son égal, qui est la grandeur du rayon de l'équateur, & le portez de 12 en H sur 12 B prolongée si







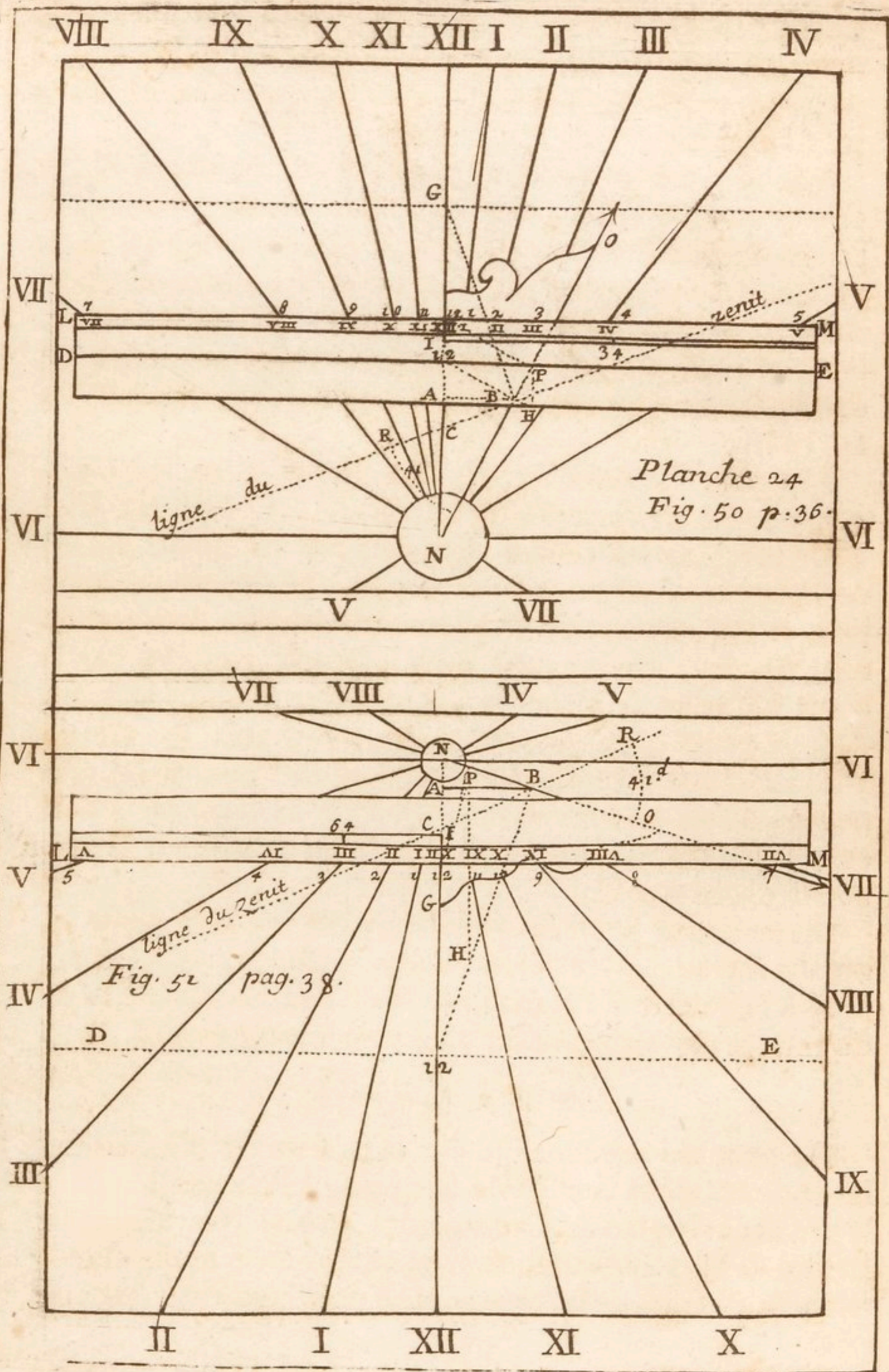


Planche 24
Fig. 50 p. 36.

Fig. 52 pag. 38.

besoin est: si le point H tombe au point B (comme il arrivera) $12 B$ étant égal à $12 H$ par le point 12 , & répondant à B, tracez de niveau l'équinoxiale DE; mais si le point H. tombe hors de B, ce qui arrivera, $12 H$ étant plus ou moins grand que $12 B$.

Par le point H vous tracerez HP parallèle à GN, & rencontrant NO au point P au-dessus ou au-dessous de B, tracez ensuite P 12 d'équerre à NO pour avoir sur GN un autre point 12 , par lequel vous tracerez de niveau LM dont il faudra se servir au lieu de DE: DE ou sa semblable LM étant ainsi déterminée, vous y appliquerez le bord divisé de la règle horaire, les points XII. 12 tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur cette ligne les points 7. 8. 9. 10. 11: 1. 2. 3. 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI: I. II. III. IIII. V. de la règle; du centre N, tracez par ces points autant de lignes horaires pour servir depuis VII. heures du matin jusques à V. heures du soir, les autres lignes horaires seront tracées; sçavoir celle de VI. heures à niveau par le point N, celle de V. heures du matin en prolongeant au-delà du point N la ligne de V. heures du soir, & celle de VII. du soir en prolongeant de même la ligne de VII. du matin; si l'on veut marquer la ligne horizontale on la tracera de niveau par le point G donné sur GN par BG perpendiculaire à BC.

On pourra se servir du stile déjà posé, ou bien d'une lame de métal taillée selon l'angle GNO, & fixée sur GN à l'équerre du plan, l'axe NO sera parallèle à l'axe du monde, en s'élevant du plan vers le pôle boreal.

R E M A R Q U E.

On peut réduire l'incliné cy-dessus à un simple Cadran horizontal, dont la latitude soit égale à l'élevation du stile par-dessus le plan du Cadran, c'est-à-dire à l'ouverture de l'angle GNO, ce qui fournit encore un moyen de déterminer la position de la règle horaire: car supposant que cet

angle GNO soit de 34 degrez, on prendra sur la ligne centrale l'intervalle I. 34 qui répond à cet angle, & le portant sur GN de N en 12, on aura comme cy-devant le point 12 pour la position de la regle.

Tracer un Cadran incliné supérieur, tourné au Nord le centre en haut. Planche 24. figure 51.

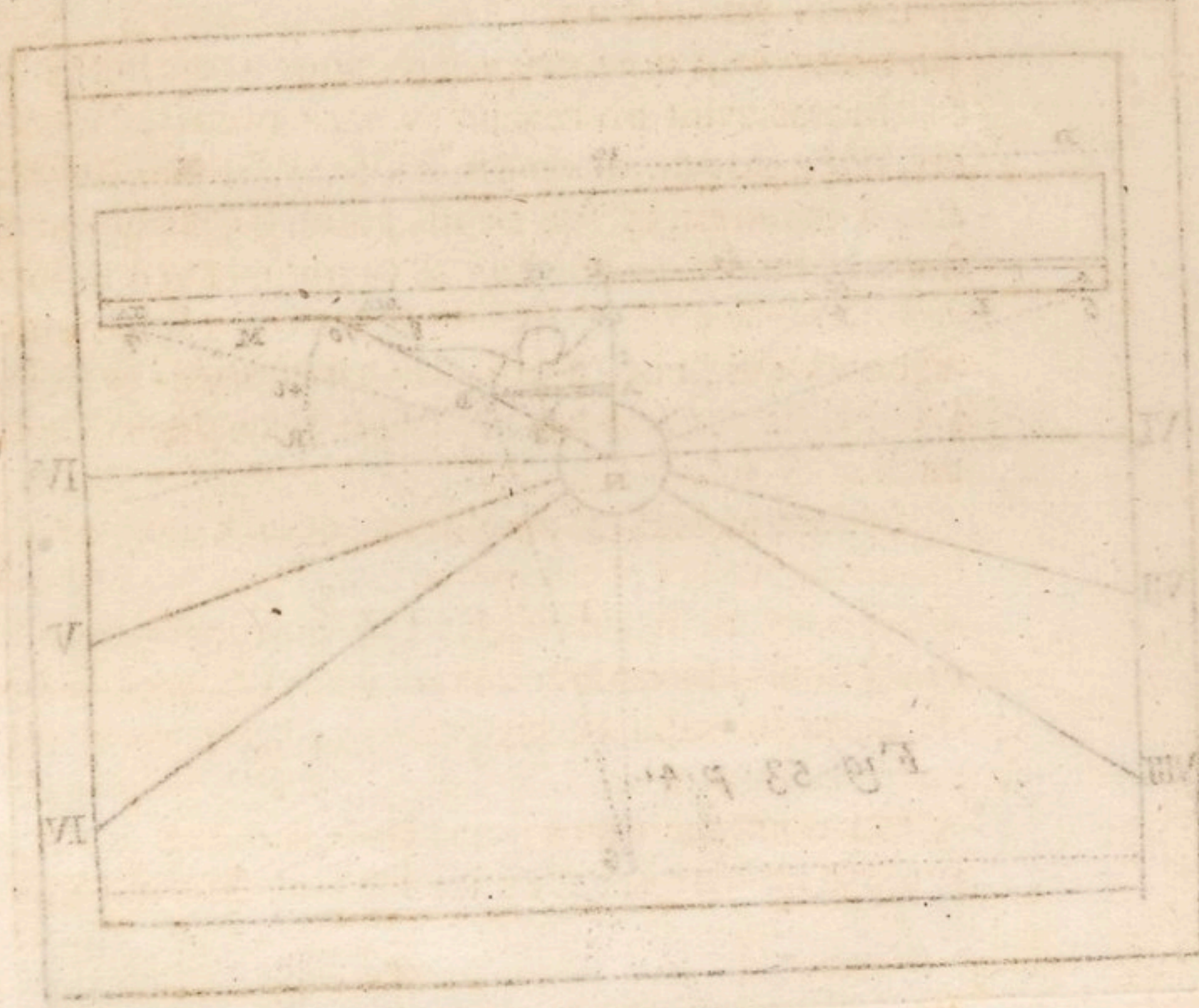
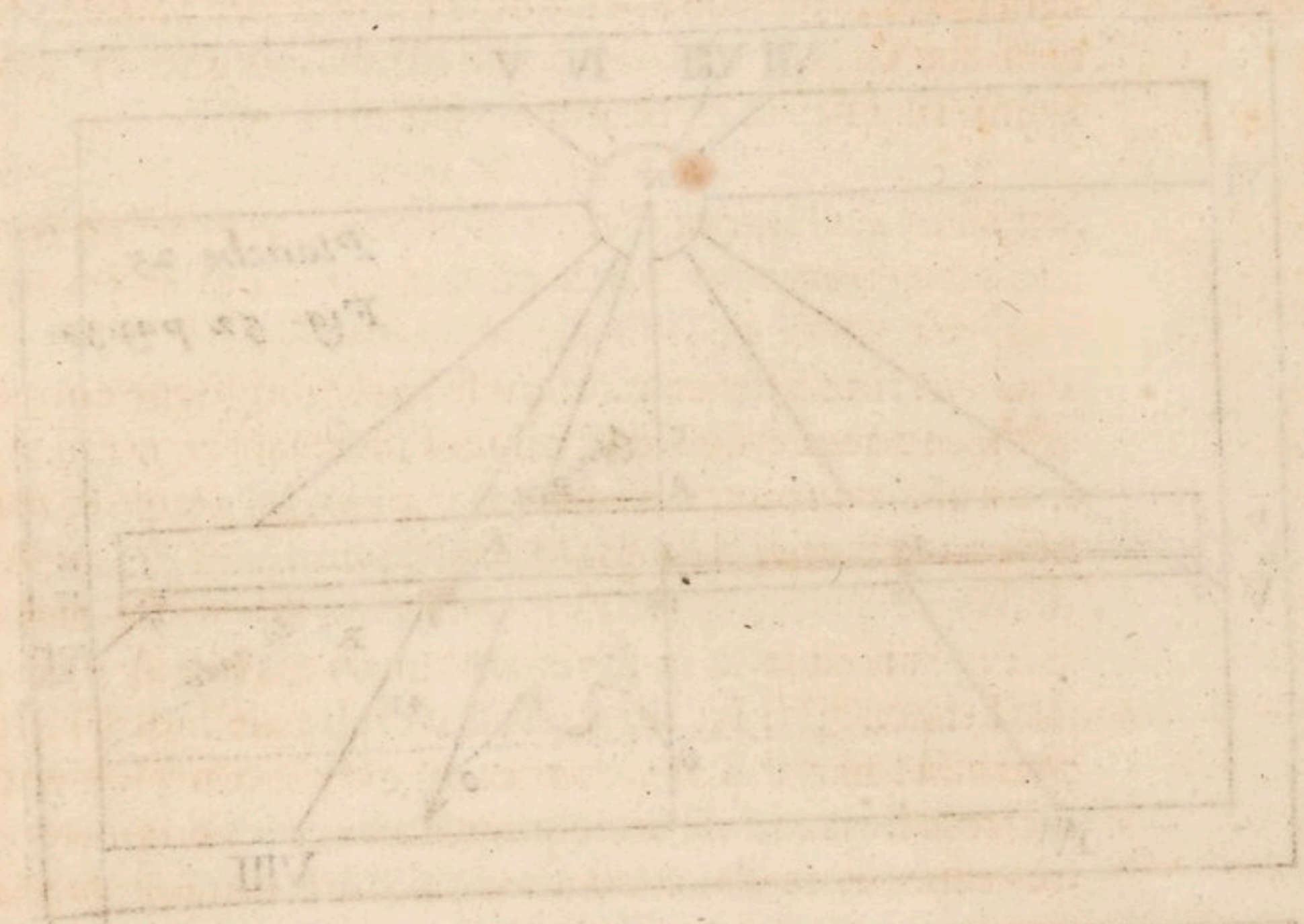
Arrêtez sur le plan un stile de longueur convenable, duquel vous déterminerez le pied projectif A , comme aussi le projectif C du zenit. Par le point A tracez de niveau AB égal à la hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan : par les points A C tracez la méridienne GN , qui doit se trouver d'équerre avec AB .

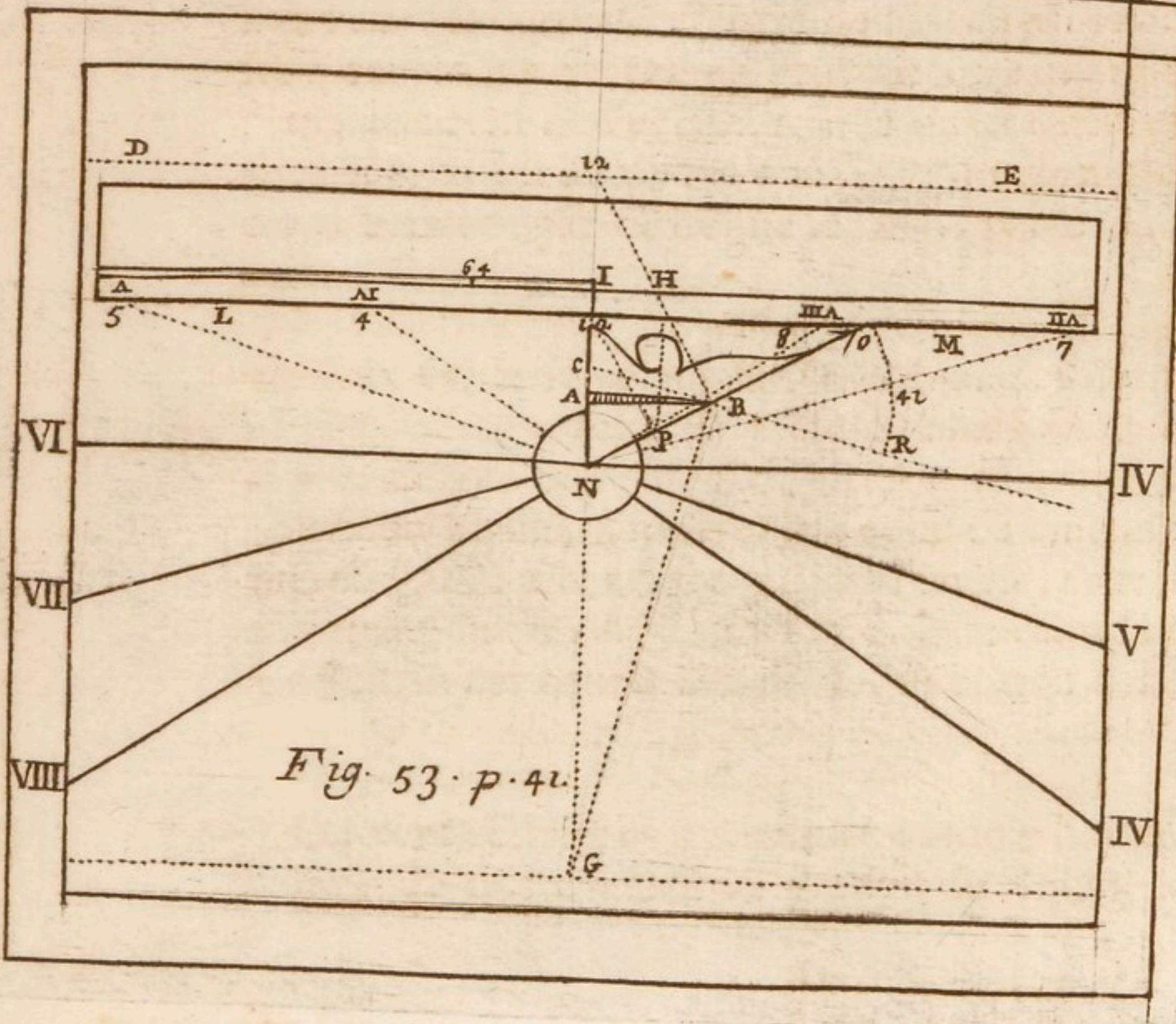
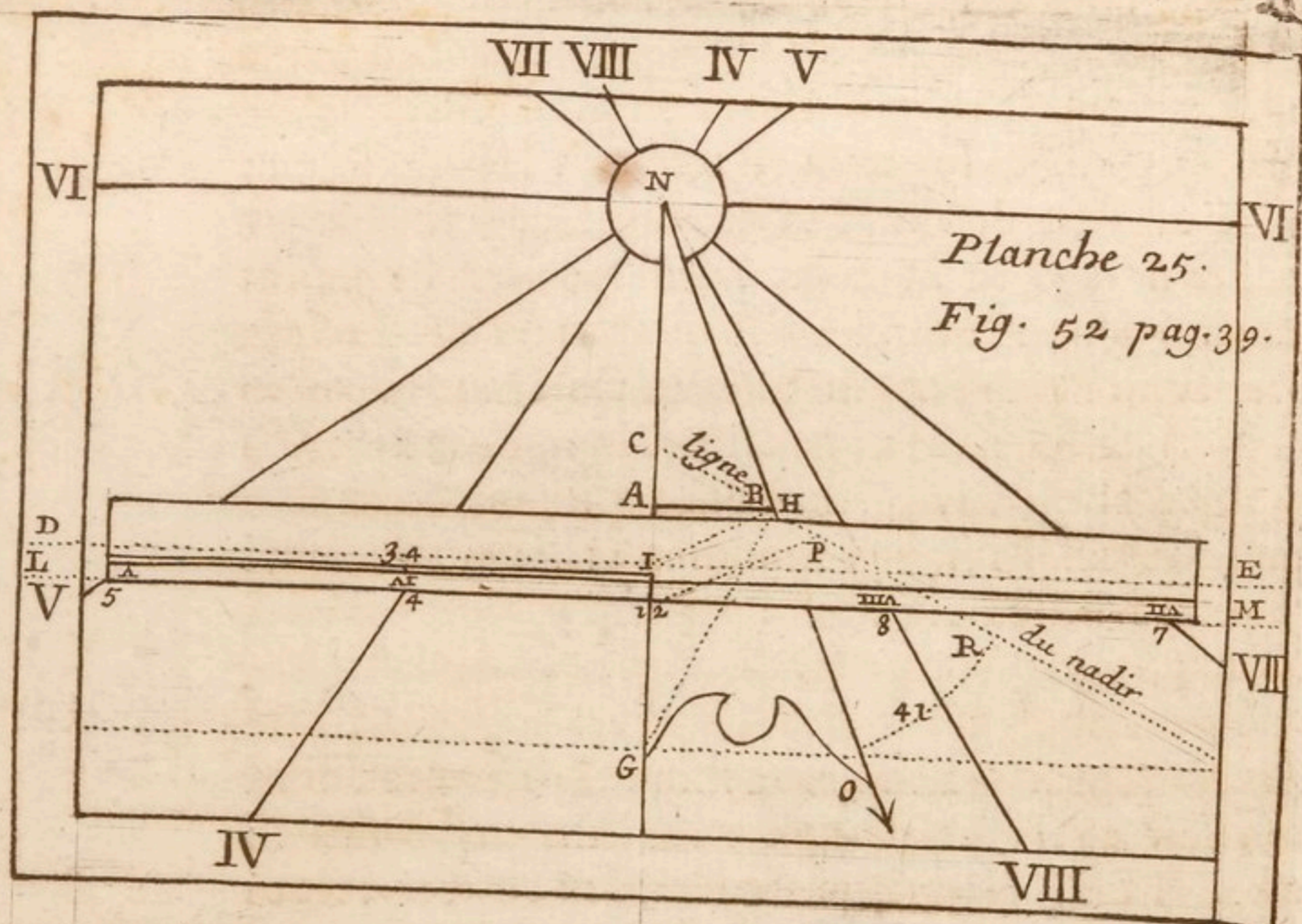
Tracez CBR , sur & à la gauche de laquelle faites au point B l'angle RBO de 41 degrez, complement de 49 degrez, latitude donnée pour Paris & ses environs ; OB N qui represente l'axe du monde déterminera sur GN le centre N du Cadran.

Faites P 12 d'équerre à BN pour avoir sur GN le point 12. Maintenant prenez sur la regle horaire l'intervalle XII. III. & le portez de 12 en H sur $12B$, prolongée si besoin est ; si le point H tombe au point B , ce qui arrivera, $12B$ étant égal à $12H$. Par le point 12 correspond à B tracez de niveau l'équinoxiale DE ; mais si le point H tombe hors de B , par ce point H vous tracerez HP parallele à GN , & rencontrant NO en P au-dessus ou au-dessous de B .

Tracez aussi P 12 d'équerre à NO pour avoir sur GN un autre point 12, par lequel vous tracerez de niveau LM qui servira au lieu de DE : DE ou sa correspondante LM étant aussi déterminée, vous y appliquerez le bord divisé de la regle horaire, les points 12. XII. tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur cette ligne les points 5. 4. 3. 2. 1 : II. IO. 9. 8. 7. vis à vis de ceux V. IIII. III. II. I : XI. X. IX. VIII. VII.





de la regle ; du centre N tracez par ces points autant de lignes horaires pour servir depuis VII. heures du matin jusques à V. du soir , & la ligne de VI. heures à niveau par le point N.

On aura V. & IIII. du matin & VII. & VIII. du soir en prolongeant au-delà du point N les lignes de IIII. & de V. du soir , & de VII. & VIII. du matin qui sont les heures que le Cadran peut porter dans les grands jours. Le stile pourra être celui déjà posé , ou bien une lame taillée selon l'angle G N O , & fixée sur G N à l'équerre du plan, l'axe N O sera parallèle à l'axe du monde , en s'élevant du plan vers le pole boreal , la ligne horizontale se trouvera comme à la figure précédente.

R E M A R Q U E.

On peut réduire ce Cadran à un simple horizontal, dont la latitude soit égale à l'élevation du stile par-dessus le plan , c'est-à-dire à l'ouverture de l'angle G N O , ce qui fournit encore un moyen pour poser la regle horaire : car supposant que cet angle G N O soit de 64 degrez , on prendra sur la ligne centrale l'intervale I. 64, qui répond à cet angle , & le portant sur G N de N en 12 , on aura comme ci-devant le point 12 sur lequel doit poser le bord de la regle.

Incliné inferieur tourné au Nord , ayant le centre en haut.
 Planche 25. figure 52.

A Rrêtez sur le plan un stile de longueur convenable , dont vous déterminerez le pied projectif A ; comme aussi le pied projectif C du nadir : par le point A , tracez de niveau A B égal à la hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan : par les points A C tracez la ligne de minuit N G qui doit se trouver d'équerre avec A B , tracez aussi C B R , sur & à la gauche de laquelle faites au point B l'angle R B O de 41 degrez , complement de 49 degrez

latitude donnée pour Paris & ses environs ; O B N qui représentera l'axe du monde déterminera sur G N le centre N du Cadran.

Faites B 12 d'équerre à B N pour avoir sur G N le point 12, par lequel tracerez de niveau l'équinoxiale D E, pourvû que 12 B se trouve être égal à l'intervale XII. III. de la regle horaire, sinon faites 12 H égal à cet intervalle XII. III. H P, parallele à G N & P 12 d'équerre à N O, ce qui donnera sur N G un autre point 12, par lequel vous tracerez L M, qui servira au lieu de D E.

Sur L M appliquez le bord divisé de la regle horaire, les points XII. 12 tombant l'un sur l'autre, marquez sur L M les seuls points 5. 4 : 8. 7. vis à vis des points V. III. VIII. VII. de la regle ; du centre N, tracez par ces points les lignes de III. & de V. heures du soir en les prolongeant au-delà du point N, pour avoir celles de III. & V. heures du matin, & les lignes de VII. & VIII. du matin prolongées de même pour avoir VII. & VIII. du soir, la ligne de VI. heures se tracera de niveau par le point N. Ce sont toutes les heures qui peuvent être marquées sur ce plan, le Soleil ne l'éclairant que quatre heures dans les grands jours : si l'on veut une ligne horizontale on la tracera de niveau par G donné sur N C par B G, perpendiculaire à C R.

Le stile sera une tige ou lame de métal taillée sur l'angle G N O, & fixée sur G N à l'équerre du plan, l'axe N O parallele à l'axe du monde s'abaissera du plan vers le pole austral. *Nota* que ce Cadran inferieur vers Nord ayant son inclinaison pareille à celle de l'incliné superieur vers Sud, qui a le centre en bas ; l'un est le revers de haut en bas de l'autre : celui-ci ne differe de celui-là que par la suppression des heures inutiles & la position des caracteres.

R E M A R Q U E.

On peut réduire ce Cadran à un simple horizontal dont la latitude soit égale à l'élevation du stile par-dessus le plan,

plan, c'est-à-dire, à l'ouverture de l'angle GNO , ce qui fournit encore un moyen de terminer la position de la regle horaire: car supposant que cet angle GNO soit de 34 degrez, on prendra sur la ligne centrale l'intervale $I. 34$ qui répond à cet angle, & le portant sur GN en N_{12} , on aura le même point 12 pour la position de la regle.

Incliné inferieur tourné au Sud, ayant le centre en bas.

Planche 25. figure 53.

Arrêtez sur le plan un stile de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied projectif A , comme aussi le projectif C du nadir: par le point A tracez de niveau AB égal à la hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan; par les points AC , tracez la méridienne GN qui doit se trouver d'équerre avec AB , tracez CBR ligne du Midi, & à la droite de laquelle faites au point B l'angle RBO de 41 degrez, complement de 49 degrez, latitude donnée pour Paris & ses environs; OBN qui représentera l'axe du monde, déterminera sur GN le centre N du Cadran, faites B_{12} d'équerre à BN pour avoir sur GN le point 12 .

Maintenant levez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervale $XII. III.$ qui convient au rayon de l'équateur, & le portez de 12 en H sur $12B$, prolongée si besoin est, si le point H tombe au point B , ce qui arrivera, $12B$ étant égal à $12H$: par le point 12 correspondant à B , tracez de niveau l'équinoxiale DE ; mais si le point H tombe hors de B , par ce point H vous tracerez HP , parallele à GN , & rencontrant NO en P au-dessus ou au-dessous de B , tracez aussi P_{12} d'équerre à NO pour avoir sur GN un autre point 12 , par lequel vous tracerez de niveau LM , dont il faudra se servir au lieu de DE : DE & sa correspondante LM étant ainsi déterminée, vous y appliquerez le bord divisé de la regle horaire, les points $XII. 12$ tombant l'un sur l'autre: marquez sur cette

F



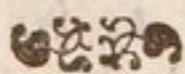
ligne les seuls points 5. 4 : 8. 7. vis à vis de ceux V. IIII. VIII. VII. de la la regle : du centre N, tracez par ces points autant de lignes horaires prolongées au-delà du centre N, pour servir depuis VII. heures du matin jusques à VIII. & depuis IIII. heures du soir jusques à V. la ligne de VI. heures sera tracée de niveau par le point N : ce sont là toutes les heures qui peuvent être marquées sur le plan, ne pouvant être éclairé du Soleil que quatre heures lors qu'il parcourt les signes méridionaux.

Si l'on veut marquer la ligne horizontale, on la tracera de niveau par le point G donné sur GN par BG perpendiculaire à BC, le stile sera le premier posé, ou bien une lame de métal taillée sur l'angle CNO, & fixée sur CN à l'équerre du plan, l'axe NO parallèle à l'axe du monde s'abaissera du plan vers le pole austral.

Nota. Ce Cadran inferieur vers le Sud ayant son inclination pareille à celle de l'incliné superieur vers le Nord, & qui a le centre en haut, est le revers de haut en bas de l'autre : celui-ci ne differe que par la suppression des heures inutiles, & par la position de la regle, & de ses caracteres horaires.

R E M A R Q U E.

On peut réduire ce Cadran à un simple horizontal, dont la latitude soit égale à l'élevation du stile par-dessus le plan, c'est-à-dire, à l'ouverture de l'angle 12 NO : ce qui fournit encore un moyen pour la position de la regle horaire : car si cet angle 12 NO est, par exemple, de 64 degrez, on prendra sur la ligne centrale l'intervale I. 64, qui lui répond en le portant sur GN en N 12, on aura comme devant le point 12, sur lequel doit être posé le bord de la regle.

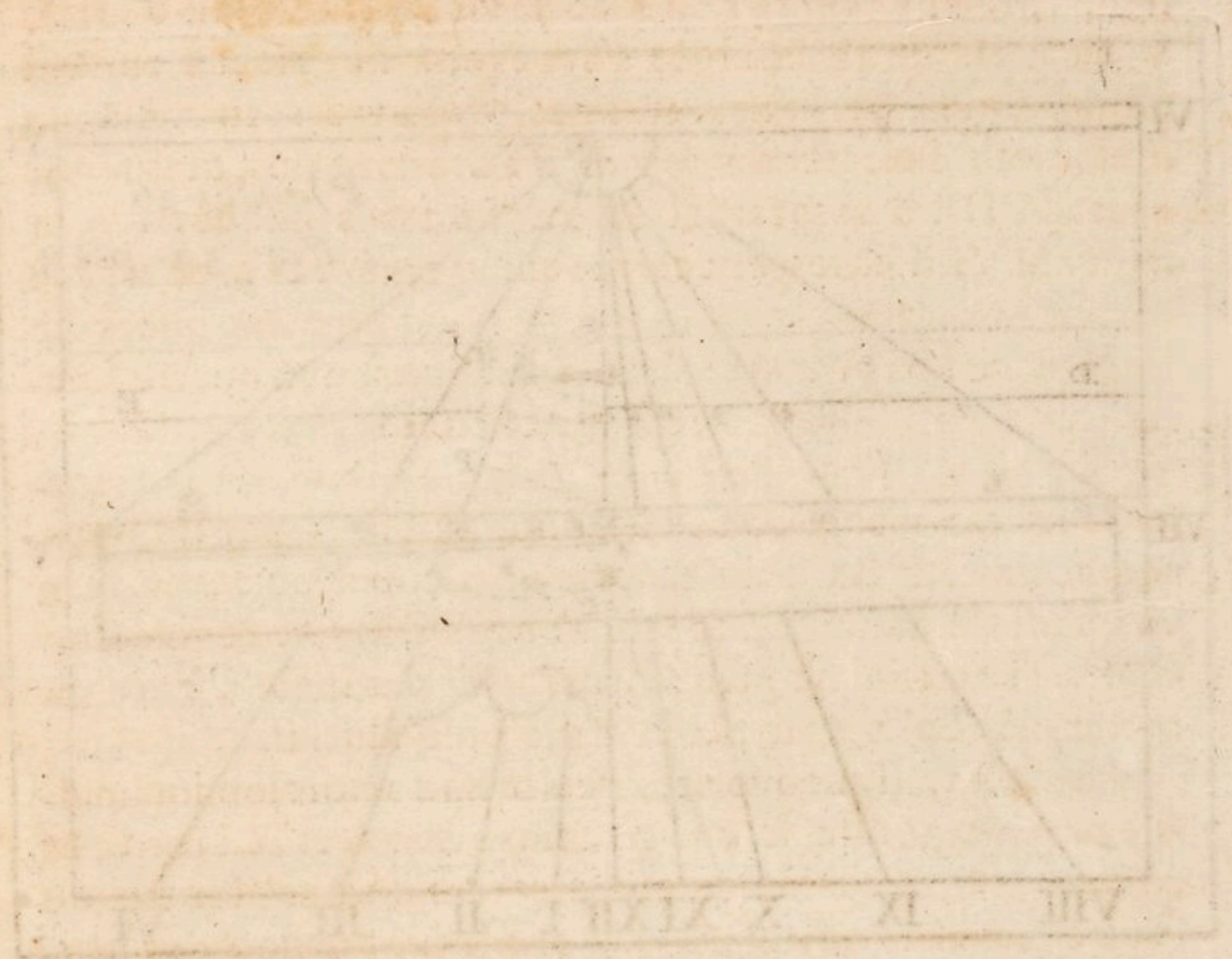


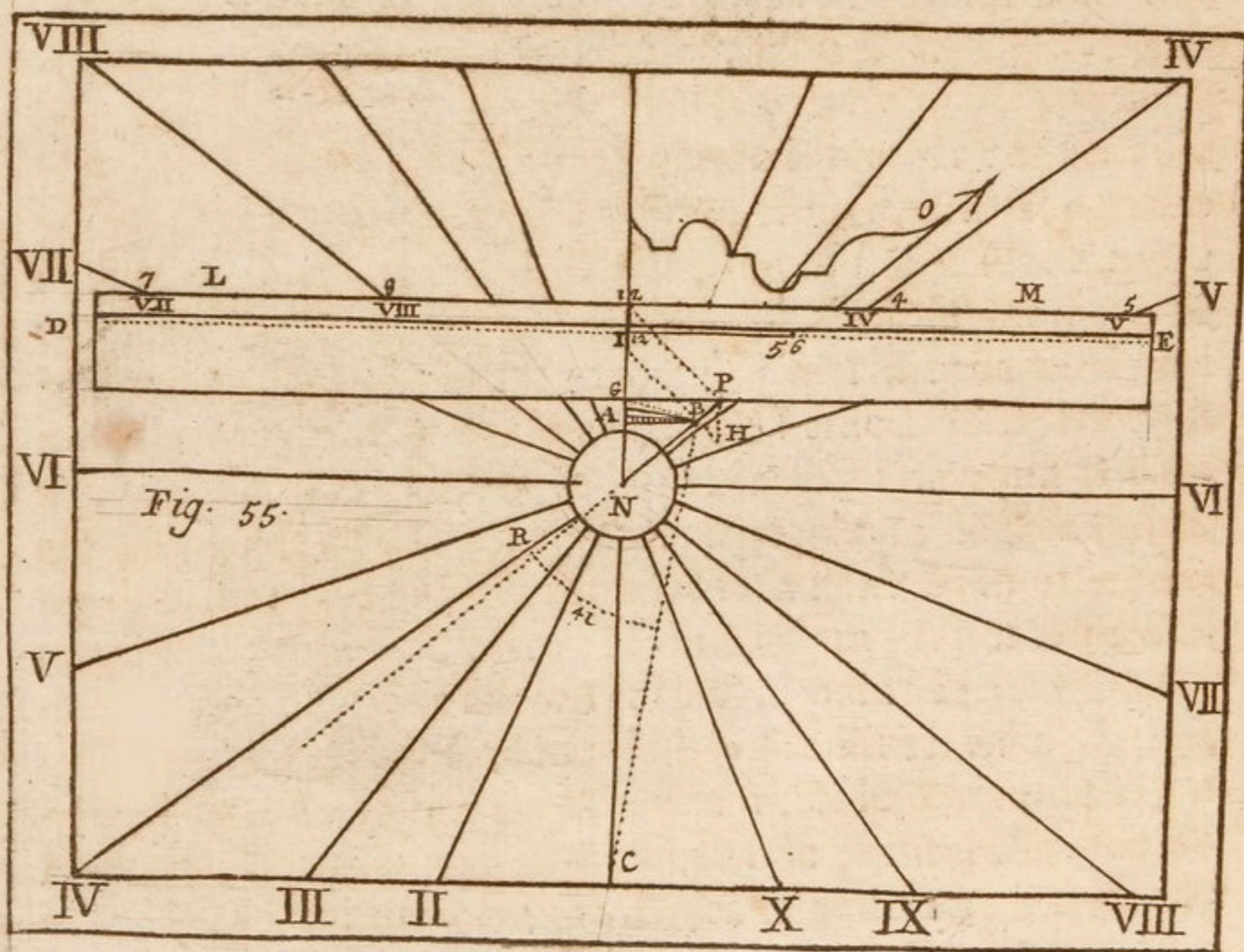
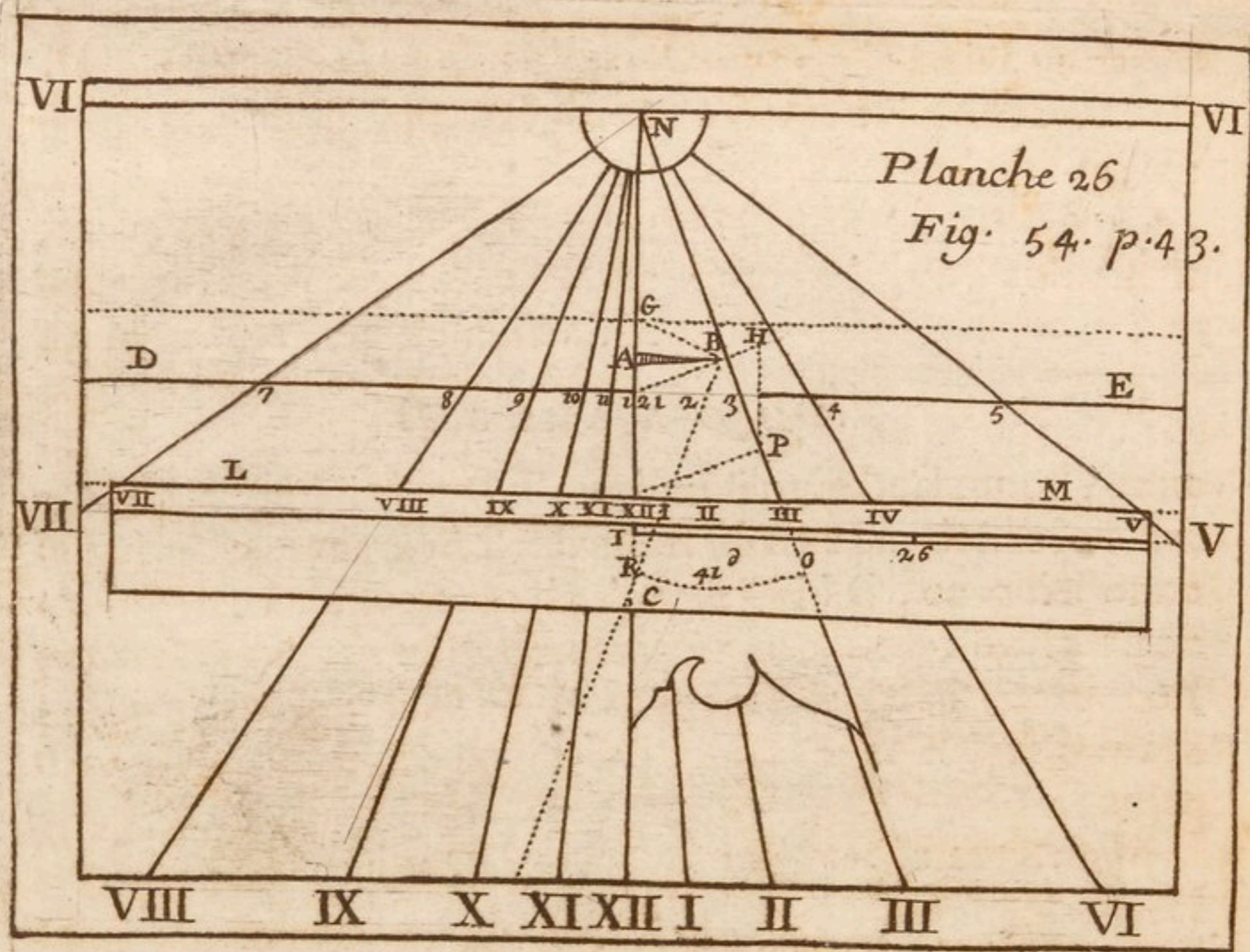
III.
ces
du
jul.
7. la
N:
sur
neu.

ace.
per.
ien
ur
du

ai.
&
de
eu.
ac.

l,
fus
ce
le
64
4,
ra
le





Tracer un incliné supérieur tourné au Sud, le centre en haut.
 Planche 26. figure 54.

A Rrêtez sur le plan un stile de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied projectif A, comme aussi le pied projectif C du zenit : par le point A, tracez de niveau A B égal à la hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan ; par les points A C, tracez la méridienne G C, qui doit se trouver d'équerre avec A B, tracez B C R, ligne du zenit, sur & à la droite de laquelle faites au point B l'angle B R O de 41 degrez, complement de 49, latitude donnée, A B N qui representera l'axe du monde, déterminera sur G C le centre N du Cadran : faites B 12 d'équerre à B N pour avoir sur G C le point 12.

Maintenant levez sur la regle horaire l'intervale XII. III. & le portez de 12 en H sur 12 B, prolongée au besoin, si le point H tombe au point B, comme il arrivera, 12 B étant égal à 12 H ; par le point 12 correspondant à B, tracez l'équinoxiale D E : mais si le point H tombe hors de B, ce qui arrivera, 12 H étant plus ou moins grand que 12 B, par le point H vous tracerez H P parallèle à G N, & rencontrant N O au point P au dessus ou au dessous de B.

Tracez ensuite P 12 d'équerre à N O, pour avoir sur G C un autre point 12, par lequel vous tracerez de niveau L M dont il faudra se servir au lieu de D E : D E ou sa semblable L M étant ainsi déterminée, vous y appliquerez le bord divisé de la regle horaire, les points XII. 12 tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur cette ligne les points 7. 8. 9. 10. 11 : 1. 2. 3. 4. 5. vis-à-vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI : I. II. III. IV. V. de la regle : du centre N, tracez par ces points autant de lignes horaires, pour servir depuis VII. heures jusques à V. du soir, & la ligne de VI. heures à niveau par le point

N ; ce sont toutes les heures que ce Cadran peut porter.

On pourra marquer la ligne horizontale à niveau par le point G donné sur N C par B G perpendiculaire à C B : on se servira du style premier posé, ou d'une lame taillée selon l'angle C N O, & fixée sur C N à l'équerre du plan ; l'axe N O sera parallèle à l'axe du monde, en s'abaissant du plan vers le pole austral.

R E M A R Q U E.

On peut réduire ce Cadran à un simple horizontal, dont la latitude soit égale à l'élevation du stile par dessus le plan, c'est-à-dire à l'ouverture de l'angle G N O, ce qui donne encore un moyen pour déterminer la position de la regle horaire ; car supposant que cet angle soit de 26 degrez, on prendra sur la ligne centrale l'intervale I. 26 qui lui répond, & le portant sur N C, de N en 12, on aura comme auparavant le point 12 qui a servi à poser la regle.

Tracer un incliné supérieur tourné au Nord, le centre en bas. Planche 26. figure 55.

A Rrêtez sur le plan un style de longueur convenable dont vous déterminerez le pied projectif A, comme aussi le pied projectif C du zenit : par le point A tracez de niveau A B, égal à la perpendiculaire du stile par dessus le plan : par les points A C, tracez la meridienne G C, qui doit se trouver d'équerre avec A B : tracez C B ligne du zenit, sur & à la gauche de laquelle faites au point B l'angle C B R, de 41 degrez complement, de 49 degrez latitude donnée : R B O, qui représentera l'axe du monde, déterminera sur G C le centre N du Cadran ; faites B 12 d'équerre à B N, pour avoir sur G C le point 12.

Maintenant levez sur la regle horaire l'intervale XII.III, qui est égal au rayon de l'équateur, & le portez de 12 en H sur 12 B prolongée au besoin : si le point H tombe au point B, ce qui arrivera, 12 B étant égal à 12 H, par le

point 12 correspondant à B, tracez de niveau l'équinoxiale DE; mais si le point H tombe hors de B, par ce point H vous tracerez HP parallèle à GC, & rencontrant NO en P au dessus ou au dessous de B.

Tracez aussi P 12 d'équerre à NO, pour avoir sur GC un autre point 12, par lequel vous tracerez de niveau LM, qui servira au lieu de DE; cette ligne DE, ou sa correspondante LM, étant ainsi déterminée, vous y appliquerez le bord divisé de la règle horaire, les points XII. 12 tombant l'un sur l'autre, marquez sur cette ligne les points 7. 8. 9. 10: 2. 3. 4. 5. vis-à-vis de ceux VII. VIII. IX. X: II. III. IV. V. de la règle.

Du centre N tracez par ces points autant de lignes horaires pour servir depuis IV. jusques à V. heures du matin, & depuis VII. jusques à V. du soir, la ligne de VI. heures se tracera à niveau par le point N: prolongeant les autres au de-là du point N, on aura les heures depuis VII. heures du matin jusques à X, & depuis II. jusques à V. du soir; l'horizontale pourra être tracée par le point G donné sur CN par BG perpendiculaire à BC: on se servira du style premier posé, ou d'une lame taillée selon l'angle GNO, & fixée sur GN à l'équerre du plan: l'axe NO qui sera parallèle à l'axe du monde, s'élèvera du plan vers le pôle boreal.

R E M A R Q U E.

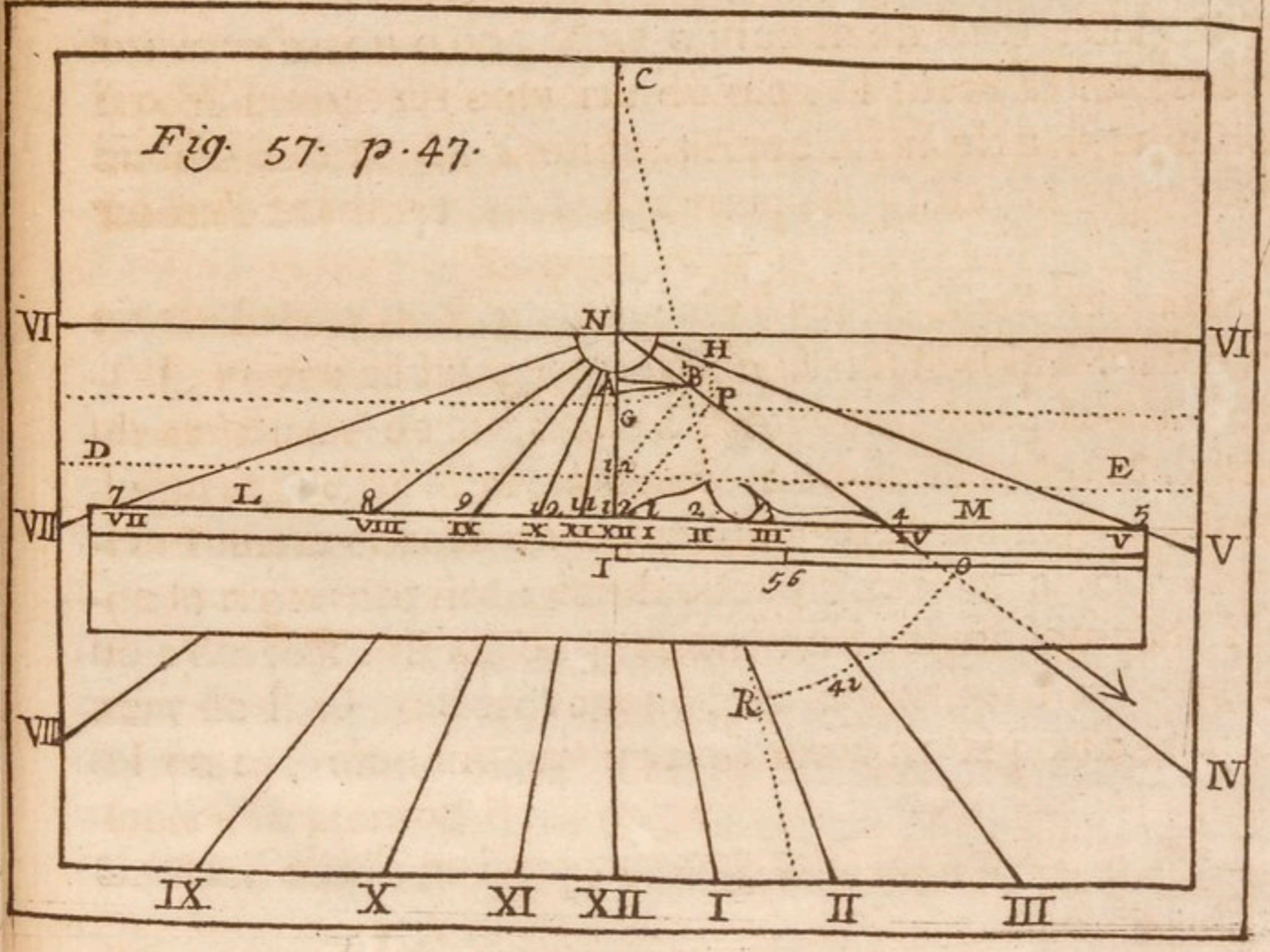
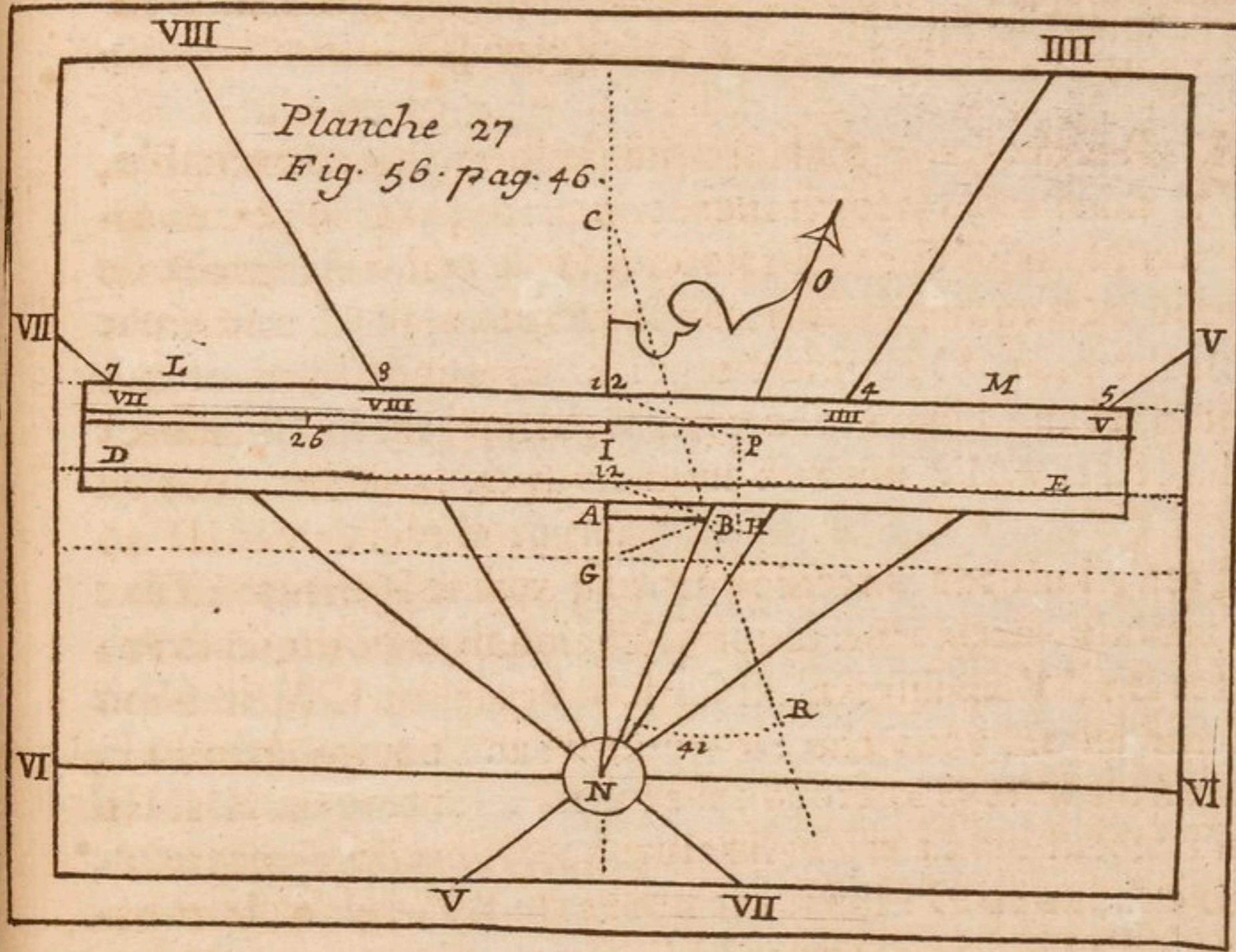
On peut réduire ce Cadran à un simple horizontal, dont la latitude soit égale à l'élevation du stile par dessus le plan, c'est-à-dire, à l'ouverture de l'angle GNO, ce qui fournit encore un moyen pour déterminer la position de la règle horaire: car supposant que cet angle GNO soit de 56 degrez, on prendra sur la ligne centrale l'intervale I. 56, qui lui répond, & le portant sur NG, de N en 12, on aura comme auparavant le point 12 qui a servi à la position de la règle.

Tracer un incliné inférieur tourné au Nord, le centre en bas. Planche 27. figure 56.

A Rrêtez sur le plan un stile de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied projectif A, comme aussi le projectif C du zenit: par le point A, tracez de niveau AB égal à la hauteur perpendiculaire du stile par dessus le plan. Par les points CA, tracez la ligne de minuit CN qui doit se trouver d'équerre avec AB, tracez la ligne du nadir, sur & à la gauche de laquelle faites au point B l'angle RBN de 41 degrez, complement de 49 degrez, latitude donnée; OBN qui representera l'axe de monde, déterminera sur CN le centre N du Cadran; faites B12 d'équerre à BN, pour avoir sur CN le point 12, par lequel vous tracerez de niveau l'équinoziale DE, pourvû que 12B se trouve être égal à l'intervale XII. III. qui répond sur la regle horaire au rayon de l'équateur, sinon faites 12H égal à cet intervalle XII. III. & HP parallèle à CN, rencontrant NO par-dessus ou par-dessous de B; faites P12 d'équerre à ON, ce qui donnera sur CN un autre point 12, par lequel vous tracerez LM qui servira au lieu de DE; appliquez sur LM, le bord divisé de la regle horaire, les points XII. 12 tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur LM les seuls points 7. 8. 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII. IIII. V. de la regle; du centre N, tracez par ces points les lignes de IIII. & de V. heures du matin, & celles de VII. & VIII. du soir: la ligne de VI. heures se tracera de niveau par le point N, on aura celles de VII. du matin & de V. du soir, en prolongeant au-delà du point N les horaires de VII. du soir & de V. du matin: ce sont toutes les horaires que ce Cadran peut porter, son plan n'étant éclairé que six heures dans les grands jours.

L'on se servira du stile premier posé ou d'une lame de





e
 e
 c
 l
 c
 I
 r
 f
 T
 a
 n
 de
 C
 lig
 po
 de
 mo
 tes

métail taillée selon l'angle CNO , & fixée sur CN à l'équerre du plan, l'axe NO sera parallèle à l'axe du monde en s'élevant du plan vers le pôle boreal : si l'on veut avoir une ligne horizontale, on la tracera de niveau par le point G donné sur CN par BG perpendiculaire à CB .

Ce Cadran est l'opposé & le renversement du supérieur vers Sud, ayant le centre en haut, leur inclinaison étant égale, & ils ne different que dans le nombre des heures & dans la position de la règle horaire.

R E M A R Q U E.

L'on peut réduire cet incliné à un simple horizontal, dont la latitude soit égale à l'élevation du stile par dessus le plan, c'est-à-dire, à l'ouverture de l'angle GNO , ce qui fournit un moyen pour déterminer la position de la règle horaire : car supposant que cet angle GNO soit de 26 degrés, on prendra sur la ligne centrale l'intervalle $I. 26$ qui lui correspond, & le portant sur NG , de N en 12 , on aura comme auparavant le même point 12 , qui a servi à la position de la règle.

Tracer un incliné inférieur tourné au Sud, le centre en haut.

Planche 27. figure 57.

A Rrêtez sur le plan un stile de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied projectif A , comme aussi le projectif C du nadir : par ce point A , tracez de niveau AB égal à la hauteur perpendiculaire du stile par dessus le plan. Par les points AC , tracez la méridienne CG qui doit se trouver d'équerre avec AB , tracez CBR , ligne du nadir sur & à la droite de laquelle faites, & au point B , l'angle RBO de 41 degrés, complément de 49 degrés, latitude donnée, OBN qui représentera l'axe du monde, déterminera sur CG le centre N du Cadran : faites $B12$ d'équerre à BN , pour avoir sur CG le point 12 .

Maintenant levez sur la regle horaire l'intervale XII. III. qui est égal au rayon de l'équateur, & le portez de 12 en H sur 12 B, prolongée au besoin, si le point H tombe au point B, comme il arrivera, 12 B étant égal à 12 H, par le point 12 correspondant à B, tracez à niveau l'équinoxiale DE; mais si le point H tombe hors de B, ce qui arrivera, 12 H étant plus ou moins grand que 12 B: par le point H vous tracerez HP parallèle à GC, & rencontrant NO par-dessus ou par-dessous de B.

Tracez ensuite P 12 d'équerre à NO, pour avoir sur CG un autre point 12, par lequel vous tracerez de niveau LM, dont on se servira au lieu de DE; DE ou sa semblable LM étant ainsi déterminée vous y appliquerez le bord divisé de la regle horaire, les points XII. 12 tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur cette ligne les points 7. 8. 9. 10. 11: 1. 2. 3. 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI: 1. II. III. IIII. V. de la regle. Du centre N, tracez par ces points autant de lignes horaires pour servir depuis VII. heures du matin jusques à V. heures du soir, & la ligne de VI. heures se tracera à niveau par le point N: ce sont là toutes les heures que ce Cadran peut porter; la ligne horizontale pourra être tracée de niveau par le point G donné sur CN par BG perpendiculaire à BC: on se servira du stile déjà posé, ou d'une lame de métal coupée selon l'angle GNO, & fixée sur GN, l'axe NO fera parallèle à l'axe du monde en s'abaissant vers le pôle austral.

R E M A R Q U E.

Ce Cadran est l'opposé, & le renversement du supérieur vers Nord, ayant le centre en bas, l'inclinaison de l'un & de l'autre étant égale, & ils ne different que dans la position & dans le nombre d'heures; on peut le réduire à un simple horizontal, dont la latitude soit égale à l'élevation du stile par-dessus le plan, c'est-à-dire, à l'ouverture de l'angle GNO, ce qui fournit encore un moyen de



de déterminer la position de la regle horaire : car supposant que cet angle GNO soit de 56 degrez, on prendra sur la ligne centrale l'intervale I. 56 qui lui répond, & le portant sur CN de N en 12, on aura comme auparavant le point 12, qui a servi à poser la regle.

Tracer un incliné supérieur tourné droit à l'Orient.

Planche 28. figure 58.

ARrêtez sur le plan un stile AB de grandeur convenable, déterminez-en le pied A , comme aussi la projection C du zenit : par les points AC , tracez la verticale du plan ; faites AE d'équerre à CD , & égale à AB , hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan ; tracez CE & sa perpendiculaire EF , qui donnera sur CD , le point de six heures ; par ce point 6. tracez de niveau ou d'équiere à CD la droite GH qui sera la ligne horizontale du plan. Par le point C , tirez la méridienne LQ parallèle à GH au-dessous de LQ ; faites CK égal à CE , & au point K sur & à la gauche de KC l'angle CKL de 41 degrez, complément de 49 degrez latitude donnée, ce qui donnera sur LQ le centre L du Cadran. Du point L par le point A , tracez la foustilaire, sur laquelle au point A élevez d'équerre AM égal à AB , puis tracez l'arc LM .

Maintenant pour marquer les heures faites FD égal à FE , & tracez DN parallèle à GH ; levez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervale I. 49 qui convient à la latitude, & le portez sur DN en D 12. Par le point 12 tracez perpendiculairement à DN la droite OP , sur laquelle appliquez le bord divisé de la regle horaire, les points XII. 12. tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur OP les points 5. 4. 1. 11. 10. 9. 8. 7. vis à vis de ceux V. IIII. I. XI. X. IX. VIII. VII. de la regle. Du point D par les divisions de OP , tracez des droites rencontrant GH aux points 7. 8. 9. 10. 11. Du centre L tracez par ces points & celui de 6 autant de lignes horaires

pour servir depuis 6 heures du matin jusques à Midi.

Les lignes de 4 & de 5 heures du matin se traceront de même par les points 4 & 5 trouvez sur la même 6 H, en prolongeant au-delà du point D les lignes de 4 & de 5 du soir qui ne servent qu'à cet usage, le Cadran ne pouvant être éclairé plus de 8 à 9 heures dans les grands jours.

Le stile sera celui A B premier posé, ou bien une lame de métal taillée selon l'angle A L M, fixée sur L A & d'équerre au plan, son axe L M sera parallele à l'axe du monde, en s'élevant du centre au pole boreal.

Tracer un incliné inferieur tourné droit à l'Occident.

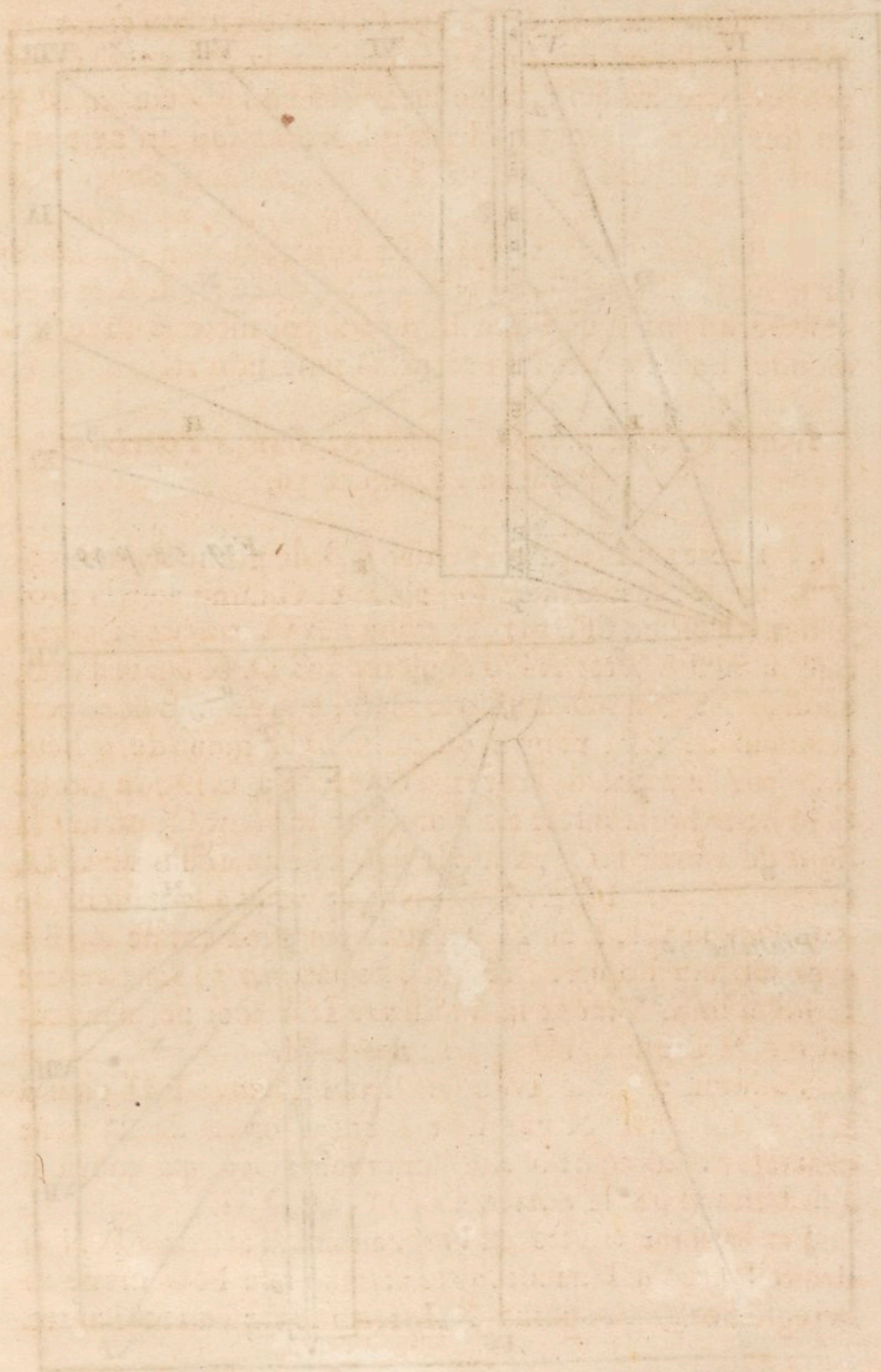
Planche 28. figure 59.

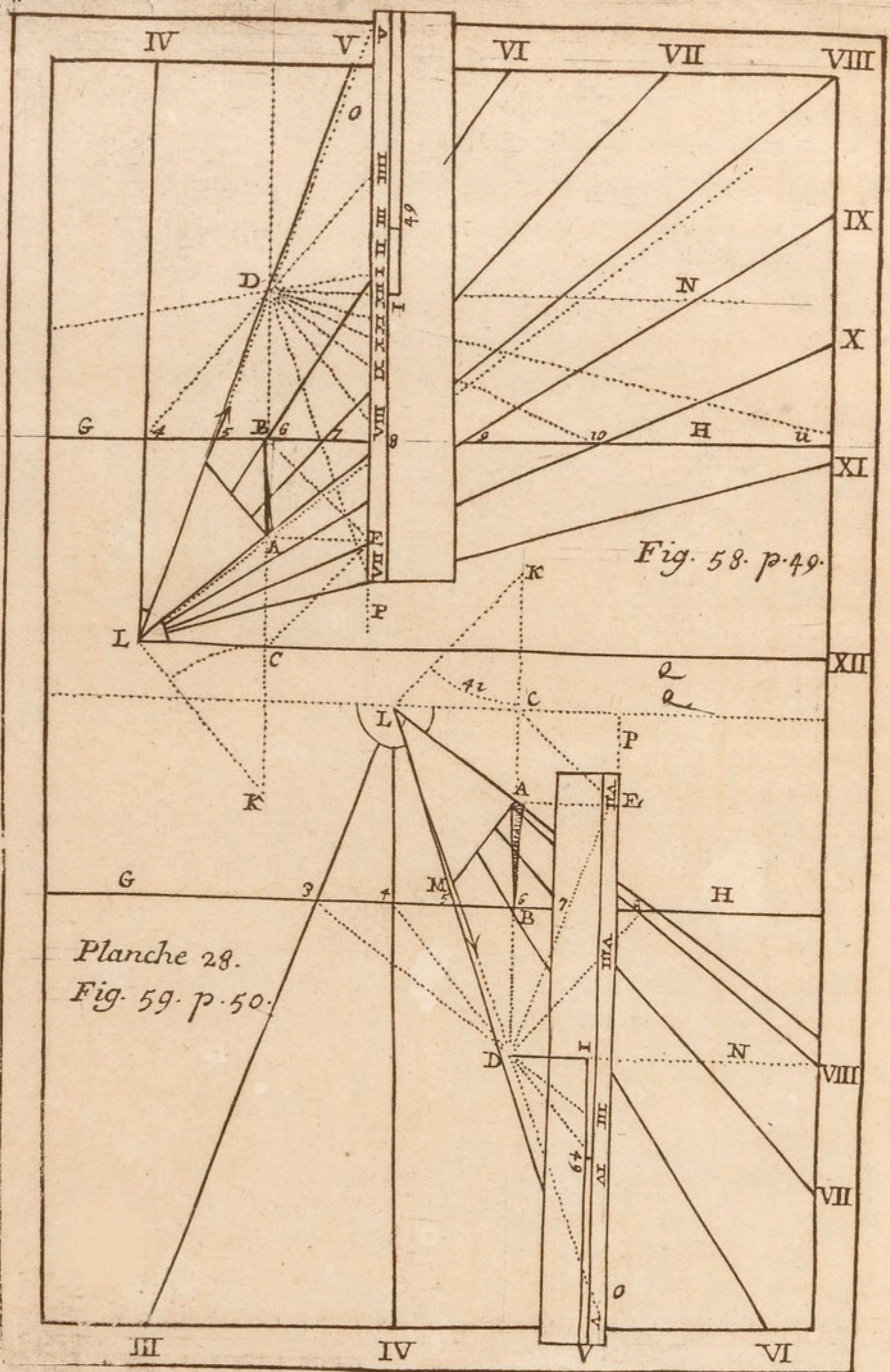
A Rrêtez sur le plan un stile A B de grandeur convenable, & marquez son pied A, comme aussi la projection C du nadir; par les points A C, tracez la verticale du plan: faites A E d'équerre à C D, & égale à A B, hauteur du stile par-dessus le plan; tracez C E & sa perpendiculaire E F, pour avoir sur C D le point de 6 heures: par ce point 6, tracez d'équerre à C D, la droite G H ligne horizontale du plan. Par le point C, menez la ligne de minuit L Q parallele à 6 H; au-dessus de Q L, faites C K égal à C E, & au point K sur & à la gauche de K C l'angle C K L de 41 degrez, complement de 49 degrez latitude donnée, ce qui donnera sur Q L le centre L du Cadran. Tracez la soustilaire L A & sa perpendiculaire A M égale à A B, puis l'axe L M.

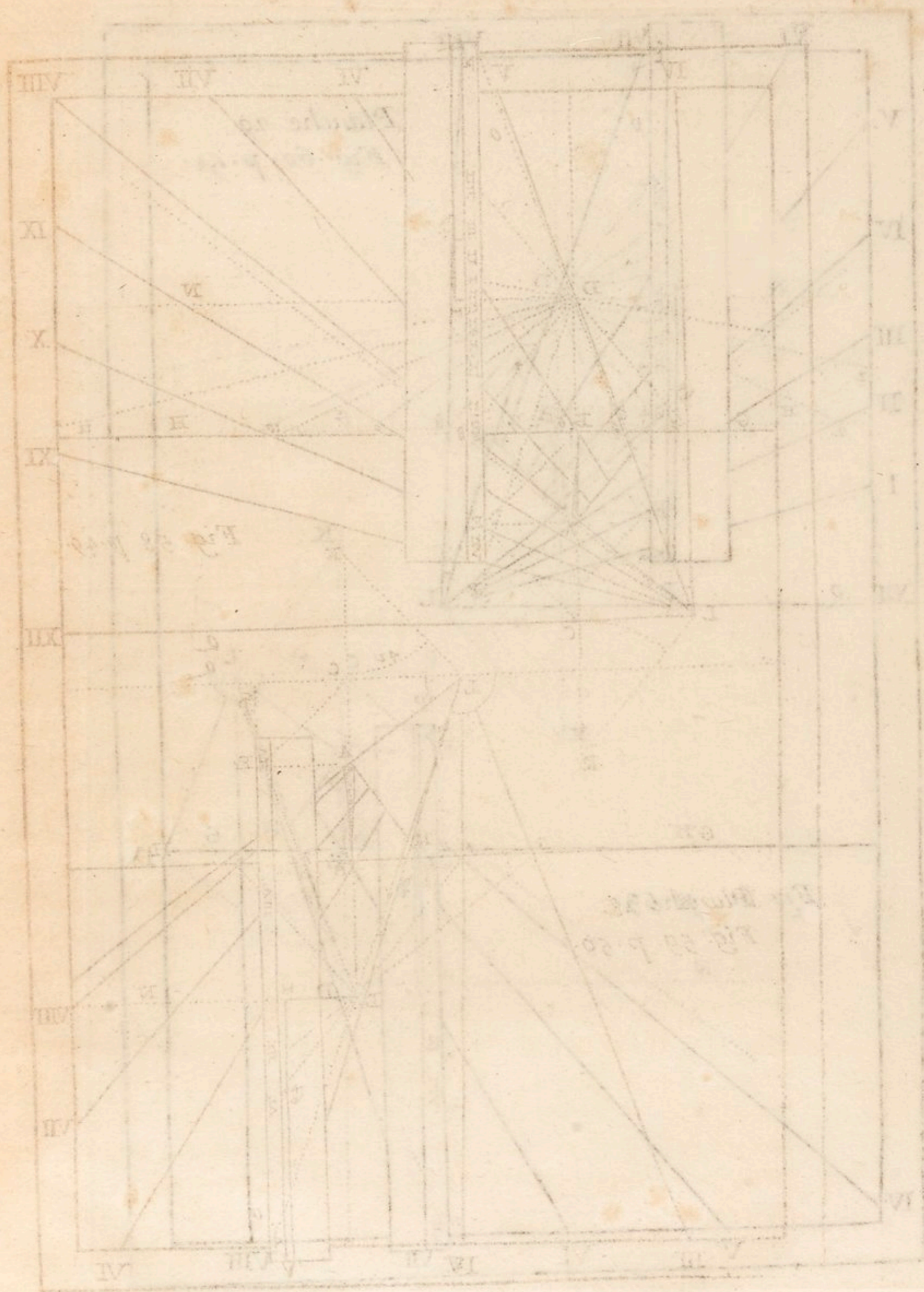
Maintenant pour avoir les heures, faites F D égal à E F, & tracez D N parallele à H G, levez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervale I. 49. qui convient à la latitude, & le portez sur D N en D 12.

Par le point 12, tracez perpendiculairement à D N la droite P O, sur laquelle faites convenir le bord divisé de la regle horaire, les points XII.12. tombant l'un sur l'autre.

Handwritten text at the top of the page, possibly a title or header, which is mostly illegible due to fading and bleed-through.







Marquez sur P O les seuls points 7. 8 : 3. 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII : III. IIII. V. de la regle : du point D par les divisions de P O , tracez les droites rencontrant QH aux points 7. 8.

Du centre L , tracez par ces points & celui de 6 les lignes de 6. 7. & 8. heures du soir : celles de 3. 4. & de 5. se traceront de même par les points 3. 4. 5. trouvez sur GH, en prolongeant au-delà du point D les lignes de 3. 4. & 5. heures du matin qui ne servent qu'à cet usage , le Cadran ne pouvant être éclairé qu'environ pendant quatre heures de l'après Midi.

On se servira du stile A B premier posé , ou bien d'une lame de métal taillée selon l'angle A L M , & fixée sur L A à l'équerre du plan : l'axe L M sera parallele à l'axe du monde en s'abaissant du centre vers le pole austral.

R E M A R Q U E.

Ce Cadran est l'opposé de l'incliné supérieur tourné droit à l'Orient ; sa construction est semblable à celle de l'incliné supérieur tourné droit à l'Occident , mais renversé de haut en bas , & ne portant que les dernières heures du soir.

*Incliné supérieur tourné droit à l'Occident. Planche 29.
figure 60.*

A Rrêtez sur le plan un stile A B de longueur convenable , & marquez son pied A , comme aussi le projectif C du zenit. Par les points A C , tracez la verticale du plan , faites A E d'équerre à C D , & égale à A B , hauteur perpendiculaire du stile , tracez C E & sa perpendiculaire E F , pour avoir sur C D le point de 6 heures ; par ce point 6 tracez d'équerre à C D la droite G H , ligne horizontale du plan. Par le point C , menez la méridienne L Q parallele à H G , au-dessous de L Q , faites C K égal à C E , & au point K sur & à la droite de K C , l'an-

G ij

gle CKL de 41 degrez, complément de 49 degrez latitude donnée, ce qui donnera sur LQ le centre L du Cadran. Tracez la soustilaire LA & sa perpendiculaire AM égale à AB puis l'axe LM.

Maintenant pour avoir les heures, faites FD égal à FE, & tracez DN parallele à GH; levez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervale I. 49. qui convient à la latitude, & le portez sur DN en D 12. Par le point 12, tracez perpendiculairement à DN la droite OP, sur laquelle faites convenir le bord divisé de la regle horaire, les points XII. 12. tombant l'un sur l'autre; marquez sur OP les points 7. 8. 11. 1. 2. 3. 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII. XI. I. II. III. IIII. V. de la regle. Du centre L tracez par ces points & celui de 6 autant de lignes horaires, pour servir depuis 11 heures du matin jusques à 8 heures du soir: les lignes de 7 & 8 du soir se traceront de même par les points 7 & 8 trouvez sur GH, & prolongeant au-delà du point D les lignes de 7 & 8 du matin, qui ne servent qu'à cet usage, le Cadran ne pouvant être éclairé plus de 8 à 9 heures dans les plus grands jours, selon l'inclinaison du plan.

On se servira du stile AB premier posé ou d'une lame de métal taillée selon l'angle ALM, arrêtée sur LA, & d'équerre au plan, l'axe sera parallele à l'axe du monde en s'élevant du centre au pole boreal.

R E M A R Q U E.

La construction de ce Cadran est le revers de celle qui a servi pour l'incliné superieur tourné droit à l'Orient, n'y ayant rien de changé que les caracteres des heures par le renversement bout pour bout de la regle horaire.



*Incliné inferieur tourné droit à l'Orient. Planche 29.
figure 61.*

A Rrêtez un stile A B de longueur convenable, & marquez son pied A, comme aussi la projection C du nadir. Par les points A C, tracez la verticale du plan; faites A E d'équerre à C D & égale à B A, hauteur perpendiculaire du stile: tracez C E & sa perpendiculaire E F, pour avoir sur C D le point de 6 heures: par ce point 6, tracez d'équerre à C D, la droite H G ligne horizontale du plan; par le point C menez la ligne de minuit L Q parallele à H G au-dessus de Q L: faites C K égal à C E, & au point K sur & à la droite de K C, l'angle C K L de 41 degré, complément de 49 degrez latitude donnée, ce qui donnera sur Q L le centre L du Cadran. Tracez la soustilaire L A & sa perpendiculaire A M égale à B D, puis l'axe L M.

Maintenant pour avoir les heures, faites F D égal à F E, & tracez D N parallele à H 6: levez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervale I. 49. qui convient à la latitude, & le portez sur D N en D 12. Par le point 12, tracez perpendiculairement à D N la droite P O, sur laquelle faites convenir le bord divisé de la regle horaire, les points XII. 12. tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur P O les seuls points 5. 4. 9. 8. 7. vis à vis de ceux V. IIII. IX. VIII. VII. de la regle. Du point D par les divisions de P O, tracez les droites, rencontrant H 6 aux points 4. 5: du centre L, tracez par ces points, & celui de 6 les lignes de 4. 5. & 6. heures du matin: celles de 7. 8. & 9. se traceront de même par les points 7. 8. 9. trouvez sur H G, en prolongeant au-delà du point D les lignes de 7. 8. & 9. du soir, qui ne servent qu'à cet usage, ce Cadran ne pouvant être éclairé qu'environ 4 heures de la matinée.

Le stile sera celui A B déjà posé ou une lame taillée

54 DESCRIPTION DE LA REGLE
selon l'angle ALM , & arrêtée sur LA , & d'équerre au plan. L'axe LM fera parallele à l'axe du monde en s'abaissant du centre vers le pole austral.

R E M A R Q U E.

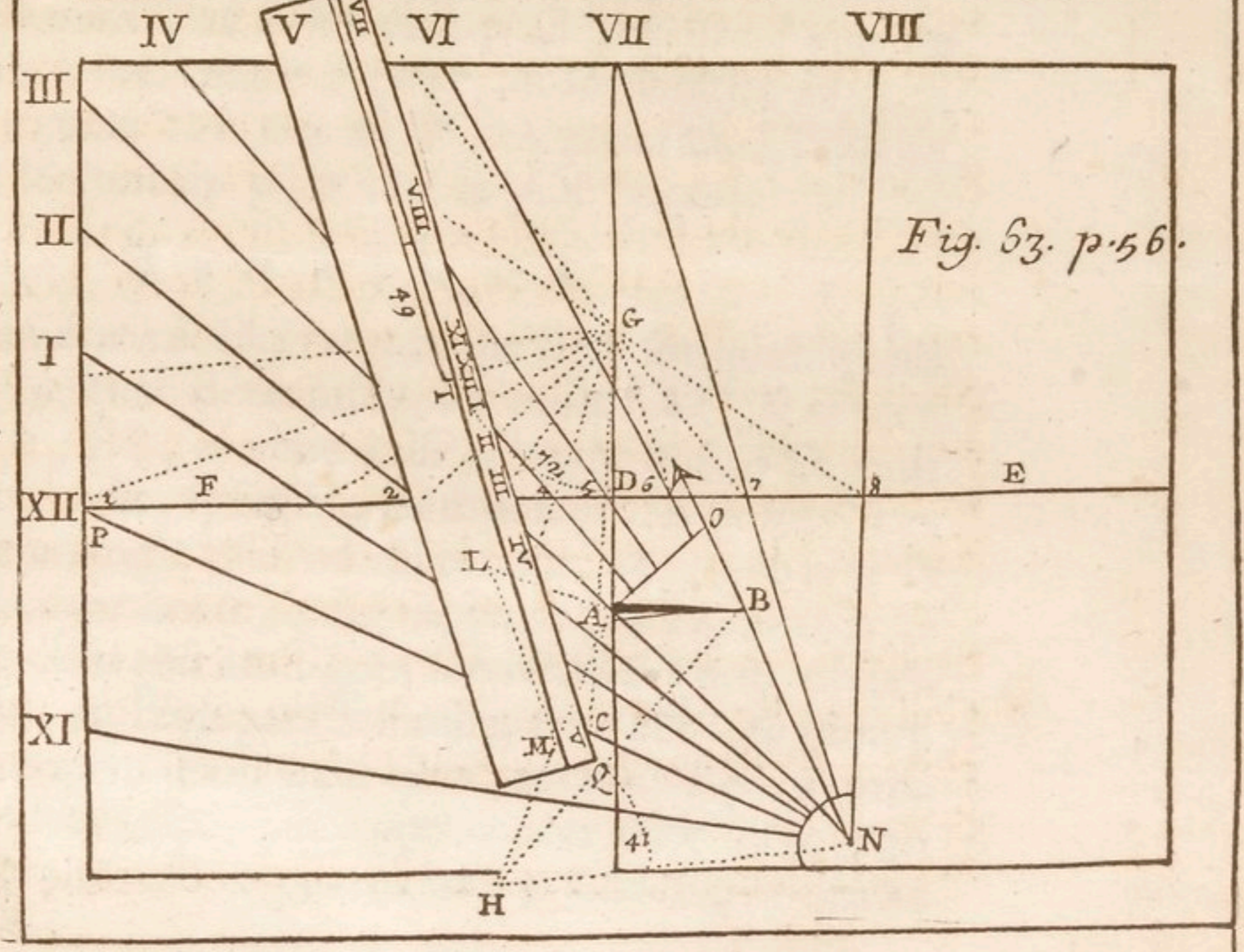
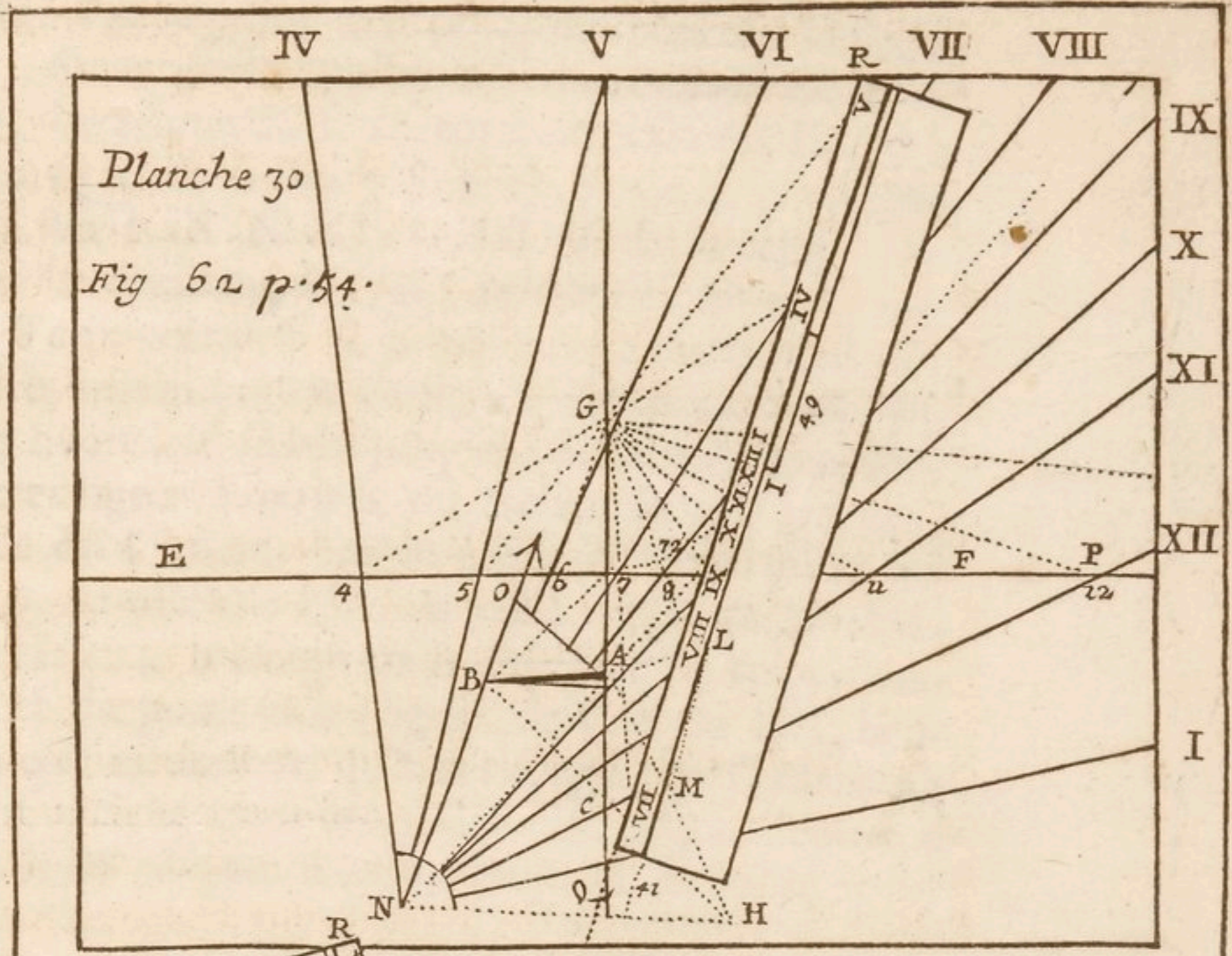
Ce Cadran est supposé l'incliné superieur tourné droit à l'Occident, sa construction est semblable à celle de l'incliné superieur, tourné droit à l'Orient, mais renversé de haut en bas, & ne portant que les premieres heures du matin.

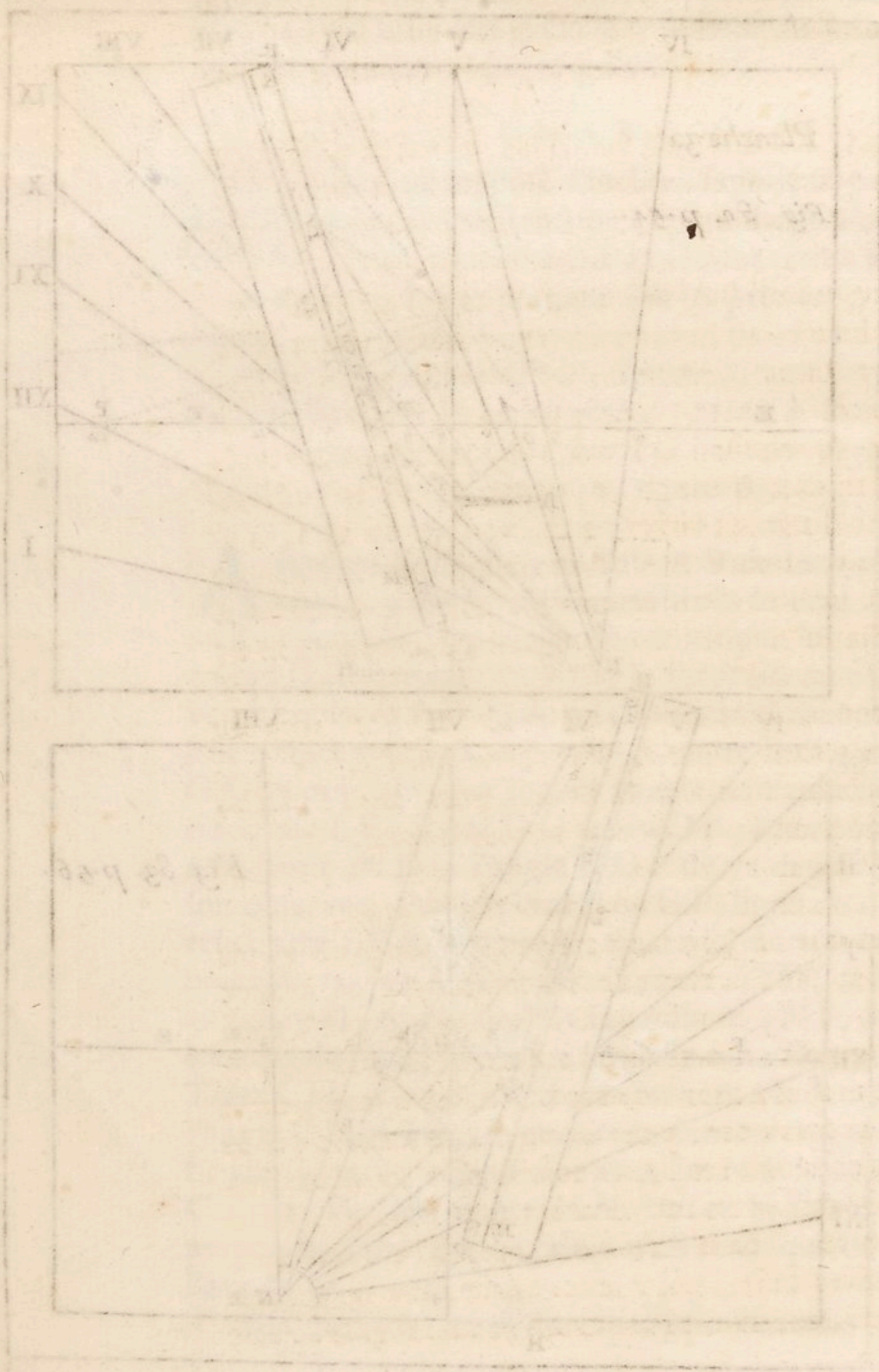
Incliné superieur & déclinant du Midi à l'Orient de 72 degrez, pour une latitude de 49 degrez.

Planche 30. figure 62.

ARrêtez sur le plan un stile AB de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied A , comme aussi le point C projection du zenit : par les points A C , tracez GC verticale du plan, & sur icelle au point A , élevez d'équerre AB égale à la hauteur perpendiculaire du stile : tracez CB & sa perpendiculaire BD , rencontrant GC au point D , par lequel vous tracerez de niveau l'horizontale EF ; faites DG égal à DB , & au point G sur & à la droite de DG l'angle DGP de 72 degrez, déclinaison observée. Par le point P ou GP , ligne de déclinaison rencontre EF & le point C , tracez la méridienne NP , du point A , tracez AH perpendiculaire à NP , & la coupant au point M , tracez aussi AL parallele à NP , égale à AB hauteur du stile, puis ML à laquelle vous ferez égale MH . Tirez CH , & au point H , faites sur & à la gauche de CH l'angle CHN de 41 degrez, complément de 49 degrez, latitude donnée, ce qui donnera sur NP le centre N du Cadran. Par les points N A , tracez la soustilaire & sa perpendiculaire AO égale à AB , ce qui déterminera l'axe NO .

Maintenant levez sur la ligne centrale l'intervale





I. 49, qui convient à la latitude donnée, & la portez sur GP en G 12. Par le point 12, tracez d'équerre à GP, la droite QR, sur laquelle appliquez le bord divisé de la règle horaire, les points XII. 12. tombant l'un sur l'autre: marquez sur QR les points 7. 8. 9. 10. 11: 1. 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI: I. III. V. de la règle. Du point G par les divisions de QR, tracez des droites, rencontrant EF aux points 7. 8. 9. 10. 11: 1; du centre N, tracez par ces points autant de lignes horaires, pour servir depuis 7 heures du matin jusques à 1. heures après Midi. Les autres lignes horaires du matin seront tracées, sçavoir celle de 6 heures par le point 6, déterminé sur EP par G 6, parallèle à QR, & celle de V. & de III. par des points 5. 4. trouvez sur la même EF, en prolongeant au-delà du point G les lignes de V. & de III. heures du soir, qui ne servent qu'à cet usage, ce Cadran ne pouvant être éclairé dans les grands jours que depuis 4 heures du matin jusques à une heure ou environ après Midi.

Le stile pourra être celui déjà posé, ou une lame de métal taillée selon l'angle ANO, & arrêtée sur NA, à l'équerre du plan. Son axe NO fera parallèle à l'axe du monde en s'élevant du plan vers le pôle boreal.

R E M A R Q U E.

Si l'on veut que ce Cadran occupe bien son plan après y avoir posé le stile, déterminez les points AC, & tracez les lignes CA, FE, comme aussi le triangle CBD, ainsi que nous avons dit, il faudra transporter ces points, ces lignes, & ce triangle, sur un carton fin, & y achever la construction précédente, puis rapporter ce carton sur le plan, faisant convenir les lignes semblables l'une au-dessus de l'autre, ou bien parallèlement entr'elles, & distantes plus ou moins, selon qu'il sera nécessaire pour produire un meilleur effet, puis après contre tirer sur le plan les lignes horaires: l'on pourra aussi retrancher le centre

du Cadran s'il est incommode, & au lieu d'un axe, poser un nouveau stile droit, le premier ayant été levé pour appliquer le carton.

Incliné supérieur & déclinant du Midi à l'Occident de 72 degrés, & la latitude de 49 degrés.

Planche 30. figure 63.

A Rrêtez sur le plan un stile AB de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied A , comme aussi le point C projectif du zenit. Par les points A C , tracez GC verticale du plan, & sur icelle au point A , élevez d'équerre AB égale à la hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan, tracez CB & sa perpendiculaire BD rencontrant GC au point D , par lequel vous tracerez de niveau l'horizontale FE . Faites DG égal à DB , & au point G sur & à la gauche de DG l'angle DGP de 72 degrés, déclinaison observée. Par le point P ou GP , ligne de déclinaison rencontre EF & le point C , tracez la méridienne NP ; du point A , tracez AH perpendiculaire à NP , & la coupant au point M , tracez aussi AL parallèle à NP , & égale à AB , hauteur du stile, puis ML à la laquelle vous ferez égale MH ; tirez CH , & au point H faites sur & à la droite de CH , l'angle CHN de 41 degrés, latitude donnée, ce qui donnera sur NP le centre N du Cadran. Par les points NA , tracez la soustilaire & sa perpendiculaire AO égale à AB , ce qui déterminera l'axe NO .

Maintenant levez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervale $I. 49$, qui convient à la latitude donnée, & le portez sur GP en G_{12} : par le point 12 , tracez d'équerre à GP la droite QR , sur laquelle appliquez le bord divisé de la regle horaire, les points $XII. 12.$ tombant l'un sur l'autre; marquez sur QR les points $7. 8. 11. 1. 2. 3. 4. 5$ vis à vis de ceux $VII. VIII. XI: I. II. III. IIII. V.$ de la regle: du point G par les divisions de QR , tracez des

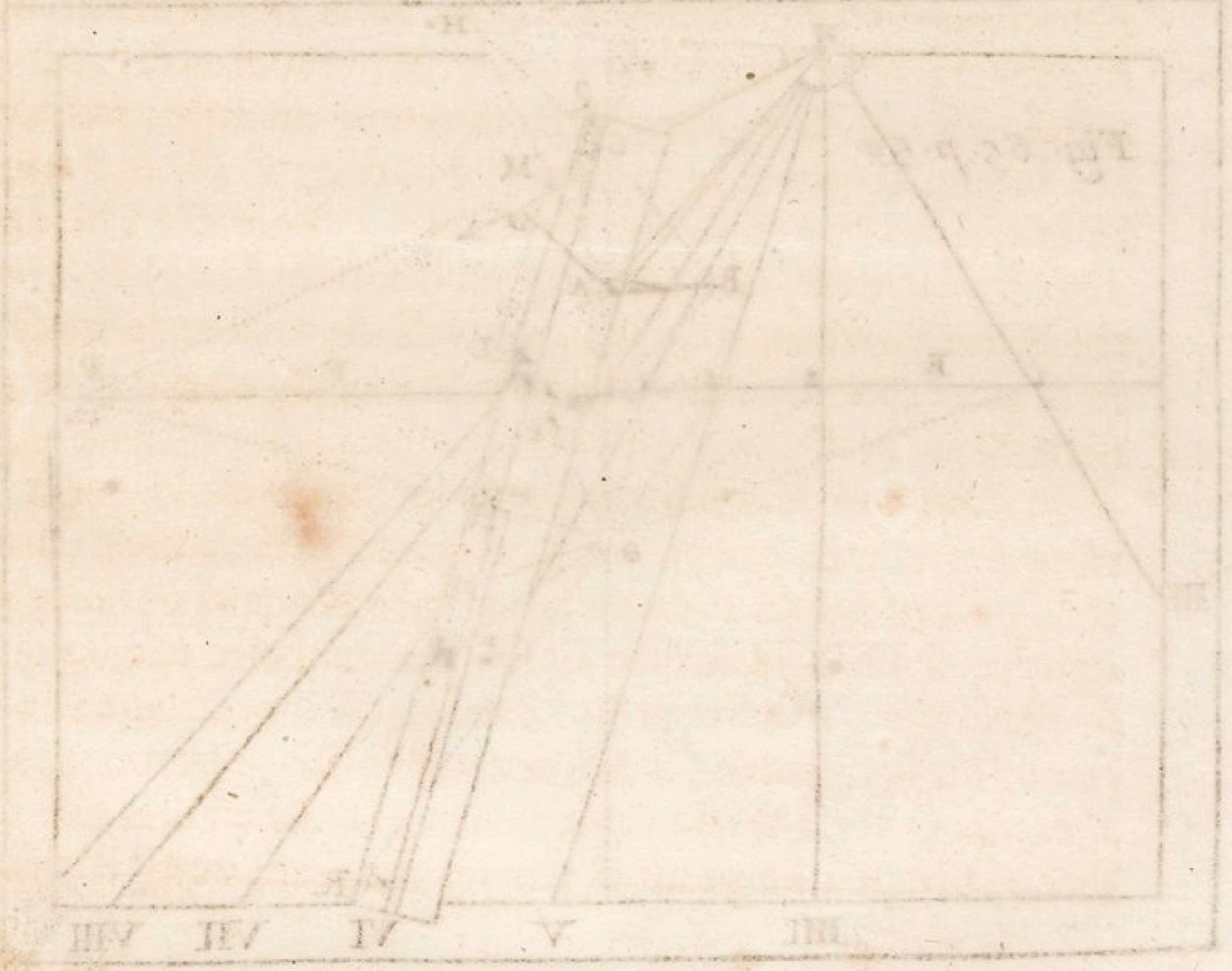
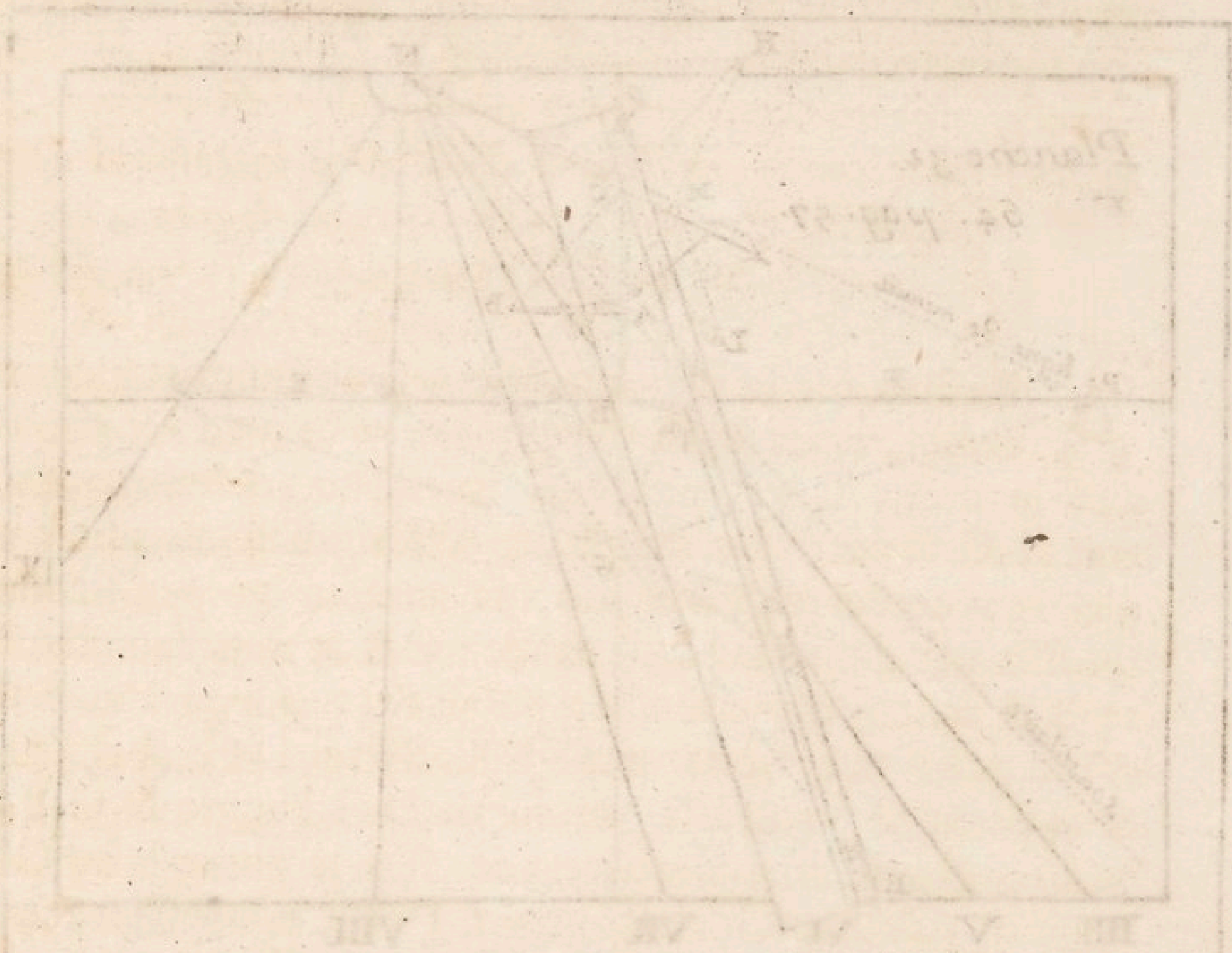


Planche 32.
Fig. 64. pag. 57.

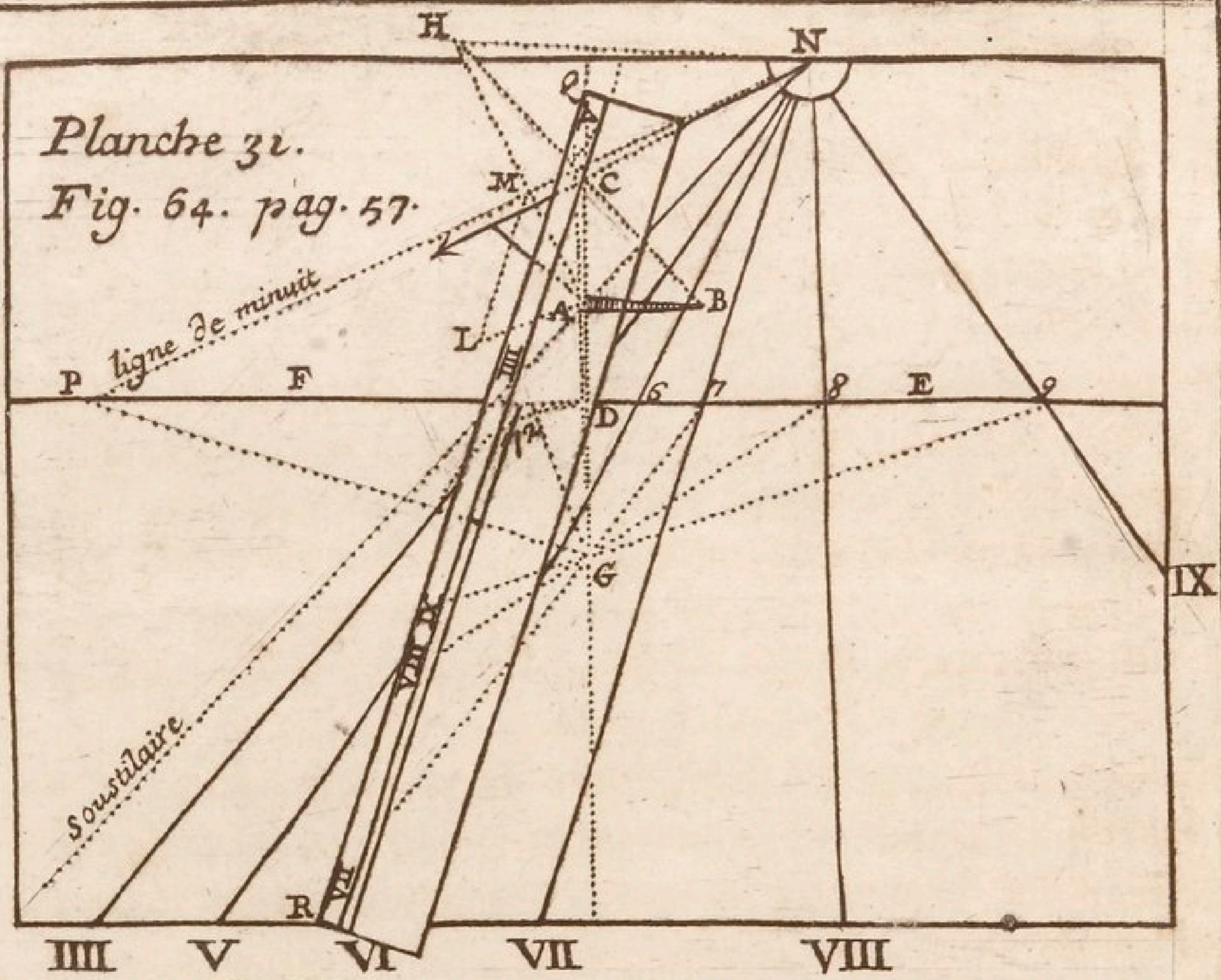
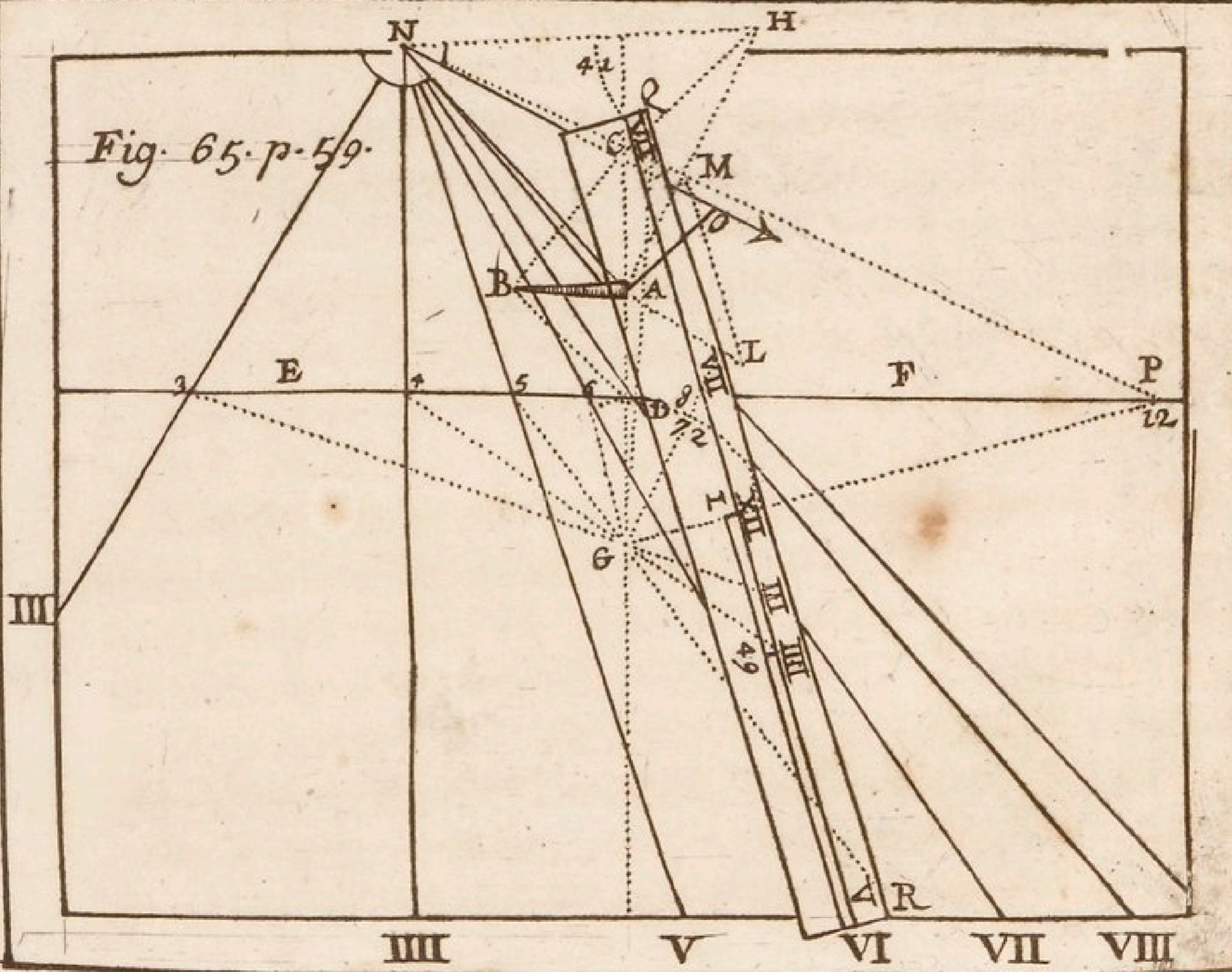


Fig. 65. p. 59.



des droites rencontrant FE, aux points 11: 1. 2. 3. 4. 5; du centre N, tracez par ces points autant de lignes horaires pour servir depuis 11 heures du matin jusques a 5 heures après Midi; les autres lignes horaires du soir seront tracées; sçavoir celles de 6 heures par le point 6 déterminé sur FE par G 6 parallele à QR; celle de 7 & de 8 heures par des points 7. 8. trouvez sur la même FE, en prolongeant au-delà du point G les lignes de 7 & de 8 du matin qui ne servent qu'à cet usage, le Cadran ne pouvant être éclairé dans les grands jours que depuis environ XI. heures du matin jusques à 8 du soir.

L'on pourra se servir du stile premier posé ou d'une lame de métal taillée selon l'angle ANO, & arrêtée sur NO à l'équerre du plan, son axe NO sera parallele à l'axe du monde en s'élevant du plan vers le pole boreal.

On fera ici les mêmes remarques que sur le Cadran précédent qui est l'incliné superieur & déclinant du Midi à l'Orient, celui-ci étant son revers: il n'y a rien dans sa construction que les caracteres des heures, conformément à la situation de la regle horaire.

Incliné inferieur & déclinant du Septentrion à l'Orient de 72 degrez, & de latitude 49. Planche 31. figure 64.

ARrêtez sur le plan un stile AB de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied A, comme aussi le point C projectif du nadir. Par les points AC, tracez CG verticale du plan, & sur icelle au point A élevez d'équerre AB, égal à la hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan, tracez CB & sa perpendiculaire BD, rencontrant CG au point D, par lequel vous tracerez de niveau l'horizontale EF. Faites DG égal à DB, & au point G sur & à la gauche de DG l'angle DGP de 72 degrez, déclinaison observée. Par le point P ou GP, ligne de déclinaison, rencontre FE & le point C, tracez NQ, ligne de minuit: du point A, tracez AH
H

perpendiculaire à NP, & la coupant au point M, tracez aussi AL parallèle à NP, & égale à AB, hauteur du stile, puis ML à laquelle vous ferez égale MH. Tirez CH, & au point H faites sur & à la droite de CH l'angle CHN de 41 degrez, complément de 49, latitude donnée, ce qui donnera sur NP le centre N du Cadran.

Par les points NA, tracez la foustilaire & sa perpendiculaire AO égale à AB, ce qui déterminera l'axe NO.

Maintenant levez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervale I. 49, qui convient à la latitude donnée, & le portez sur GP en G 12. Par le point 12, tracez d'équerre à GP la droite QR, sur laquelle appliquez le bord divisé de la regle horaire, les points XII. 12. tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur QR les points 7. 8. 9 : 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII. IX. de la regle: du point G par les divisions de QR, tracez des droites rencontrant FE aux points 4. 5. du centre N, tracez par ces points autant de lignes horaires, pour servir depuis 4 heures du matin jusques à 5. les autres lignes horaires suivantes seront tracées, sçavoir celles de VI. heures par le point 6 déterminé sur FE, par G 6 parallèle à RQ: celles de VII. VIII. IX. par les points 7. 8. 9. trouvez sur la même FE, en prolongeant au-delà du point G les lignes de 7. 8. & 9 heures du soir qui ne servent qu'à cet usage, le Cadran ne pouvant être éclairé dans les plus grands jours que depuis environ 4 heures jusques à 9 heures du matin.

On pourra se servir du stile premier posé ou d'une lame de métal taillée selon l'angle ANO, & fixée sur NA à l'équerre du plan; son axe NO sera parallèle à l'axe du monde en s'abaissant du plan vers le pole austral.

Ce Cadran est opposé parallèlement à l'incliné supérieur, & déclinant du Midi à l'Occident de 72 degrez, & ne differe que par un renversement de haut en bas, & de droit à gauche, dont on a retranché quelque li-

gnes horaires inutiles, & chargé les autres des caractères qui leur conviennent.

Incliné inférieur & déclinant du Septentrion à l'Occident de 72 degrez, & de latitude 49. Planche 31. figure 65.

A Rrêtez sur le plan un stile AB de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied A , comme aussi le pied projectif C du nadir : par le point A , tracez GC verticale du plan, & sur icelle au point A élevez d'équerre AB égale à la hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan ; tracez CB & sa perpendiculaire DB , rencontrant GC au point D par lequel vous tracerez de niveau l'horizontale EF ; faites DG égal à DB , & au point G sur & à la droite de DG l'angle DGP de 72 degrez, déclinaison observée. Par le point P ou GP , ligne de déclinaison rencontre EF , & le point C , tracez NP ligne de minuit ; du point A tracez AH perpendiculaire à NP , & la coupant au point M , tracez aussi AL , parallèle à NP & égale à AB hauteur du stile, puis ML à laquelle vous ferez égale MH . Tirez CH & au point H faites sur & à la gauche de CH l'angle CHN de 41 degrez complément de 49, latitude donnée, ce qui donnera sur NP le centre N du Cadran. Par les points NA , tracez la foustilaire & sa perpendiculaire AO égale à AB , ce qui déterminera l'axe NO .

Maintenant levez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervalle $I. 49$, qui convient à la latitude donnée, & le portez sur GP en $G 12$. Par le point 12 , tracez d'équerre à GP la droite QR , sur laquelle appliquez le bord divisé de la regle horaire, les points $XII. 12.$ tombant l'un sur l'autre. Marquez sur QR les points $7. 8 : 3. 4. 5.$ vis à vis de ceux $VII. VIII : III. IV. V.$ de la regle. Du point G par les divisions de QR , tracez des droites rencontrant EF aux points $7. 8$: du centre N , tracez par ces points autant de lignes horaires pour servir depuis 7 jus-

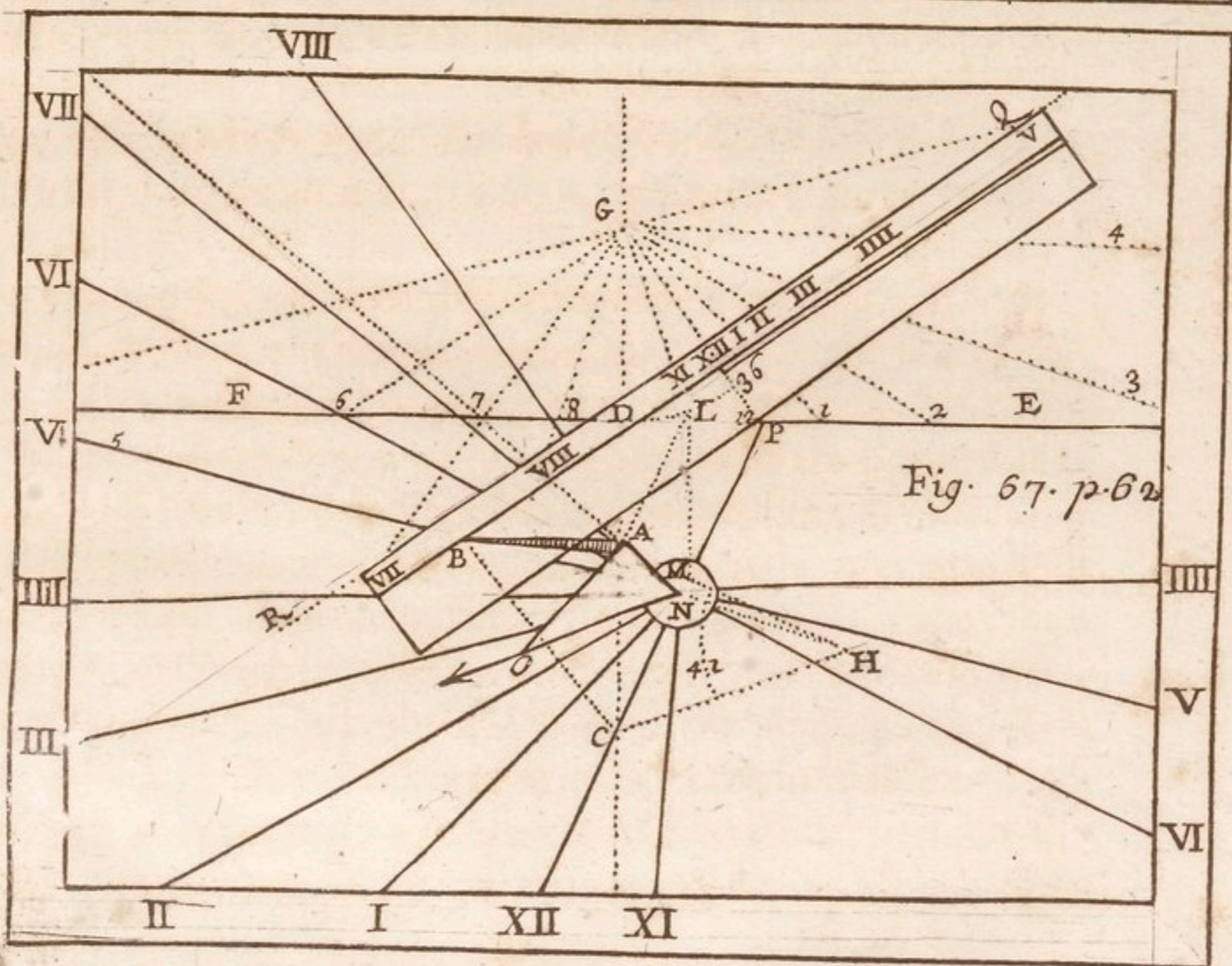
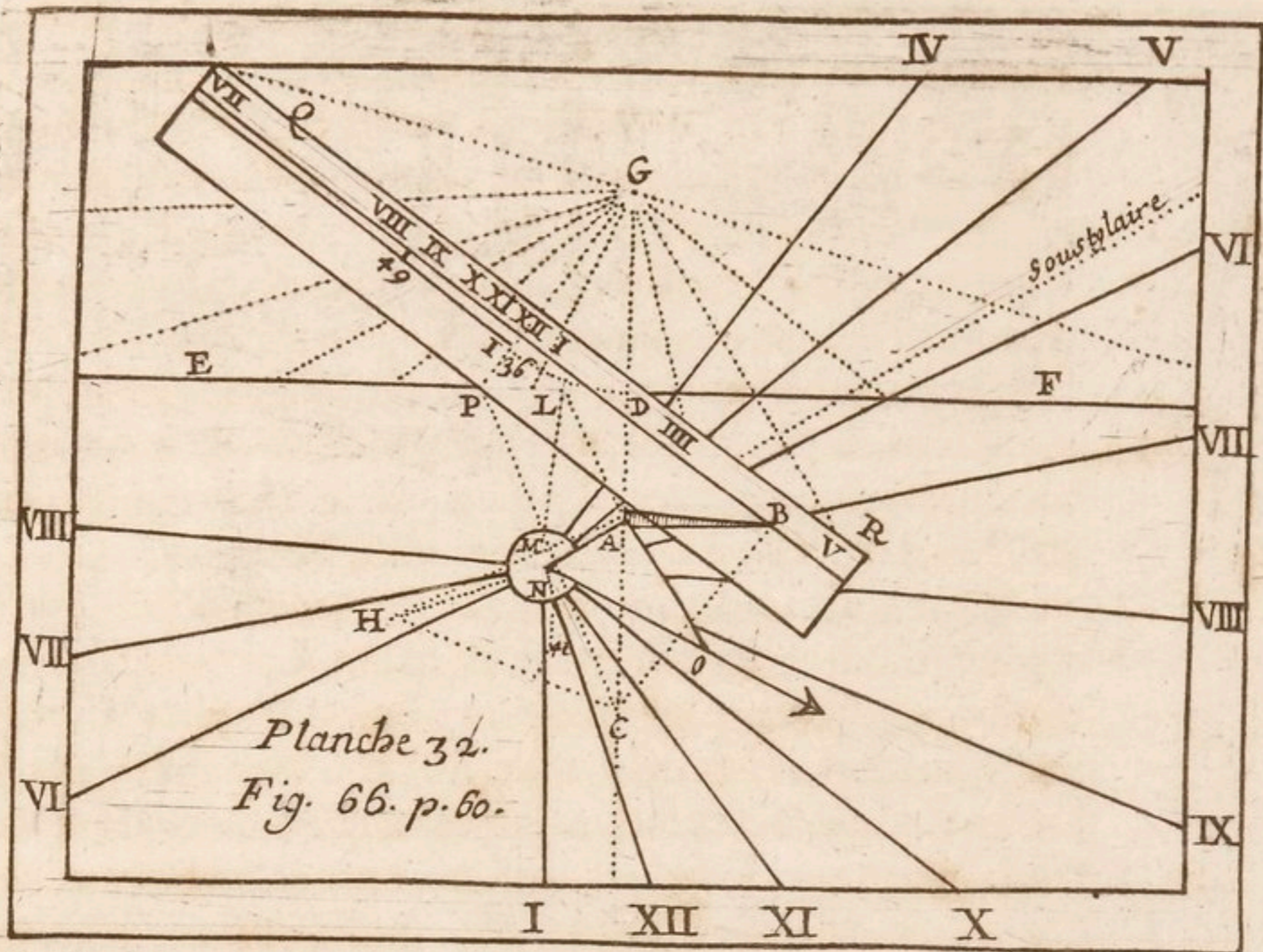
ques à 8 du soir ; les autres lignes horaires précédentes seront tracées ; sçavoir celle de 6 heures par le point 6 déterminé sur EF par G 6, parallèle à RQ, & celles de 3. 4. & de 5. par les points 3. 4. 5. trouvez sur la même EF, en prolongeant au-delà du point G les lignes de 3. 4. & de 5 heures du matin, qui ne servent qu'à cet usage, le Cadran ne pouvant être éclairé dans les grands jours que depuis III. heures jusques à VIII. heures du soir.

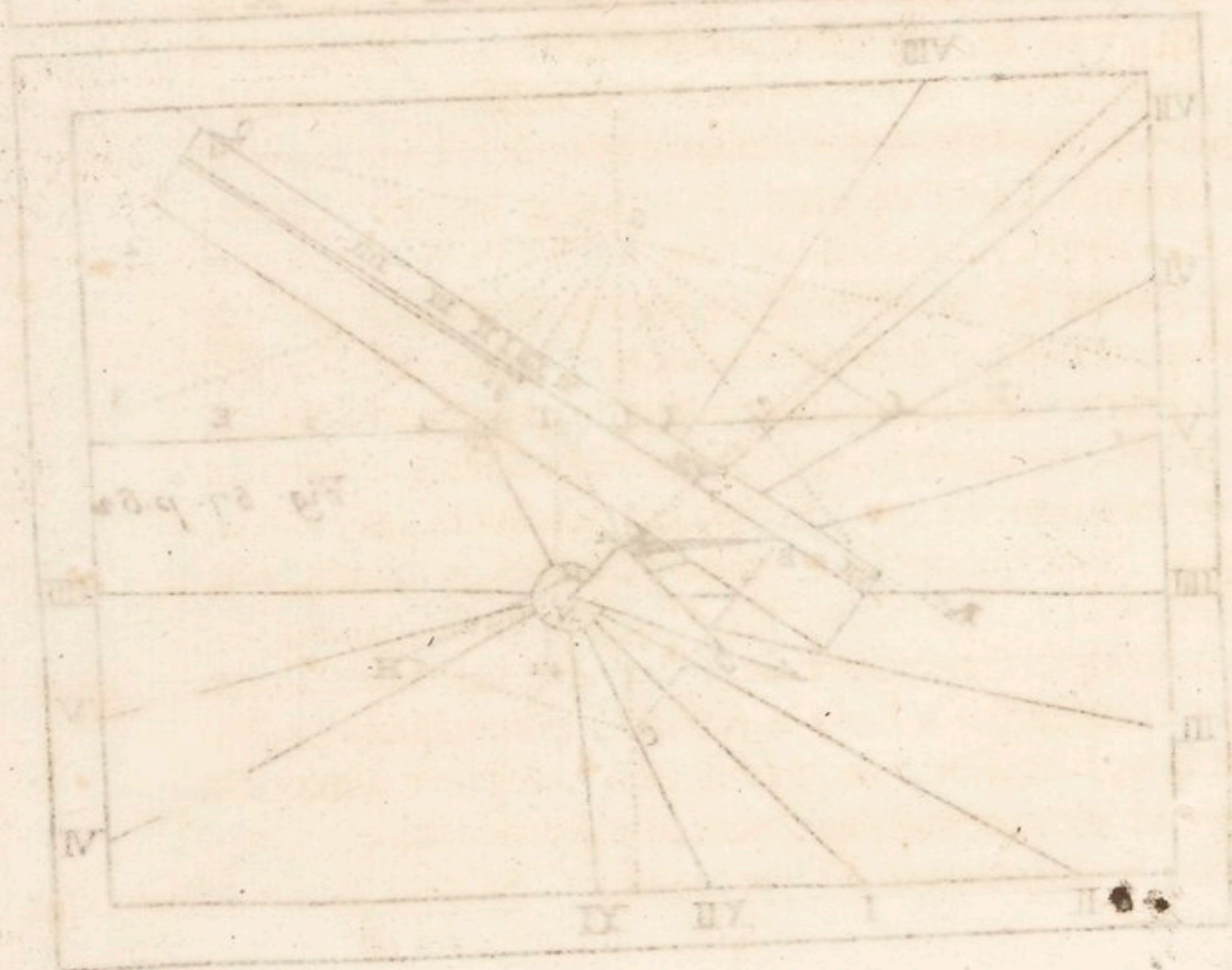
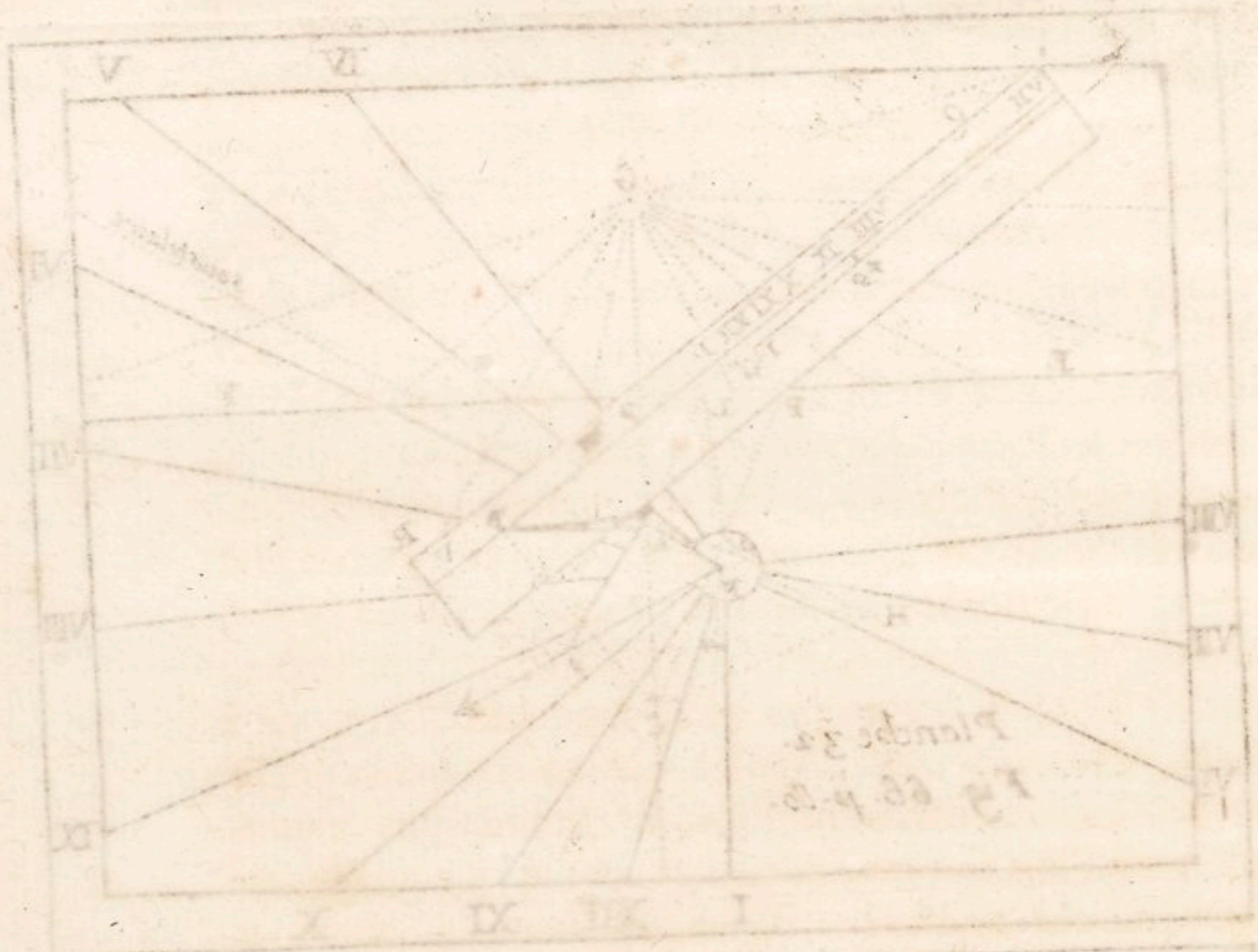
On pourra se servir du stile premier posé, ou d'une lame taillée selon l'angle ANO, & fixée sur NA à l'équerre du plan ; son axe NO sera parallèle à l'axe du monde en s'abaissant du plan vers le pole austral.

Ce Cadran est opposé parallèlement à l'incliné supérieur & déclinant du Midi à l'Orient de 72 degrez, & n'en differe que par un certain renversement de haut en bas, & de droit à gauche, dont on a retranché quelques lignes horaires inutiles, & chargé les autres des caracteres qui leur conviennent. C'est aussi le revers ligne pour ligne du Cadran précédent, qui est l'incliné inférieur & déclinant du Septentrion à l'Orient de 72 degrez.

Incliné supérieur & déclinant du Septentrion à l'Orient de 36 degrez, & la latitude de 49. Planche 32. figure 66.

ARrêtez sur le plan un stile AB de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied A, comme aussi le point C projectif du zenit. Par le point A C, tracez la verticale du plan, & sur icelle au point A, élevez d'équerre AB égale à la hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan : tirez CB & sa perpendiculaire BD, rencontrant GC au point D, par lequel vous tracerez de niveau l'horizontale EF : faites DG égal à DB, & au point G sur & à la gauche de DG l'angle DGP de 36 degrez, déclinaison observée. Par le point P ou GP, ligne de déclinaison rencontre EF & le point C, tracez la méridienne PC : du point A, tracez AH perpendiculaire à PC,





& la coupant au point M, tracez aussi AL parallèle à PC, & égale à AB, hauteur du stile, puis ML, à laquelle vous ferez égale MH: tirez HC, & au point H faites sur & à la gauche de HC l'angle CHN de 41 degrez, complément de 49, latitude donnée, ce qui donnera sur PC le centre N du Cadran: par le point NA, tracez la soufrière & sa perpendiculaire AO égale à AB, ce qui déterminera l'axe NO.

Maintenant levez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervalle I. 49, qui convient à la latitude donnée, & le portez sur GP en G 12. Par le point 12, tracez d'équerre à GP la droite QR, sur laquelle appliquez le bord divisé de la regle horaire, les points XII. 12. tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur QR les points 7. 8. 9. 10. 11: 1. 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI: I. IIII. V. de la regle. Du point G par les divisions de QR, tracez des droites rencontrant EF aux points 8. 9. 10. 11: 1. 4. 5: du centre N, tracez par ces points les lignes horaires depuis 8 jusques à 5; celle de VI. heures sera tracée par le point 6, déterminé sur EF par G 6, parallèle à QR, & celle de VII. heures par le point 7, trouvé sur la même EF, en prolongeant au-delà du point G la ligne de VII. heures.

Ces horaires étant ainsi tracées on les prolongera au-delà du centre N, pour avoir celles qui doivent servir sur le Cadran, qui peut être éclairé dans les grands jours depuis 4 heures du matin jusques à une heure après Midi, & 6. 7. & 8. heures du soir. Puis on supprimera le reste de ces premières heures qui sont nocturnes, ainsi que 2. 3. 4. & 5. après Midi qui ne sont point éclairées sur notre horizon.

On pourra se servir du stile déjà posé, ou d'une lame de métal taillée selon l'angle ANO, fixée sur NA à l'équerre du plan, son axe NO sera parallèle à l'axe du monde en s'élevant du plan vers le pôle boreal.

Incliné supérieur & déclinant du Septentrion à l'Occident de 36 degrez, & la latitude de 49. Planche 32. figure 67.

A Rrêtez sur le plan un stile AB de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied A , comme aussi le point C projectif du zenit. Par les points A C , tracez GC verticale du plan, & sur icelle au point A élevez d'équerre AB , égale à la hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan; tirez CD & sa perpendiculaire BD , rencontrant GC au point D , par lequel vous tracerez de niveau l'horizontale FE ; faites DG égale à DB , & au point G sur & à la droite de DG l'angle DGP de 36. degrez, déclinaison observée: par le point P ou GP , ligne de déclinaison rencontre FE & le point C , tracez la méridienne PC . Du point A , tracez AH perpendiculaire à PC , & la coupant au point M , tracez aussi AL parallèle à PC , & égale à AB , hauteur du stile, puis ML à laquelle vous ferez égale MH : tirez CH , & au point H , faites sur & à la droite de HC l'angle CHN de 41 degrez, complément de 49 degrez, latitude donnée, ce qui donnera sur PC le centre N du Cadran. Par les points A N , tracez la foustilaire & sa perpendiculaire AO , ce qui déterminera l'axe NO .

Maintenant levez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervalle $I. 49$, qui convient à la latitude donnée, & le portez sur GP en $G 12$. Par le point 12 . tracez d'équerre à GP la droite RQ , sur laquelle appliquez le bord divisé de la regle horaire, les points $XII. 12$. tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur RQ les points $7. 8 : 11 : 1. 2. 3. 4. 5$. vis à vis de ceux $VII. VIII. XI : I. II. III. IIII. V$. de la regle: du point G par les divisions de RQ , tracez des droites rencontrant FE aux points $7. 8 : 1. 2. 3. 4$. Du centre N , tracez par ces points les lignes horaires depuis 7 jusques à 4, celle de VI . qui précède, sera tracée par le point 6, dé-

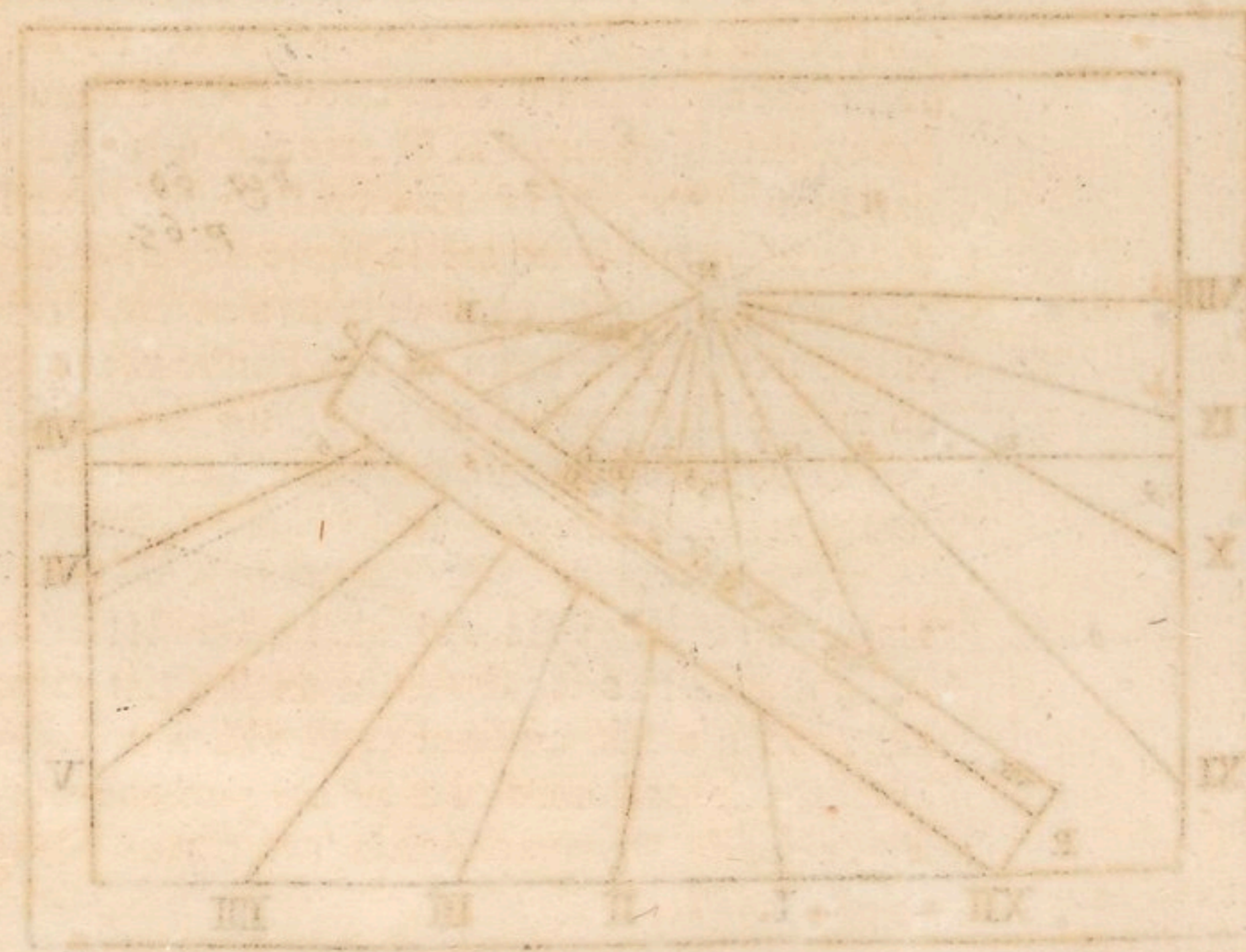
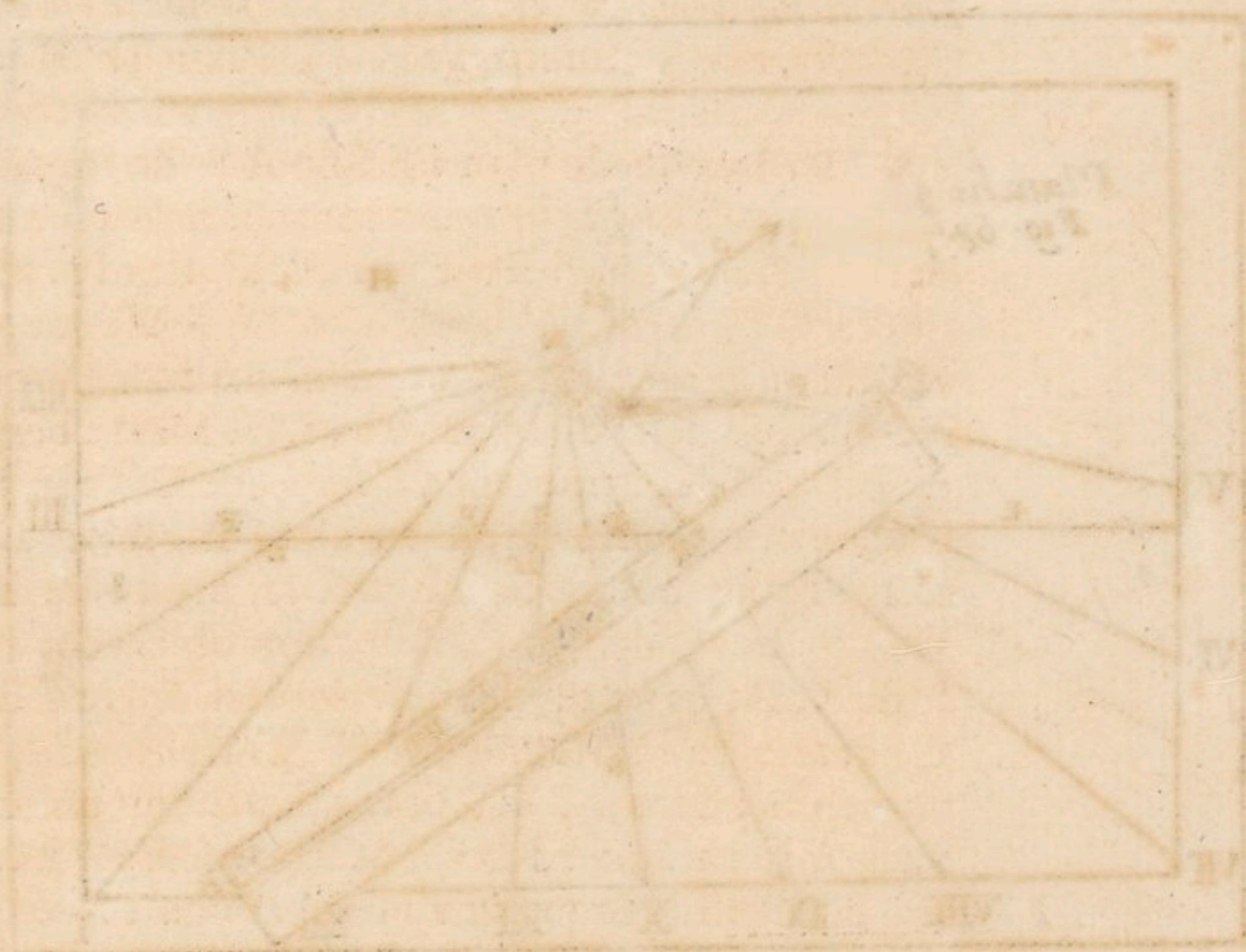


Planche 33.
 Fig. 68. pag. 63.

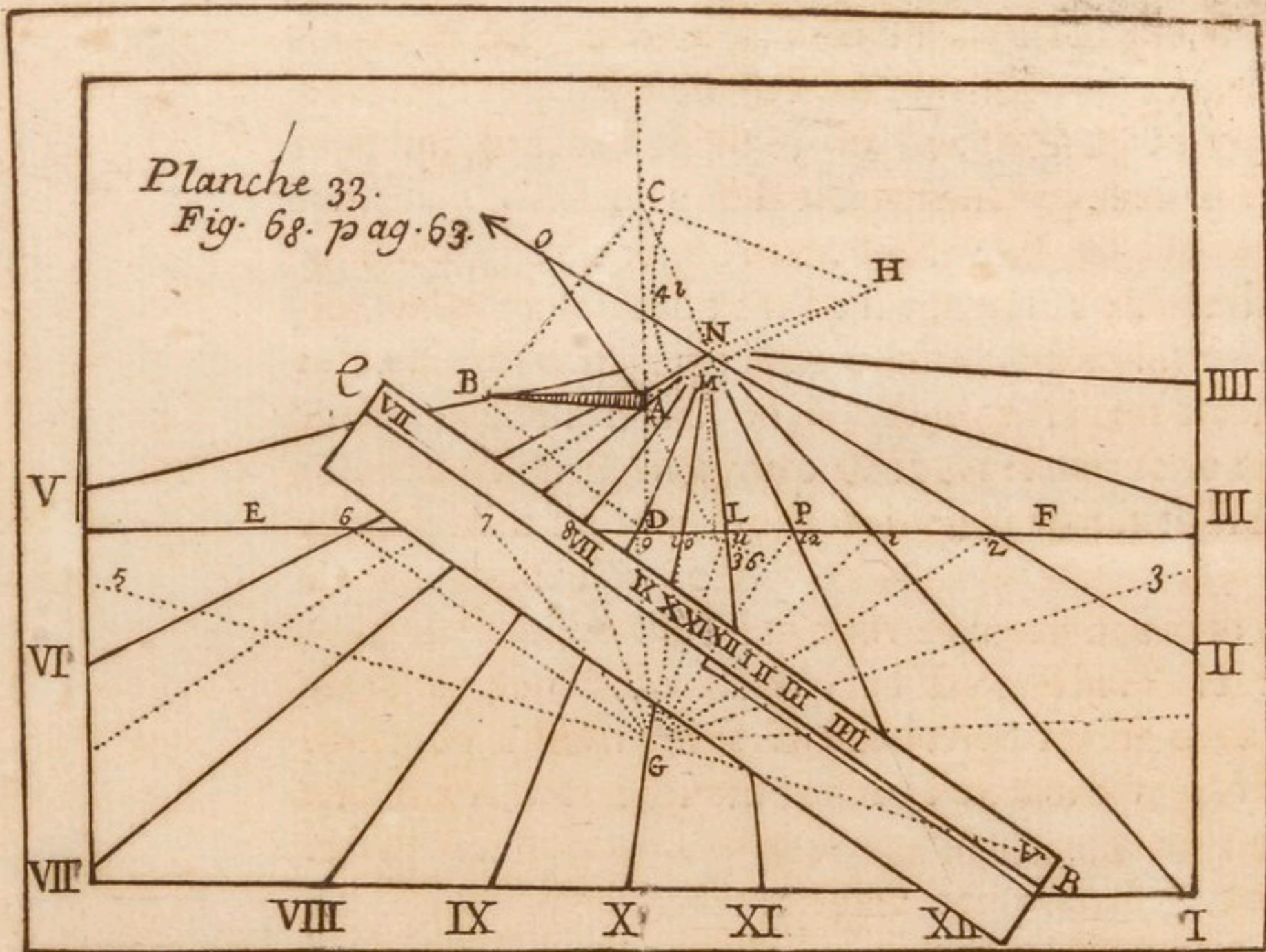
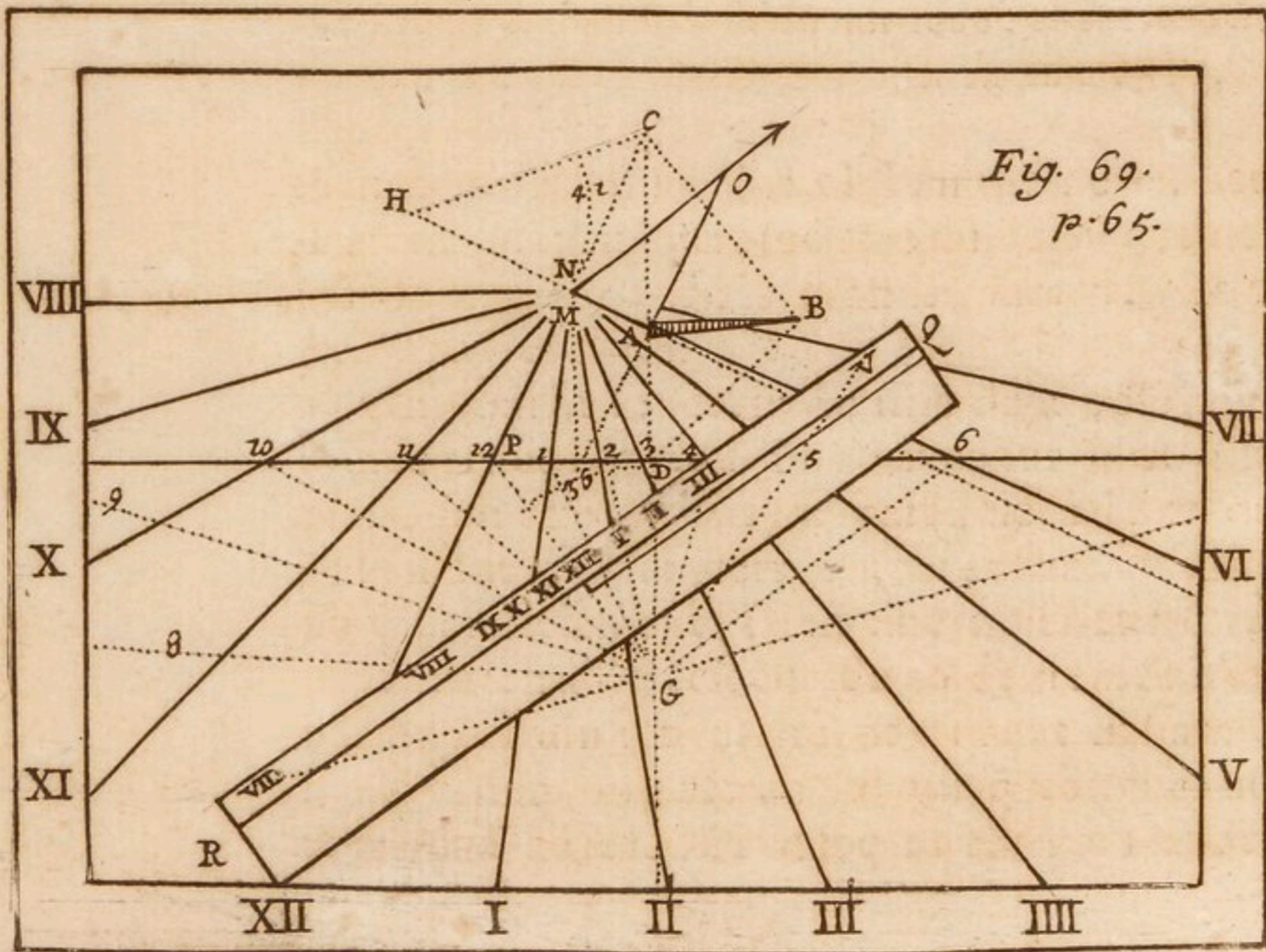


Fig. 69.
 p. 65.



terminé sur FE par GC parallèle à RQ, & celle de V. par le point s, trouvé sur la même FE, en prolongeant au-delà du point G la ligne de V. heures. Ces horaires étant ainsi tracées on les prolongera au-delà du centre N, pour avoir celles qui doivent servir sur le Cadran, qui peut être éclairé dans les grands jours depuis 4 heures du matin jusques à VI. on supprimera 7. 8. 9. 10. heures du matin qui ne sont pas éclairées du Soleil sur nôtre horizon; on mettra les suivantes jusques à VIII. du soir, sçavoir XI. XII : I. II. III. IIII. V. VI. VII. VIII. du soir.

L'on pourra se servir du stile déjà posé, ou d'une lame de métal taillée selon l'angle ANO, fixée sur NA à l'équerre du plan, son axe NO sera parallèle à l'axe du monde en s'élevant du plan vers le pôle boreal. La construction de ce Cadran est le revers de l'incliné supérieur & déclinant du Septentrion à l'Orient, qui précède celui-ci, n'y ayant rien de changé que les caracteres des heures, conformément à la situation de la règle horaire.

Incliné inférieur & déclinant du Midi à l'Orient de 36 degrés, & la latitude de 49. Planche 33. figure 68.

ARrêtez sur le plan un stile AB de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied A, comme aussi le point C projectif du nadir; par les points CA, tracez CG verticale du plan, & sur icelle au point A élevez d'équerre AB, égale à la hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan; tirez CB & sa perpendiculaire BD rencontrant CG au point D, par lequel vous tracerez de niveau l'horizontale EF: faites DG égale à DB, & au point G sur & à la droite de DG l'angle DGP de 36 degrés, déclinaison observée. Par le point P ou GP, ligne de déclinaison rencontre FE & le point C, tracez la méridienne CP: du point A, tracez AH perpendiculaire à PC, & le coupant au point M, tracez aussi AL

parallèle à CP & égale à AB, hauteur du stile, puis ML à laquelle vous ferez égale MH; tirez CH, & au point H faites sur & à la droite de CH l'angle CHN de 41 degrez, complément de 49, latitude donnée, ce qui donnera sur CP le centre N du Cadran. Par les points NA, tracez la soustilaire & sa perpendiculaire AO égale à AB, ce qui déterminera l'axe NO.

Maintenant levez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervale I. 49. qui convient à la latitude donnée, & le portez sur GP en G 12. Par le point 12. tracez d'équerre à GP la droite QR, sur laquelle appliquez le bord divisé de la regle horaire, les points XII. 12. tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur QR les points 7. 8. 9. 10. 11: 1. 2. 3. 4. 5: vis à vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI: 1. II. III. IIII. V. de la regle. Du point G par les divisions de QR, tracez des droites rencontrant EF aux points 7. 8. 9. 10. 11: 1. 2. 3. 4.

Du centre N, tracez par ces points autant de lignes horaires pour servir depuis 7 heures du matin jusques à 4 du soir, la ligne de VI. heures se tracera par le point 6 déterminé sur EF par G 6 parallèle à QR, & celle de V. heures par le point 5 trouvé sur la même EF, en prolongeant au-delà du point G la ligne de V. heures, ce Cadran ne pouvant être éclairé du Soleil que depuis V. heures du matin dans les grands jours jusques environ IIII. heures après Midi.

On pourra se servir du stile déjà posé, ou d'une lame taillée selon l'angle ANO fixée sur NA à l'équerre du plan, son axe NO sera parallèle à l'axe du monde en s'abaissant du plan vers le pole austral. Ce Cadran est opposé parallèlement à l'incliné supérieur & déclinant du Septentrion à l'Occident de 36 degrez, & n'en differe que par un certain renversement de haut en bas, & de droit à gauche, dont on a retranché quelques lignes horaires inutilles, & chargé les autres des caracteres qui leur conviennent.

Incliné

Incliné inférieur & déclinant du Midi à l'Occident de 36 degrés, & la latitude de 49. Planche 33. figure 69.

A Rrêtez sur le plan un stile AB de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied A , comme aussi le point C projectif du nadir : par les points AC , tracez CG verticale du plan, & sur icelle au point A élevez d'équerre AB égale à la hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan ; tirez CB & sa perpendiculaire BD rencontrant CG au point D , par lequel vous tracerez de niveau l'horizontale FE : faites DG égale à DB , & au point G sur & à la gauche de DG l'angle DGP de 36 degrés, déclinaison observée. Par le point P ou GP , ligne de déclinaison rencontre FE & le point C , tracez la méridienne CP . Du point A , tracez AH perpendiculaire à PC , & la coupant au point M , tracez aussi AL perpendiculaire à PC & égale à AB , hauteur du stile, puis ML à laquelle vous ferez égale MH : tirez HC & au point H faites sur & à la gauche de CH l'angle CHN de 41 degrés, complément de 49 degrés, latitude donnée, ce qui donnera sur CP le centre N du Cadran. Par le point NA , tracez la soustilaire & sa perpendiculaire AO égale à AB , ce qui déterminera l'axe NO .

Maintenant levez sur la ligne centrale de la regle horaire l'intervale $I. 49.$ qui convient à la latitude donnée, & le portez sur GP en $G 12.$ Par le point $12.$ tracez d'équerre à PG la droite RQ , sur laquelle appliquez le bord divisé de la regle horaire, les points $XII. 12.$ tombant l'un sur l'autre. Marquez sur QR les points $7. 8. 9. 10. 11 : 1. 2. 3. 4. 5.$ vis à vis de ceux $VII. VIII. IX. X. XI : I. II. III. IIII. V.$ de la regle : du point G par les divisions de QR , tracez des droites rencontrant FE aux points $8. 9. 10. 11 : 1. 2. 3. 4. 5.$

Du centre N , tracez par ces points autant de lignes.

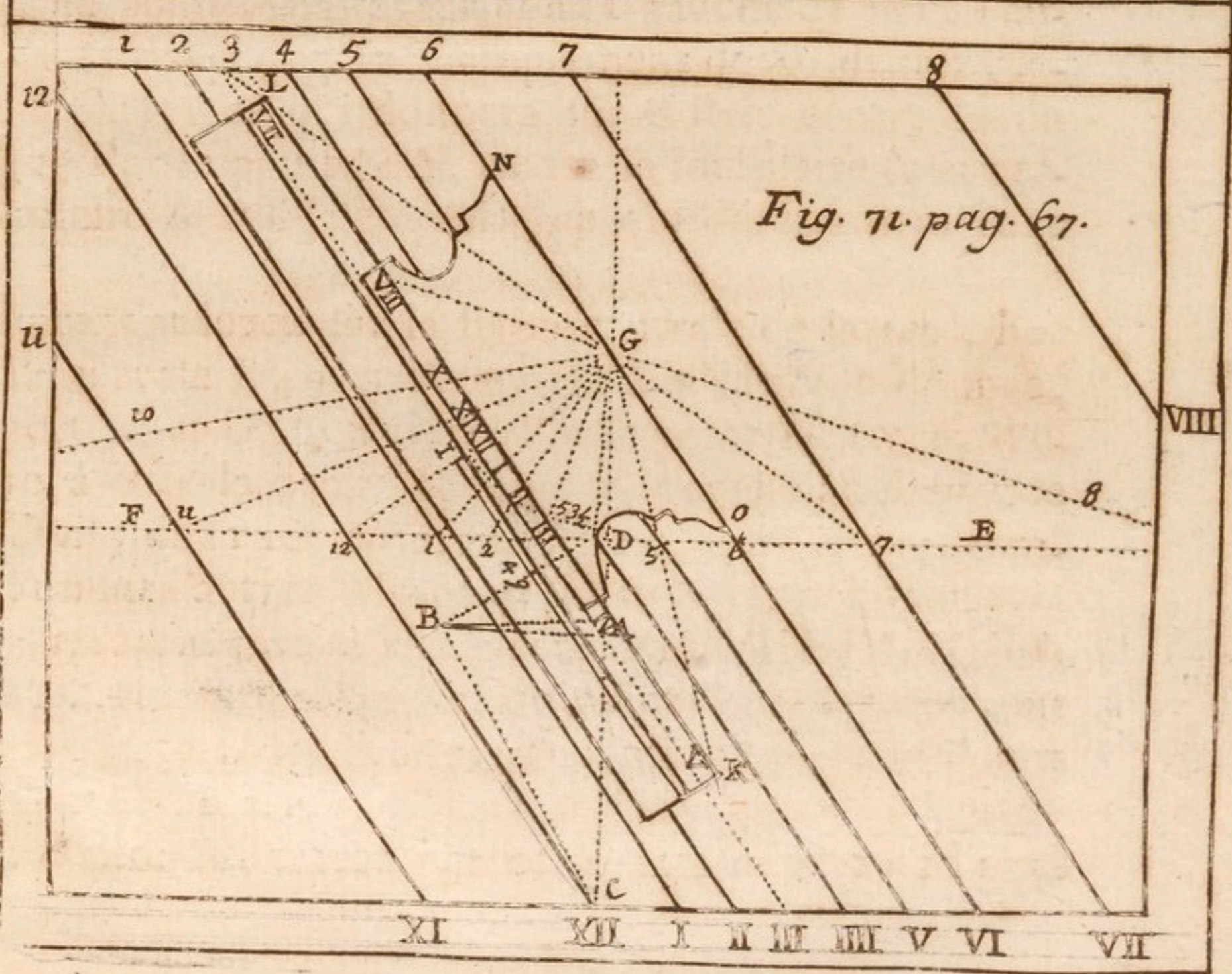
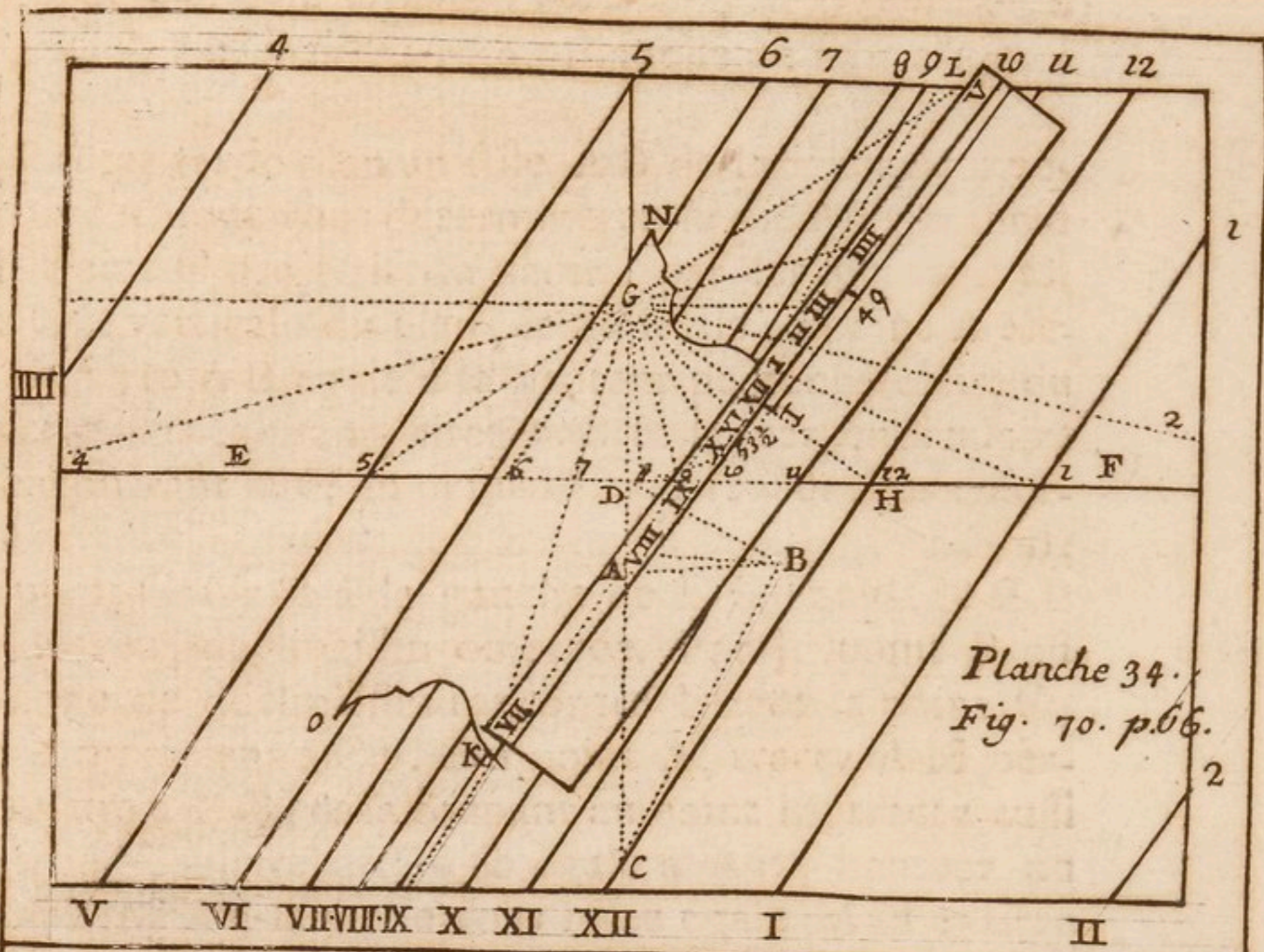
horaires pour servir depuis VIII. heures du matin jusques à V. du soir, la ligne de VI. heures du soir se tracera par le point 6, déterminé sur EF par G 6, parallele à R Q, & celle de VII. heures par le point 7 trouvé sur la même EF, en prolongeant au-delà du point G la ligne de VII. heures, ce Cadran ne pouvant être éclairé du Soleil dans les grands jours qu'environ depuis VIII. heures du matin jusques à VII. du soir: on pourra se servir du stile déjà posé, ou d'une lame taillée selon l'angle ANO, fixée sur NA à l'équerre du plan: son axe NO fera parallele à l'axe du monde, en s'abaissant du plan vers le pole austral.

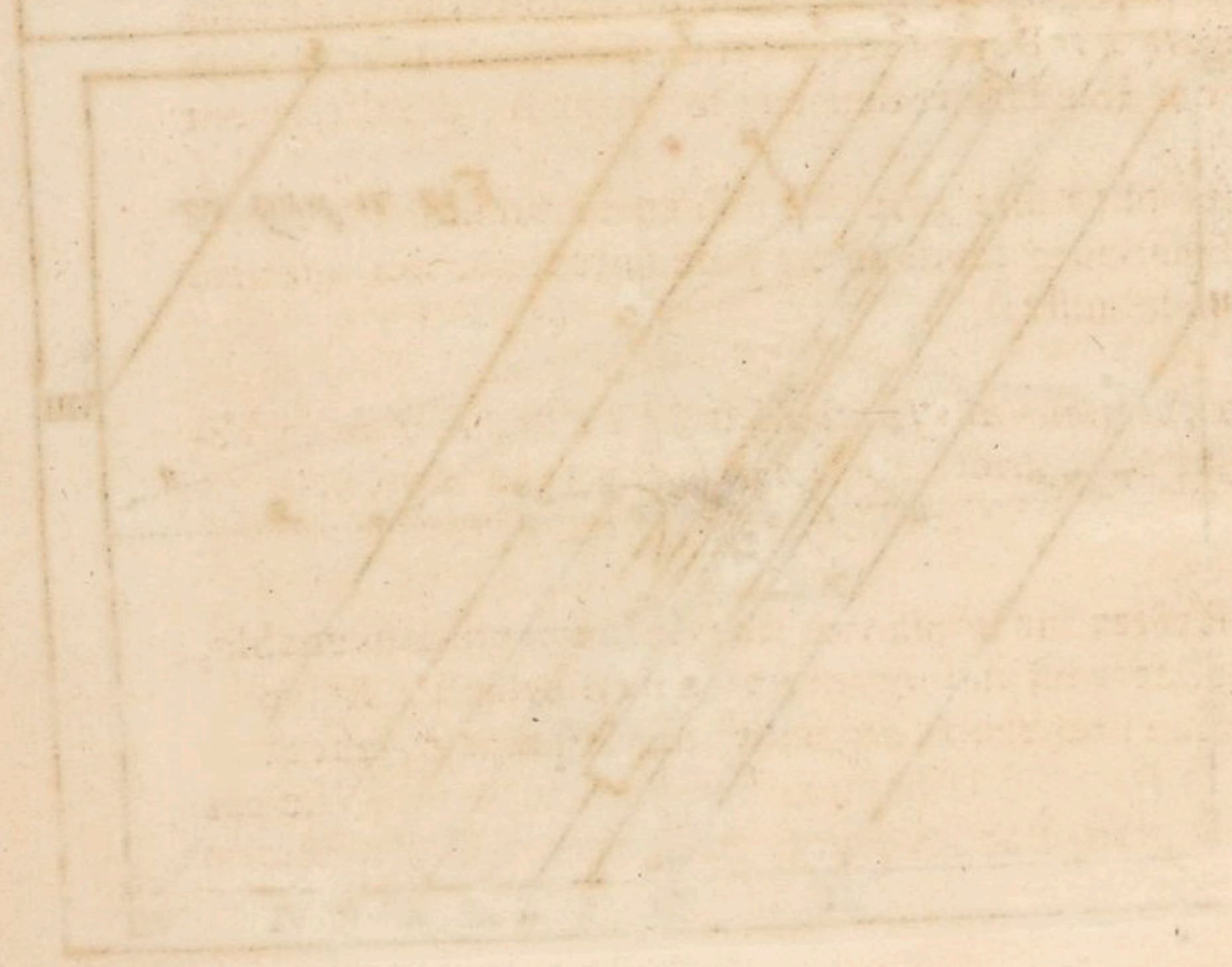
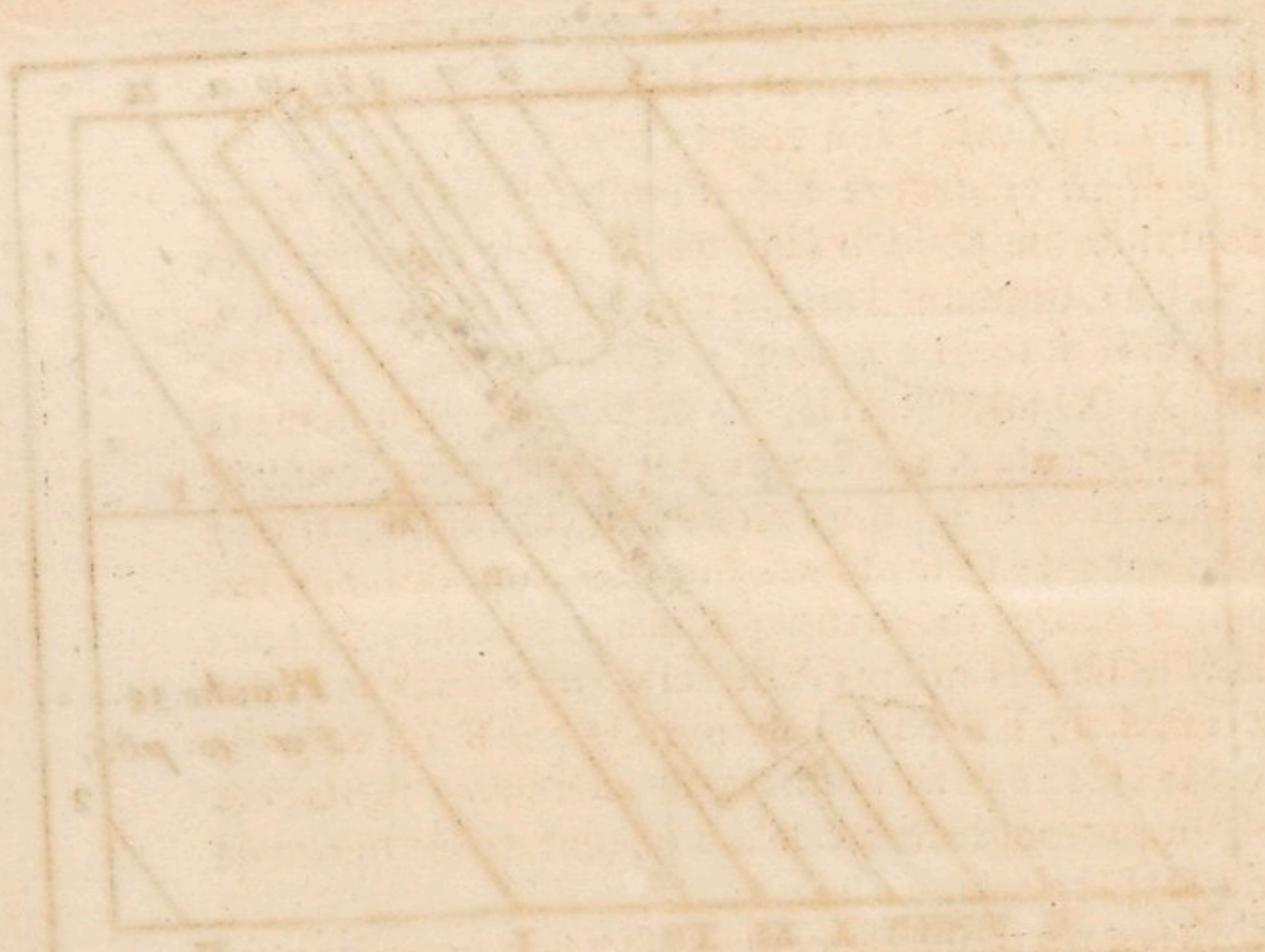
Ce Cadran est l'opposé parallele de l'incliné supérieur & déclinant du Septentrion à l'Orient de 36 degrez, & n'en differe que par un certain renversement de haut en bas, & de droit à gauche, dont on a retranché quelques lignes horaires inutiles, & chargé les autres des caractères qui leur conviennent.

C'est aussi le revers, ligne pour ligne, du Cadran précédent, qui est l'incliné inférieur & déclinant du Midi à l'Orient de 36 degrez.

Polaire supérieur déclinant du Midi à l'Orient de 53 degrez & demi, & la latitude de 49. Planche 34. figure 70.

A Rrêtez sur le plan un stile de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied projectif A, comme aussi la projection C du zenit: par le point A, tracez de niveau AB, égale à la hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan. Par les points A C, tracez GC, verticale du plan, laquelle doit se trouver d'équerre avec AB, tracez CB ligne du zenit, & sa perpendiculaire BD, qui donnera le point D sur GC. Par le point D, tracez à niveau la ligne horizontale EF sur GC; faites DG égale à DB, & au point G à la droite de DG l'angle DGH de 53 degrez & demi, déclinaison observée. Par





le point H ou G H, ligne de déclinaison rencontre EF, & le point C, tracez la méridienne HC sur CH; faites G 12. égale à l'intervale I. 49. de la règle horaire, qui convient à la latitude donnée.

Par le point 12. tracez KL d'équerre à GH, & sur KL appliquez le bord divisé de la règle horaire, les points XII. 12. tombant l'un sur l'autre; marquez sur KL les points 7. 8. 9. 10. 11 : 1. 2 : 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI : I. II : III. V. de la règle. Du point G par les divisions de KL, tracez des droites rencontrant EF aux points 7. 8. 9. 10. 11 : 1. 2. Par ces points, tracez parallèlement à HC les lignes horaires, qui doivent servir depuis 7 heures du matin jusques à 2 heures du soir: celle de VI. heures qui précède sera tracée par le point 6, déterminé sur EF par G 6, parallèle à KL, & celle de V. & de III. par les points 5. & 4. trouvez sur la même EF, en prolongeant au-delà du point G les lignes de V. & de III. heures.

Ce Cadran n'a point de centre, son stile peut être celui déjà posé, ou bien une lame de métal ANO de hauteur égale à AB, & fixée à l'équerre du plan sur la souftilaire qui doit être tracée par le point A, parallèlement à CH.

L'axe NO sera parallèle à l'axe du monde, son extrémité supérieure tendant au pôle boreal, & son inférieure au pôle austral.

Polaire supérieur déclinant du Midi à l'Occident de 53 degrez & demi, & la latitude de 49 degrez.

Planche 34. figure 71.

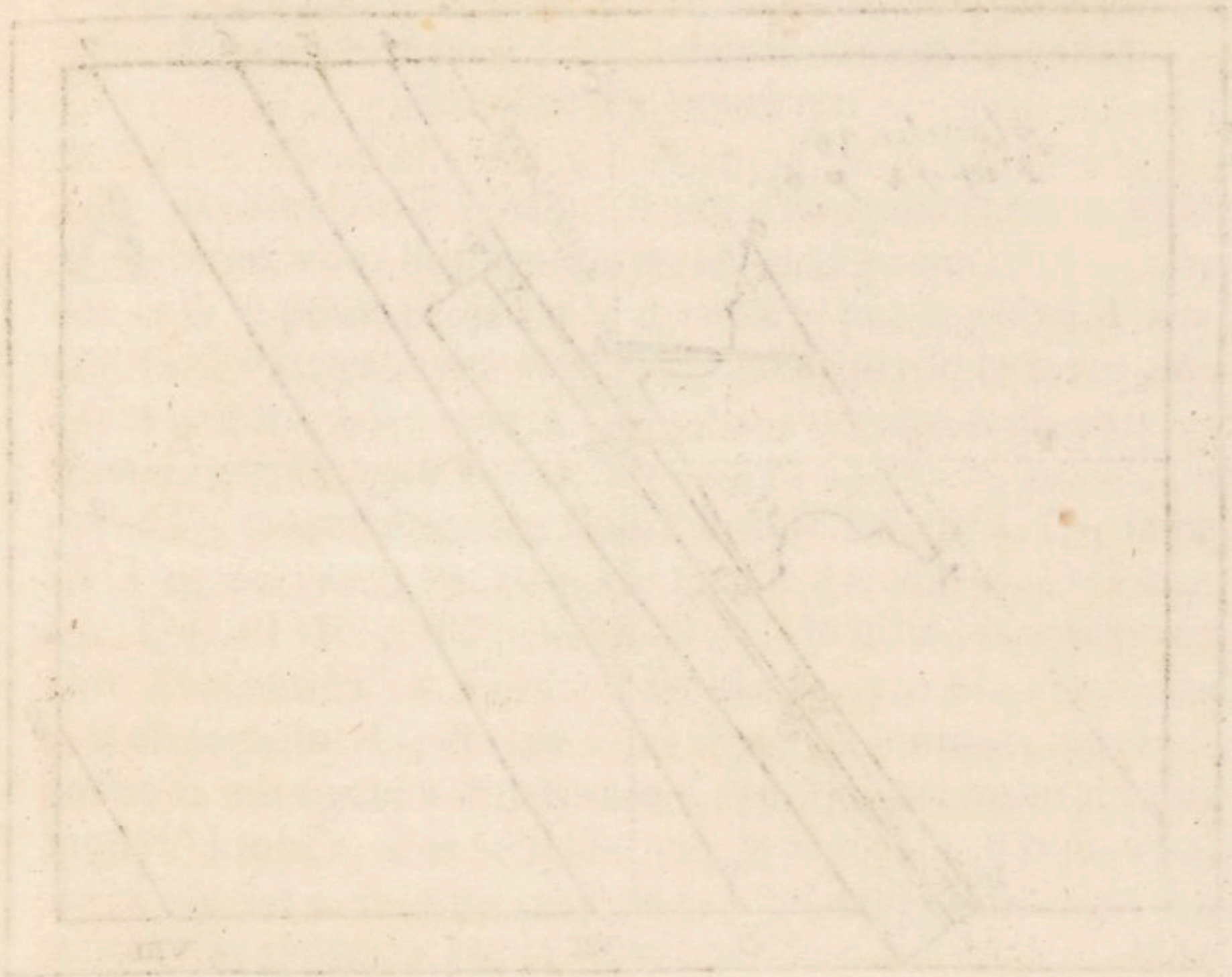
A Rrêtez sur le plan un stile de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied projectif A, comme aussi le projectif C du zenit: par le point A, tracez de niveau AB égal à la hauteur perpendiculaire du stile par dessus le plan. Par les points AC, tracez GC verticale.

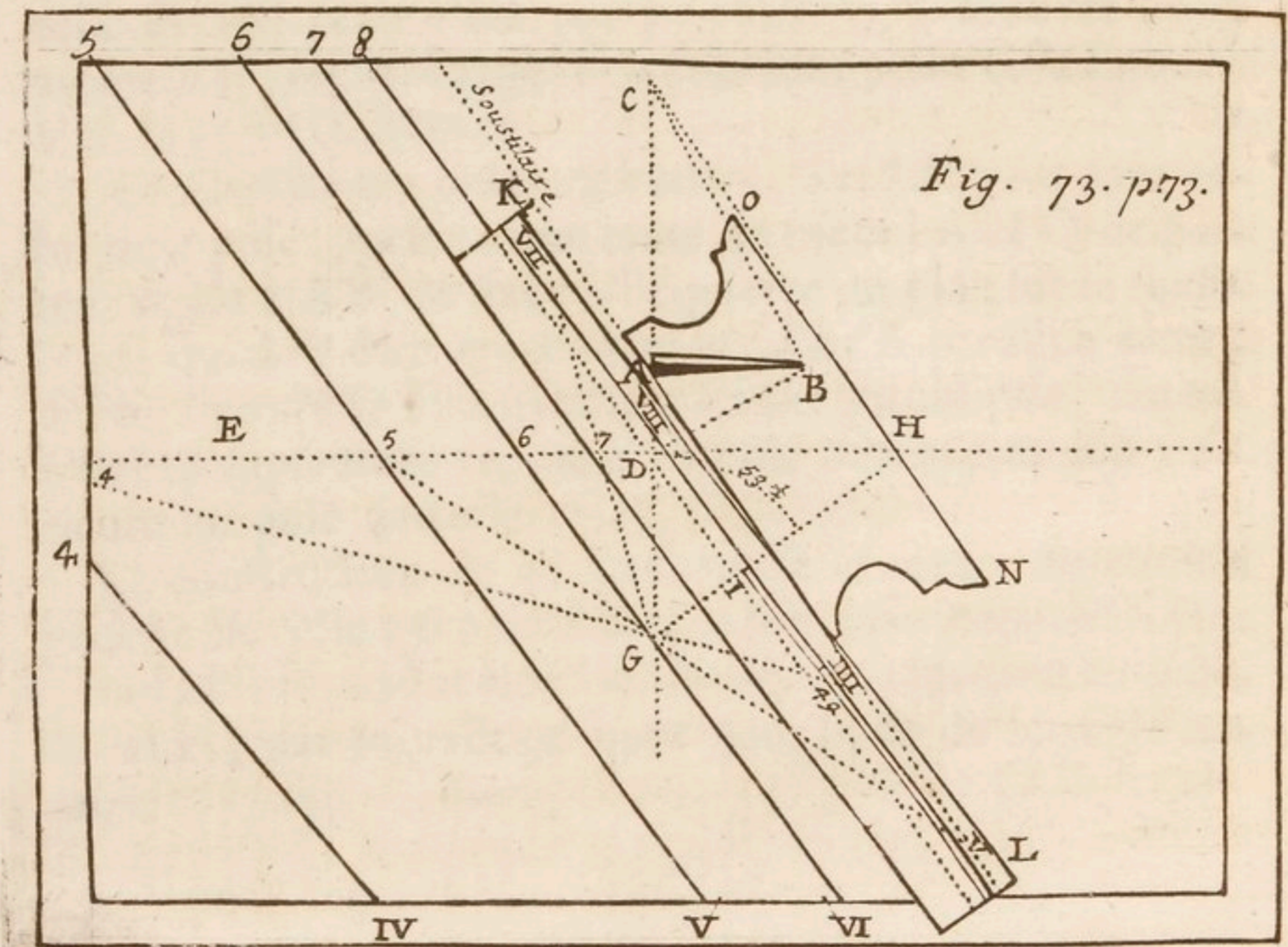
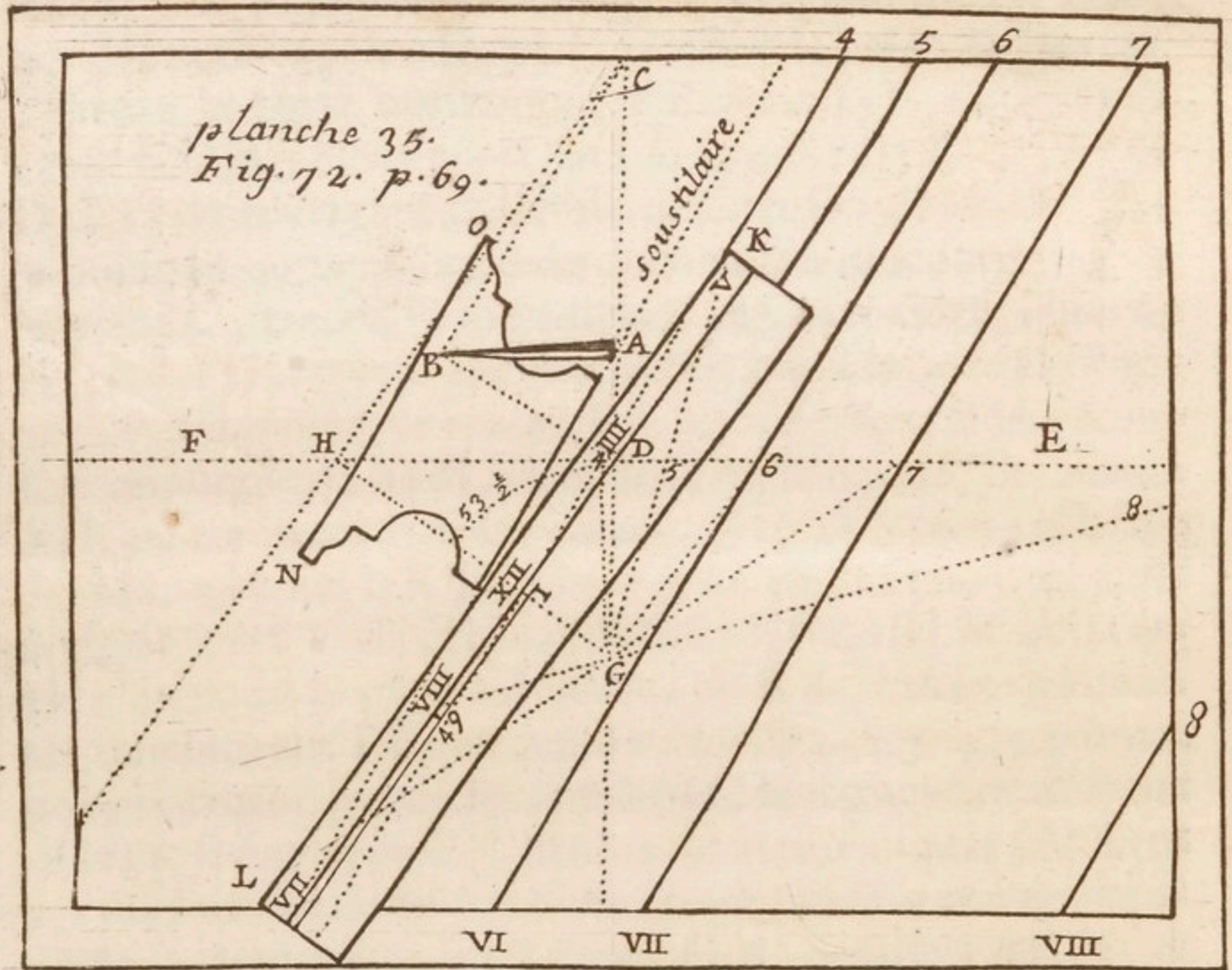
du plan, laquelle doit se trouver d'équerre avec AB , tracez CB , ligne du zenit, & sa perpendiculaire BD , qui donnera le point D sur GC : par le point D , tracez à niveau la ligne horizontale FE : sur GC faites DG égale à DB , & au point G à la gauche de DG l'angle DGH de 53 degrez & demi, déclinaison observée. Par le point H ou GH ligne de déclinaison rencontre FE & le point C , tracez la méridienne HC sur GH ; faites $G12$ égal à l'intervale $I.49$. qui convient à la latitude donnée. Par le point 12 . tracez KL d'équerre à GH , & sur LK appliquez le bord divisé de la regle horaire, les points $XII. 12$. tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur LK les points $7. 8 : 10. 11 : 1. 2. 3. 4. 5$. vis à vis de ceux $VII. VIII : X. XI : I. II. III. IIII. V$. de la regle: du point G par les divisions de LK , tracez des droites rencontrant FE aux points $10. 11 : 1. 2. 3. 4. 5$. par ces points, tracez parallèlement à HC les lignes horaires qui doivent servir depuis X . heures du matin jusques à V . heures du soir: celle de VI . heures qui suit sera tracée par le point 6 déterminé sur FE par $G6$, parallele à LK , & celle de VII . & de $VIII$. par les points $7. 8$. trouvez sur la même EF , en prolongeant au-delà du point G la ligne de VII . & de $VIII$. heures.

Ce Cadran n'a point de centre, son stile peut être celui déjà posé, ou bien une lame de métal ANO de hauteur égale à AB , & fixée à l'équerre du plan sur la soustilaire, qui doit être tracée par le point A parallèlement à CH ; l'axe NO sera parallele à l'axe du monde, son extrêmité supérieure tendant au pole boreal, & son inférieure au pole austral.

La construction de ce Cadran est le revers de droit à gauche de celle qui a servi au polaire supérieur, déclinant vers l'Est, n'y ayant rien de changé que les caracteres des horaires, par la position bout pour bout de la regle horaire.





Polaire inferieur declinant du Septentrion à l'Orient de 53 degrez & demi, & sa latitude de 49 degrez.

Planche 35. figure 72.

A Rrêtez sur le plan un stile de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied projectif A, comme aussi le point projectif C du nadir: par le point A, tracez G C verticale du plan, laquelle doit se trouver d'équerre avec A B, tracez C B ligne du nadir & sa perpendiculaire B D, qui donnera le point D sur C G. Par le point D, tracez à niveau l'horizontale F E sur C G; faites D G égale à D B, & au point G à la gauche de D G l'angle D G H de 53 degrez & demi, déclinaison observée. Par le point H ou G H, ligne de déclinaison rencontre F E & le point C, tracez C H ligne de minuit; sur H G faites G 12. égale à l'intervale I. 49. qui convient à la latitude donnée. Par le point 12, tracez L K d'équerre à G H, & sur L K appliquez le bord divisé de la regle horaire, les points XII. 12. tombant l'un sur l'autre. Marquez sur L K les points 7. 8 : 4. 5, vis à vis de ceux VII. VIII: IIII. V. de la regle. Du point G par les divisions de L K, tracez des droites rencontrant F E aux points 4. 5. Par ces points, tracez parallèlement à C H les lignes horaires de IIII. & de V. heures du matin: celle de VI. heures qui suit sera tracée par le point 6 déterminé sur F E par G 6, parallèle à L K, & celle de VII. & de VIII. par les points 7. 8. trouvez sur la même E F, en prolongeant au-delà du point G les lignes de VII. & de VIII. heures, le plan ne pouvant porter que les quatre premières heures du matin.

Ce Cadran n'a point de centre, son stile peut être celui déjà posé, ou une lame de métal A N O de hauteur égale à A B, & fixée à l'équerre du plan sur la soustilaire qui doit être tracée par le point A parallèlement à C H.

L'axe ON fera parallele à l'axe du monde, son extrémité supérieure tendant au pôle boreal, & son inférieure au pôle austral.

Polaire inferieur declinant du Septentrion à l'Occident de 53 degrez & demi, & la latitude de 49 degrez.

Planche 35. figure 73.

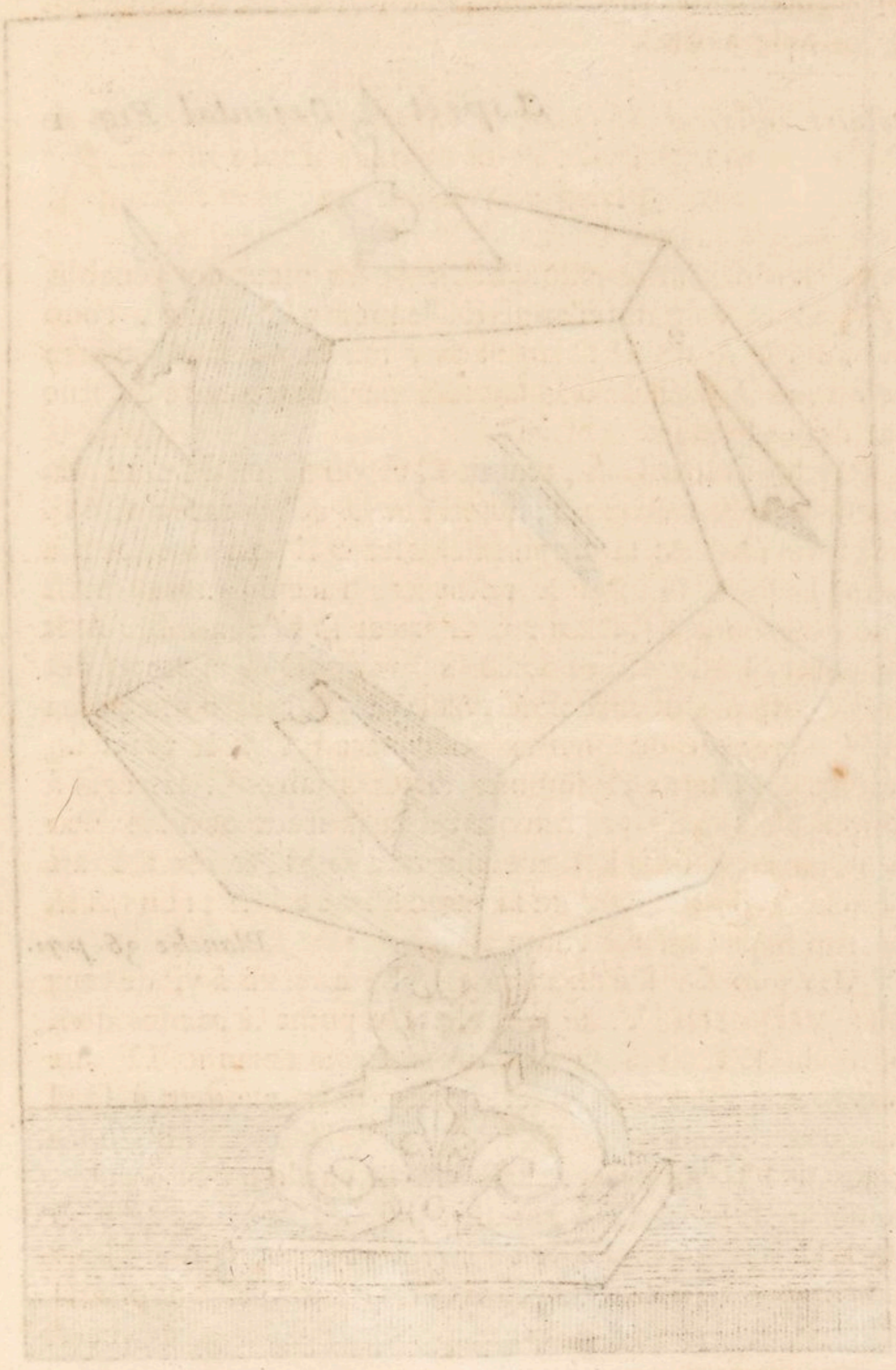
A Rrêtez sur le plan un stile de longueur convenable, dont vous déterminerez le pied projectif A , comme aussi le projectif C du nadir: par le point A , tracez de niveau AB égale à la hauteur perpendiculaire du stile par-dessus le plan.

Par les points CA , tracez CG verticale du plan, laquelle doit se trouver d'équerre avec AB , tracez CB ligne du nadir, & sa perpendiculaire BD qui donnera le point D sur CG . Par le point D , tracez à niveau la ligne horizontale EF ; sur CG faites DG égale à DB , & au point G à la droite de DG l'angle DGH de 53 degrez & demi, déclinaison observée. Par le point H ou GH , ligne de déclinaison rencontre EF & le point C , tracez CH ligne de minuit: sur CG faites $G12.$ égal à l'intervalle $I. 49.$ qui convient à la latitude donnée. Par le point $12.$ tracez KL d'équerre à GH , & sur KL appliquez le bord divisé de la regle horaire, les points $XII. 12.$ tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur KL les points 7. 8 : 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII : III. V. de la regle. Du point G par les divisions de KL , tracez des droites rencontrant EF aux points 7. 8. Par ces points, tracez parallelement à CH les lignes horaires de VII. & de VIII. heures du soir: celle de VI. qui precede sera tracée par le point 6 déterminé sur EF par $G 6$ parallele à KL , & celles de V. & de III. par le point 5 & de 4 trouvé sur la même EF , en prolongeant au-delà du point G les lignes de V. & de III. heures, ce plan ne pouvant porter que les 4 dernières heures du jour.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

Plate 1



Aspect Oriental Fig. 1.

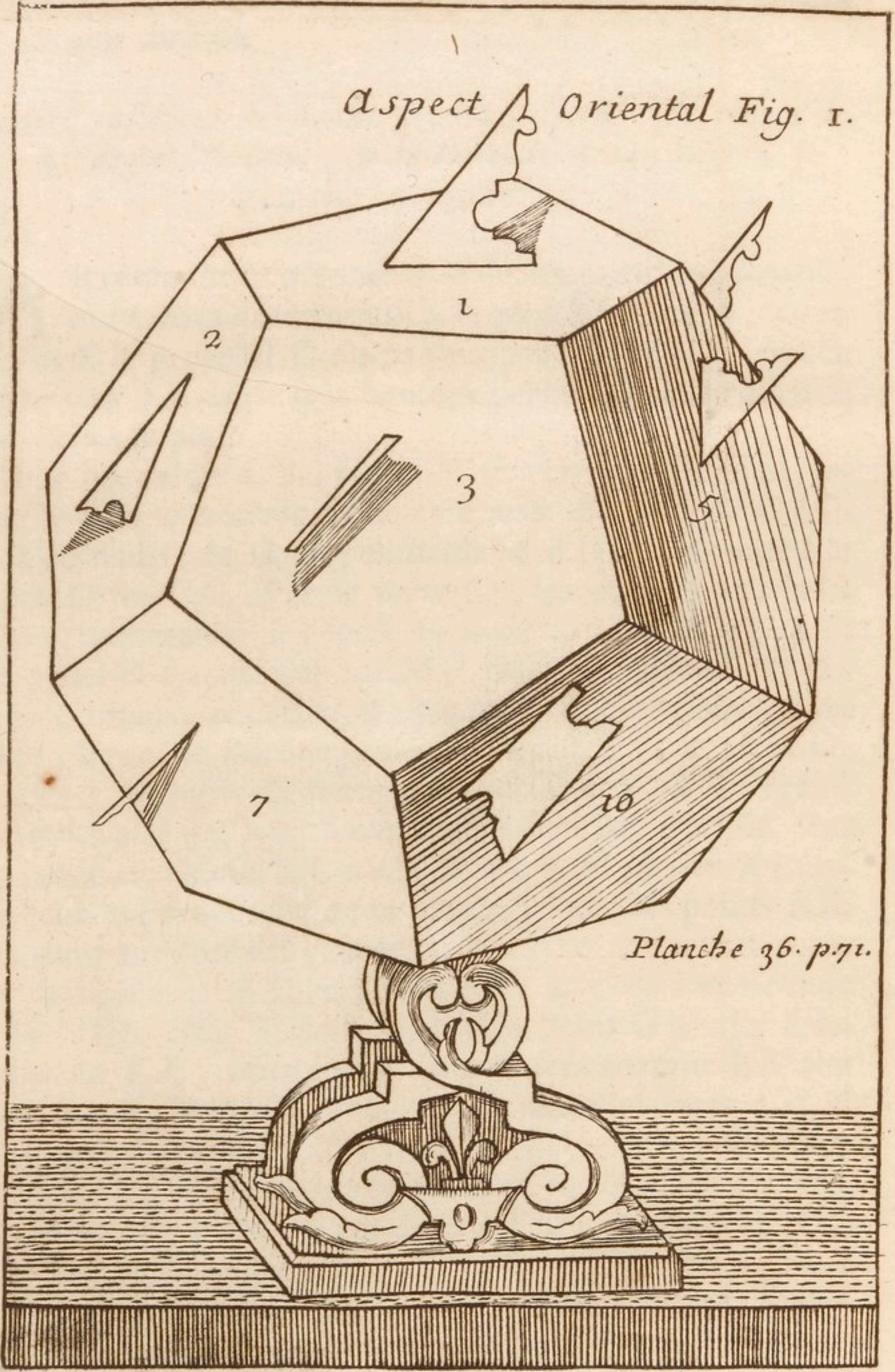
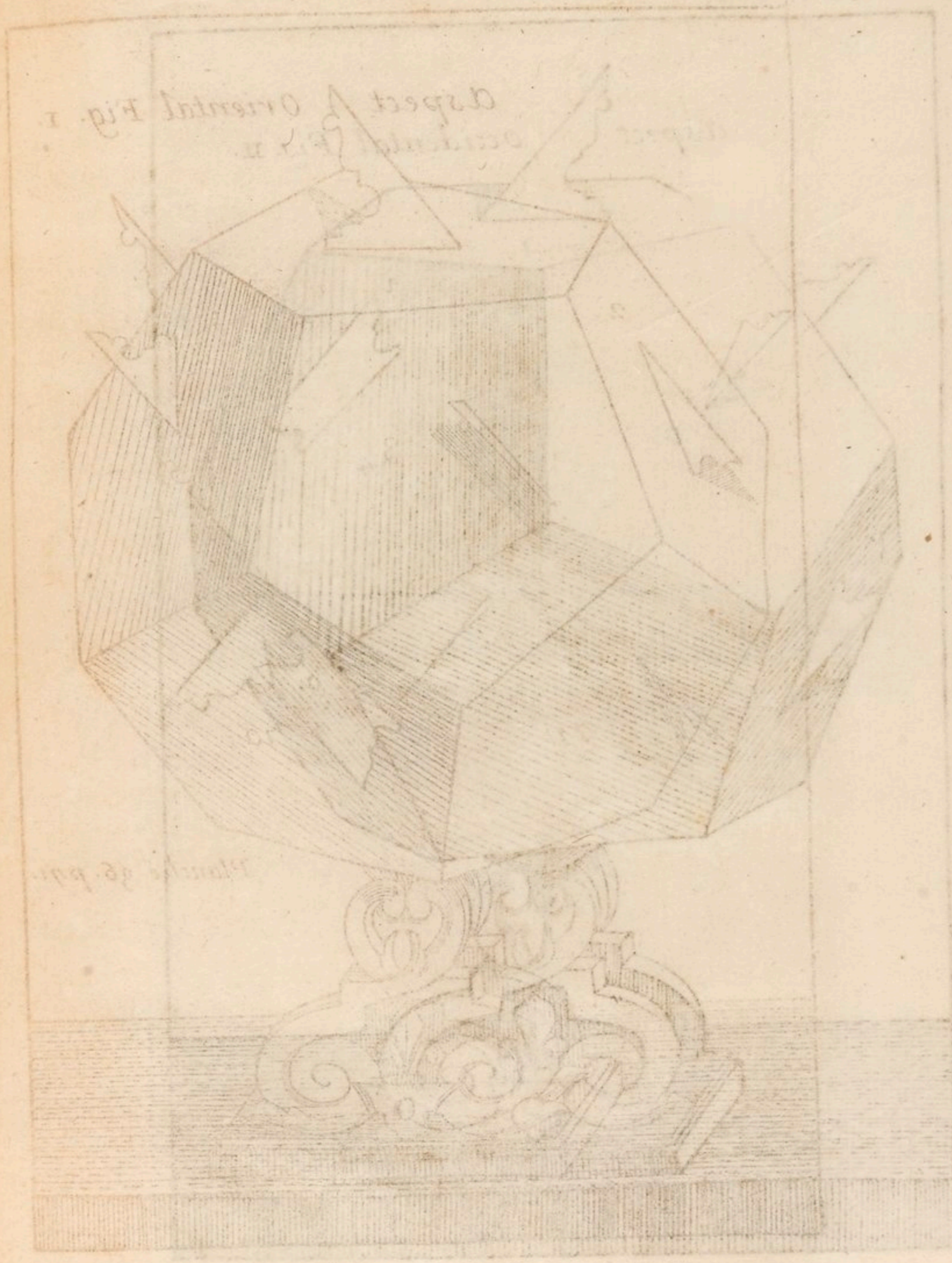


Planche 36. p.71.

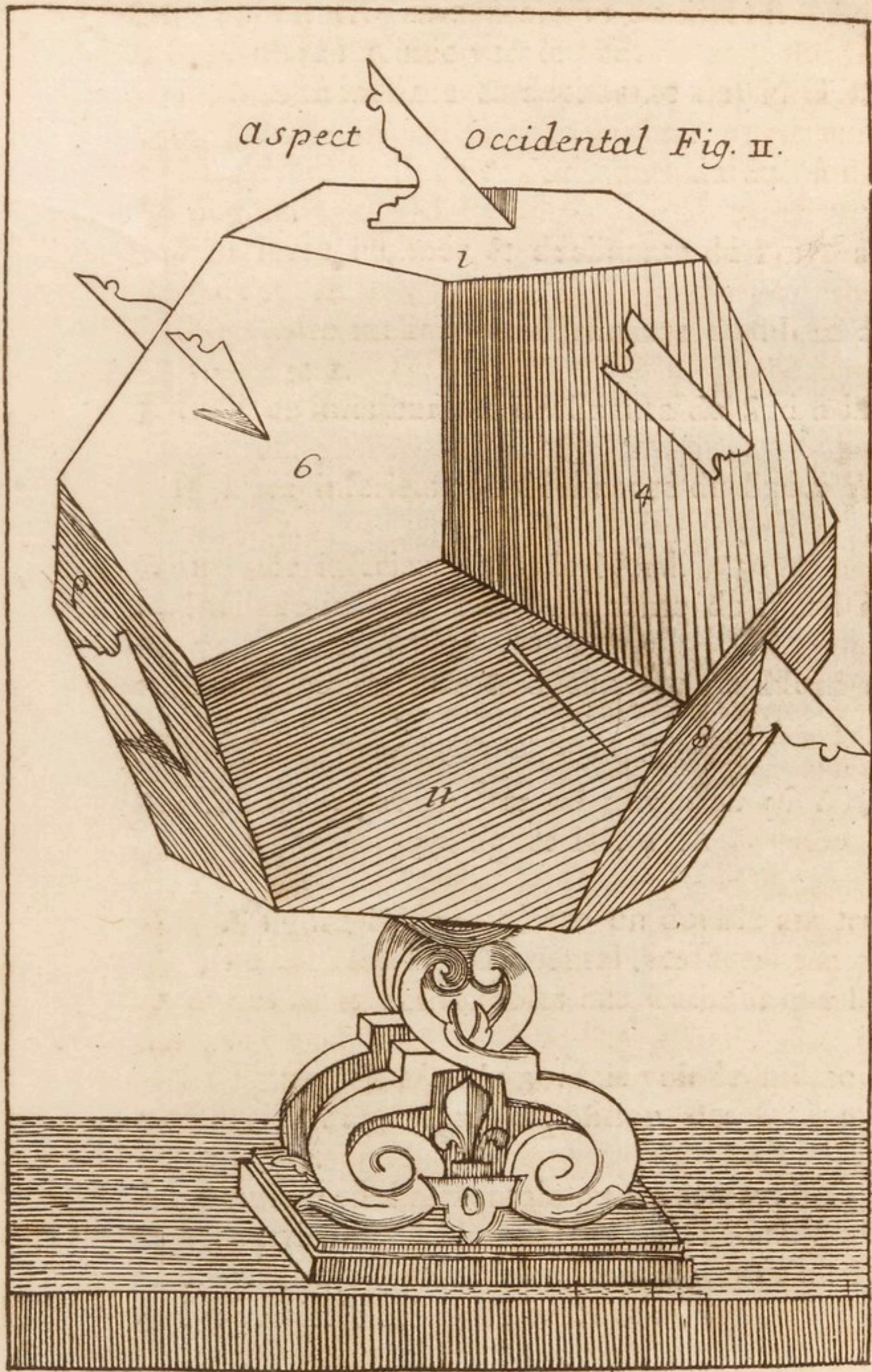


Aspect A Oriental Fig. 1

Aspect B Occidental Fig. 2

Planche de papier

aspect occidental Fig. II.



Ce Cadran n'a point de centre, son stile peut être celui déjà posé, ou bien une lame de métal A O N de hauteur égale à A B, & fixée à l'équerre du plan sur la foustilaire, qui doit être tracée par le point A parallèlement à C H, l'axe O N fera parallèle à l'axe du monde, son extrémité supérieure tendant au pôle boreal, & son inférieure au pôle austral.

La construction de ce Cadran est le renversement de haut en bas de celle du polaire supérieur déclinant du Sud à l'Est, dont on a retranché les heures inutiles, & changé les caractères des autres dans leurs suppléments, conformément à la situation de la règle. C'est aussi le revers de droit à gauche du polaire inférieur déclinant du Nord à l'Est.

Des Polihedres Gnomoniques. Planche 36. figure I. II.

C'Est une piece assez curieuse qu'un Polihedre, dont les faces étant ornées de divers Cadrans, montrent l'heure à mesure que le Soleil les éclaire.

Tous les Polihedres ne sont pas également propres à cet usage: car entre les réguliers, on n'emploie ordinairement que le Cube & le Dodecahedre. Le Cube porte 5 Cadrans, à sçavoir un horizontal, & quatre verticaux: le Dodecahedre en reçoit onze, qui sont un horizontal, deux inclinez, & huit inclinez & déclinans.

A l'égard des Corps irréguliers, il n'y en a point de plus favorables que le double anneau Octogone, il porte 13 Cadrans des plus beaux, & disposez sous le méridien & sous l'équateur; chacun de ces corps peut être fixé, ou être portatif, mais toujours orienté sur son pied.

La figure I. represente un Dodecahedre Gnomonique dans l'aspect oriental, les faces chargées seulement des stiles qui conviennent aux Cadrans que l'on doit y tracer.

La figure II. fait voir le même Corps dans l'aspect occidental ou opposé au précédent.

Quant à la disposition de ces faces elles sont telles.

La premiere est horizontale ou de niveau.

2. Superieure inclinée vers le Sud.
3. Superieure inclinée & déclinante du Sud à l'Est de 72 degrez.
4. Superieure inclinée & déclinante du Sud à l'Est de 72 degrez.
5. Superieure inclinée & déclinante du Nord à l'Est de 36 degrez.
6. Superieure inclinée & déclinante du Nord à l'Est de 36 degrez.
7. Inclinée inferieure & déclinante du Sud à l'Est de 36 degrez.
8. Inclinée inferieure & déclinante du Sud à l'Est de 36 degrez.
9. Inclinée inferieure vers le Nord.
10. Inclinée inferieure & déclinante du Nord à l'Est de 72 degrez.
11. Inclinée inferieure & déclinante du Nord à l'Oüest de 72 degrez.

Double anneau gnomonique vû sous deux aspects, Planche 37. figure III. IIII.

LA figure III. represente un double anneau octogone dans son aspect oriental, les faces chargées seulement des stiles convenables aux Cadrans que l'on peut y tracer.

La figure III. *planche 37.* fait voir le même dans l'aspect occidental, selon l'exposition des faces exterieures de ce solide.

La premiere est horizontale ou de niveau.

2. Est verticale méridionale & tournée au Sud.
3. Est verticale septentrionale ou tournée au Nord.
4. Est verticale orientale tournée à l'Est.

5. Est

Original Fig. III

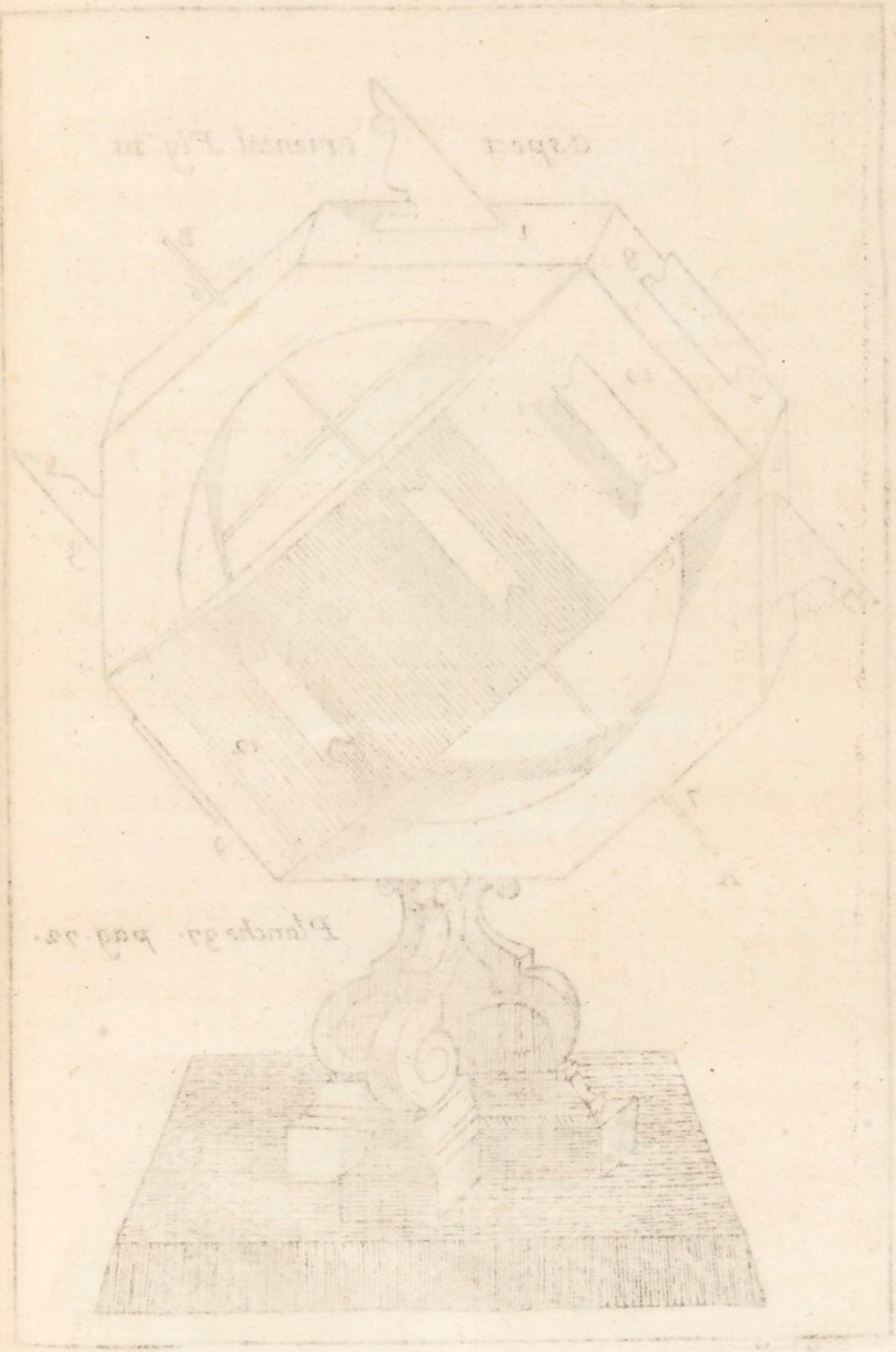
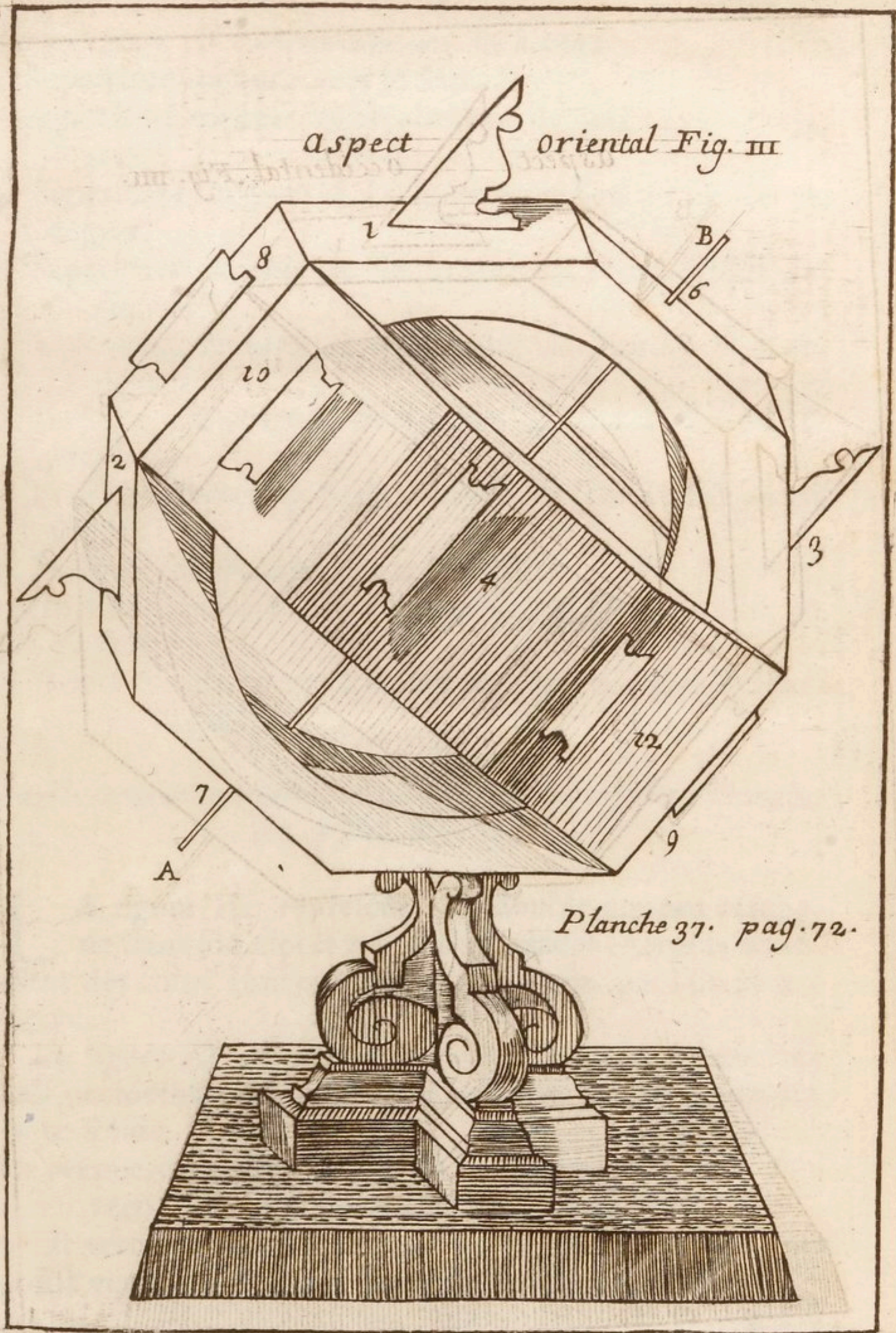


Planche 97. pag. 20.

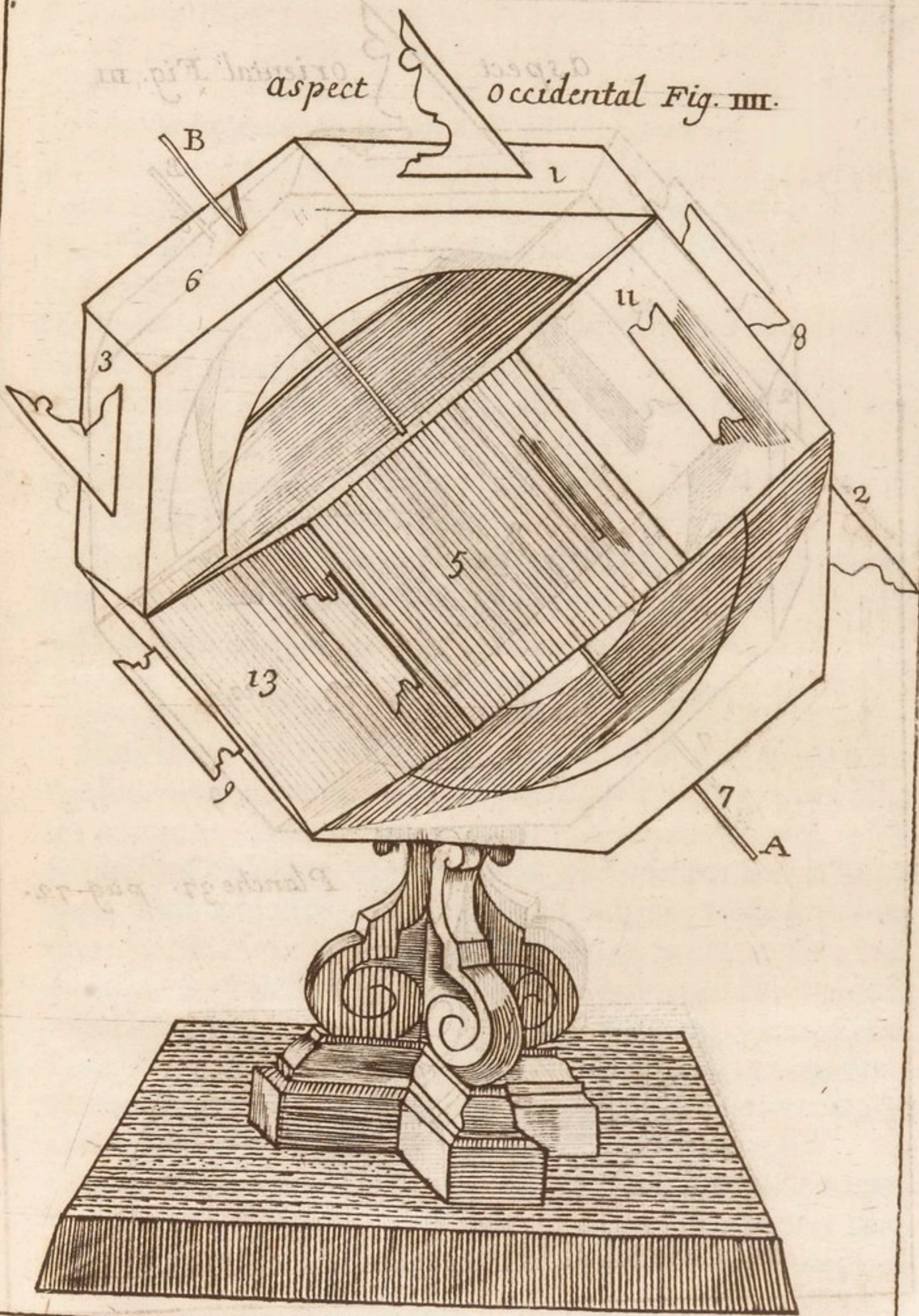


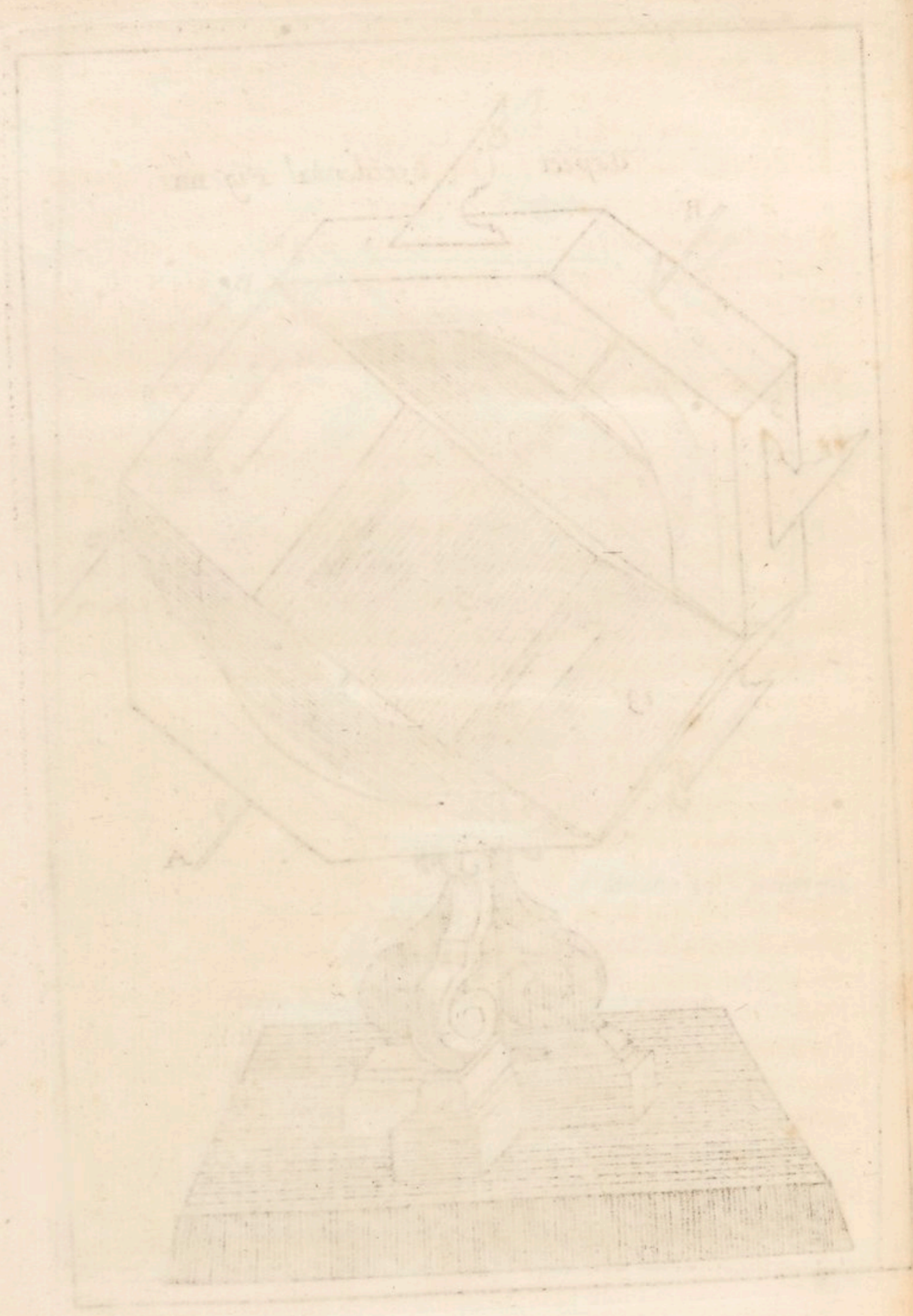
aspect oriental Fig. III

Planche 37. pag. 72.

aspect

occidental Fig. III.





5. Est verticale occidentale tournée à l'Oüest.
6. Equinoxiale superieure tournée droit au pole boreal, ou inclinée superieure de 41 degrez , 9 minutes.
7. Equinoxiale inferieure tournée droit au pole austral , ou incliné inferieure de 41 degrez , 9 minutes.
8. Polaire superieure parallele à l'axe du monde, ou inclinée superieure de 48 degrez , 51 minutes.
9. Polaire inferieure aussi parallele à l'axe du monde , ou inclinée inferieure de 48 degrez , 51 minutes.
10. Polaire inclinée superieure & déclinante du Sud à l'Est de 51 degrez & demi.
11. Polaire inclinée superieuré & déclinante du Sud à l'Oüest de 53 degrez & demi.
12. Polaire inclinée inferieure & déclinante du Nord à l'Est de 53 degrez & demi.
13. Polaire inclinée inferieure & déclinante du Nord à l'Oüest de 53 degrez & demi.

Chacun de ces Cadrans peut être repeté sur les faces interieures de l'anneau lors qu'elles sont paralleles aux exterieures.

Des diverses heures du jour naturel.

Les heures qui divisent le jour naturel en 24 parties égales, sont de trois especes, eu égard à la maniere de les compter : celles qui commencent à minuit ou à midi & qui sont en usage chez nous, & presque par toute l'Europe, sont appellées communes ou astronomiques, & ont pour premiere ligne le méridien : celles qui commencent au lever du Soleil, & dont les Ariens se servent sont nommées heures Babyloniques, elles ont pour premiere ligne l'horizon oriental, & celles qui commencent au coucher, & dont on se sert en Italie, sont appellées heures Italiques; leur premiere ligne est l'horizon occidental.

Les lignes de ces heures étant tracées sur un Cadran au Soleil, ont diverses proprietes que l'on ne connoît que par l'ombre de la pointe du stile ; les heures communes

marquent combien il y a que le jour naturel est commencé, ou que le Soleil a passé par le méridien; les Babylo-
 ques, combien il y a que le Soleil est levé sur l'horizon,
 ou que le jour artificiel est commencé; & les Italiques,
 combien il y a que le Soleil s'est couché sous l'horizon
 le jour précédent, & que le jour artificiel a fini; d'où il
 s'ensuit, que si de l'heure commune marquée au matin,
 on prend le complément à 12, on aura le reste du tems
 que le Soleil doit employer pour arriver au cercle du
 Midi, qui est la moitié de nôtre jour naturel: si l'heure
 commune est du soir, son complément à 12. donnera le
 reste du tems que le Soleil doit employer pour arriver au
 cercle de minuit, & finir nôtre jour naturel: si l'heure
 commune est du matin, son complément à 24. donnera de
 même le reste du jour naturel; si de l'heure Babylonique
 l'on prend le complément à 24. on connoîtra le tems qu'il
 doit se coucher jusques au prochain lever du Soleil, qui
 fera celui du jour suivant: si de l'heure Italique marquée
 on prend le complément à 24, on aura le nombre d'heures
 qui restent jusques au prochain coucher du Soleil, au jour
 de l'observation: si l'heure Babylonique, où joint le com-
 plément à 24. de l'heure Italique marquée au même tems,
 on aura la longueur du jour artificiel, dont la difference
 à 24. fera la longueur de la nuit.

E X E M P L E.

L'ombre de la pointe du stile tombant à même tems
 sur la 6^e. heure Babylonique, & sur la 18^e. Italique, fera
 connoître par la premiere qu'il y aura 6 heures que le So-
 leil est levé ce jour-là; & par la seconde, qu'il n'y aura
 plus que 6 heures de jour qui est le complément de 18 qu'il
 y a que le Soleil est couché du jour précédent: or ajoû-
 tant ensemble ces deux nombres 6 & 6, on aura 12 heu-
 res pour la longueur du jour naturel au tems de l'obser-
 vation; & ces 12 heures ôtées de 24, donneront aussi 12
 pour la longueur de la nuit. Si les heures communes &

les paralleles des signes font tracées sur le Cadran, le même point d'ombre marquera encore le moment de l'observation, à sçavoir Midi le jour des équinoxes.

J'ay enseigné ci-devant à tracer les heures communes par l'application de la regle horaire, comme aussi les paralleles des signes par le trigone: je vais donner la maniere de tracer les heures Babyloniques & les Italiques en les joignant aux heures communes.

Regles generales pour l'application des heures Babyloniques & Italiques sur les Cadrans de nôtre spherre oblique.

1^o. **L**es heures communes seront tracées sur le Cadran, comme aussi la ligne horizontale si elle y convient. 2^o. On tracera ensuite un parallele du lever du Soleil à quelque heure précise sous la latitude du lieu. Par exemple, Paris & aux environs, dont la latitude est de 49 degrez, le Soleil se leve à IIII. heures précises, & au tropique du cancer on prendra cet arc pour la parallele du lever du Soleil. 3^o. On tracera aussi pour second parallele le tropique du capricorne, le Soleil s'y levant à VIII. heures précises. 4^o. On tracera encore l'équinoxiale si elle convient au Cadran, & elle fera la parallele du lever du Soleil à 6 heures précises au tems des équinoxes; ces paralleles serviront aussi pour le coucher du Soleil: car au tropique du Cancer le Soleil se couche à 8 heures précises, au tropique du Capricorne il se couche à IIII. heures, & dans les équinoxes il se couche à VI. heures.

Ces paralleles se trouveront tracées sur le Cadran s'il porte les arcs des signes; s'ils n'y font pas, l'on tracera ces paralleles ainsi qu'il a été enseigné dans la premiere partie de ce livre, & même l'on les prolongera au dessus de l'horizontale s'il est necessaire. Cela supposé, on doit considerer, 1^o. que pour les horaires Babyloniques, la

ligne de VIII. heures commune du matin, coupe l'horizontale & l'arc du Capricorne en un point qui marque sur ce parallele le lever du Soleil, & le commencement de la premiere heure Babylonique à IX. heures, il y aura une heure que le Soleil fera levé, & par consequent l'interfection de la ligne de IX. heures commune avec l'arc du Capricorne fera un point de la premiere horaire Babylonique, à X. heures il y aura deux heures que le Soleil fera levé, & l'interfection de la X^e horaire commune avec le même arc fera un point de la seconde Babylonique: l'interfection de la XI^e commune fera un point de la 3^e Babylonique, la XII^e un point de la 4^e Babylonique, & ainsi des autres en augmentant. 2^o. La ligne de VI. heures commune du matin coupe l'horizontale & l'équinoxiale dans un point qui marque au tems des équinoxes le lever du Soleil, & le commencement de la premiere heure Babylonique, à VII. heures il y aura une heure que le Soleil fera levé, par consequent l'interfection de l'équinoxiale avec la ligne de VII. heures commune fera un point de la premiere horaire Babylonique: l'interfection de la VIII. commune avec la même équinoxiale fera un point de la seconde Babylonique: celle de IX. heures communes un point de la 3^e Babylonique, à XII. un point de la 6^e Babylonique. 3^o. La ligne de III. heures communes du matin coupe l'arc du Cancer en un point qui marque sur ce parallele le lever du Soleil & le commencement de la premiere heure Babylonique, à V. heures il y aura une heure que le Soleil fera levé, ainsi l'interfection de la V^e commune avec l'arc du Cancer fera un point de la 1^e Babylonique: l'interfection de la VI^e commune fera un point de la 2^e Babylonique: l'interfection de la VII^e commune fera un point de la 3^e Babylonique, XII. un point de la VIII^e, & ainsi des autres: ces interfections étant ainsi déterminées, les horaires Babyloniques le feront aussi: car il n'y aura plus qu'à tracer chacune d'elles par les points qui lui conviennent, deux desquels suf-

front : car il y a des cas où l'on ne sçauroit en avoir un 3^e, & c'est dans cette vûë que j'ay établi des points sur trois paralleles, afin que les unes suppleassent au défaut des autres.

Des heures Italiques.

Les heures Italiques seront aussi déterminées en faisant les observations qui suivent. 1^o. La ligne de III. heures communes du soir coupe l'horizontale & l'arc du Capricorne en un point qui marque sur ce parallele le coucher du Soleil, ou la fin de la 24^e heure Italique ; à III. heures qui précédent, il ne reste plus qu'une heure jusques au coucher du Soleil, par consequent l'interfection de la ligne de III. heures commune avec l'arc du Capricorne, fera un point de la 23^e Italique ; à II. heures communes avec le même arc, fera un point de la 22^e Italique : l'interfection de la ligne de I. heure commune fera un point de la 21^e Italique ; à XII. un point de la 2^e, & ainsi des autres en diminuant.

2^o. La ligne de VI. heures communes du soir coupe l'horizontale & l'équinoxiale dans un point qui marque au tems des équinoxes le coucher du Soleil, ou la fin de la 24^e heure Italique, à V. heures qui précède il ne reste plus qu'une heure jusques au coucher du Soleil, par consequent l'interfection de la ligne de V. heures commune avec l'équinoxiale, fera un point de la 23^e Italique : l'interfection de la III. commune un point de la 22^e Italique, & à XII. heures communes un point de la 18^e Italique.

3^o. La ligne de VIII. heures communes du soir coupe l'arc du Cancer en un point qui marque sur sa parallele le coucher du Soleil, ou la fin de la 24^e Italique ; à VIII. heures qui précédent il ne restera plus qu'une heure jusques au coucher du Soleil, & ainsi l'interfection de la ligne de V. heures communes avec l'arc du Cancer fera un point de la 23^e Italique : l'interfection de la VI^e commune fera un point de la 22^e Italique : l'interfection de la V^e com-

mune un point de la 21^e Italique, à XII. heures un point de la 16^e Italique.

Ces interfections étant ainsi déterminées, les horaires Italiques le feront aussi, puisqu'il n'y aura plus qu'à tracer chacune d'elles par les points qui lui conviendront, deux desquels peuvent suffire, ainsi qu'il a été dit en parlant des Babyloniques.

Ce que je viens d'observer convient en general à tous les Cadrans, à l'axe plan de l'horizontale & de l'équinoxiale dont l'on n'a point de ligne horizontale, son plan étant de niveau; & l'autre n'a point de ligne équinoxiale, & ne reçoit qu'un projectif, son plan étant parallèle à l'équateur; mais au défaut de ces lignes, on en trouve quelqu'autre qui rend également aisé l'application des heures Babyloniques & des Italiques sur ces deux sortes de Cadrans, chacune des trois especes d'heures dont je viens de parler peut être tracée sur un Cadran particulier, elles peuvent aussi être tracées toutes ensemble sur un même, les Babyloniques & les Italiques renfermées par les tropiques, & les communes prolongées au dehors, ou enfin de quelque maniere pour les diversifier, observant toujours de bien distinguer ces différentes especes d'heures par des chiffres ou horaires différentes les unes des autres, & de leur adapter un style droit ou quelque équivalent, qui puisse convenir à toutes ensemble.

Les applications que je vais faire des heures Babyloniques & des Italiques sur quelques Cadrans, seront, qu'elles seules suppléeront à toutes autres applications que l'on pourroit faire.

Tracer les heures Babyloniques sur un déclinant de 40 degrez du Midi à l'Orient pour une latitude de 49 degrez.

Planche 38. figure 74.

TRacez sur le Cadran le tropique du Cancer, celui du Capricorne, & la ligne équinoxiale, ainsi qu'il a été dit; tracez aussi la ligne horizontale qui sera la 24^e Ba-

bylonique, passant par l'interfection de l'arc du Capricorne & de la ligne de VII heures communes du matin, & par l'interfection de l'équinoxiale & de la ligne de VI heures aussi communes.

Tracez la premiere Babylonique par l'interfection de l'arc du Capricorne & de la ligne de IX heures communes. Par l'interfection de l'équinoxiale & de la ligne de VII heures, & par l'interfection de l'arc du Cancer & de la ligne de V heures communes, tracez la seconde Babylonique par l'interfection du Capricorne & de la ligne de X heures communes par l'interfection de l'équinoxiale & de la ligne de VIII heures, & par l'interfection du Cancer & de la ligne de VI heures, tracez la troisiéme Babylonique par l'interfection de l'arc du Capricorne & de la ligne de XI heures commune par l'interfection de l'équinoxiale & de la ligne de IX heures, & par l'interfection du Cancer & de la ligne de VII heures, tracez la quatriéme Babylonique par l'interfection de l'arc du Capricorne & de la ligne de XII heures communes, par l'interfection de l'équinoxiale & de la ligne de dix heures, & par l'interfection de l'arc du Cancer & de la ligne de VIII heures.

Tracez de même les autres Babyloniques qui suivent, sçavoir la cinquiéme & la sixiéme chacune par trois points pris sur les tropiques & sur l'équinoxiale, & la septiéme & huitiéme chacune par deux points seulement pris sur l'équinoxiale & sur l'arc du Cancer.

La huitiéme Babylonique dont j'ai parlé ci-dessus, ne peut être marquée sur le Cadran qui nous sert d'exemple, ce qui vient & de sa déclinaison, & du plan que l'on s'est proposé de remplir.



Tracer les heures Italiques sur un déclinant de 40 degrez du Midi à l'Occident pour une latitude de 49 degrez.

Planche 38. figure 75.

TRacez sur le Cadran le tropique du Cancer, celui du Capricorne, & la ligne équinoxiale, ainsi qu'il a été dit; tracez aussi la ligne horizontale qui sera la 24^e Italique, passant par l'interfection de l'arc du Capricorne & de la ligne de IIII heures communes du soir, & par l'interfection de l'équinoxiale & de la ligne de VI heures, tracez la 23^e Italique par l'interfection de l'arc du Capricorne & de la ligne de III heures communes par l'interfection de l'équinoxiale & de la ligne de V heures, & par l'interfection de l'arc du Cancer & de la ligne de VII heures, tracez la 22^e Italique par l'interfection de l'arc du Capricorne & de la ligne de II heures communes par l'interfection de l'équinoxiale & de la ligne de IIII heures, & par l'interfection de l'arc du Cancer & de la ligne de VI heures.

Tracez la 21^e Italique par l'interfection du Capricorne & de la ligne de I. heure commune par l'interfection de l'équinoxiale & de la ligne de III heures; & par l'interfection de l'arc du Cancer & de la ligne de V heures, tracez la 20^e Italique par l'interfection de l'arc du Capricorne & de la ligne de XII heures communes par l'interfection de l'équinoxiale & de la ligne de II heures, & par l'interfection de l'arc du Cancer & de la ligne de IIII heures.

Tracez de même les autres Italiques qui précèdent; sçavoir la 19^e & la 18^e chacune par trois points pris sur les tropiques & sur l'équinoxiale, la 17^e & la 16^e chacune par deux points seulement pris sur l'équinoxiale & sur l'arc du Cancer.

Ce Cadran portant les heures Italiques, est le revers du précédent qui porte les Babyloniques, n'y aiant rien de

Planche 38. Fig. 74.
pag. 78.

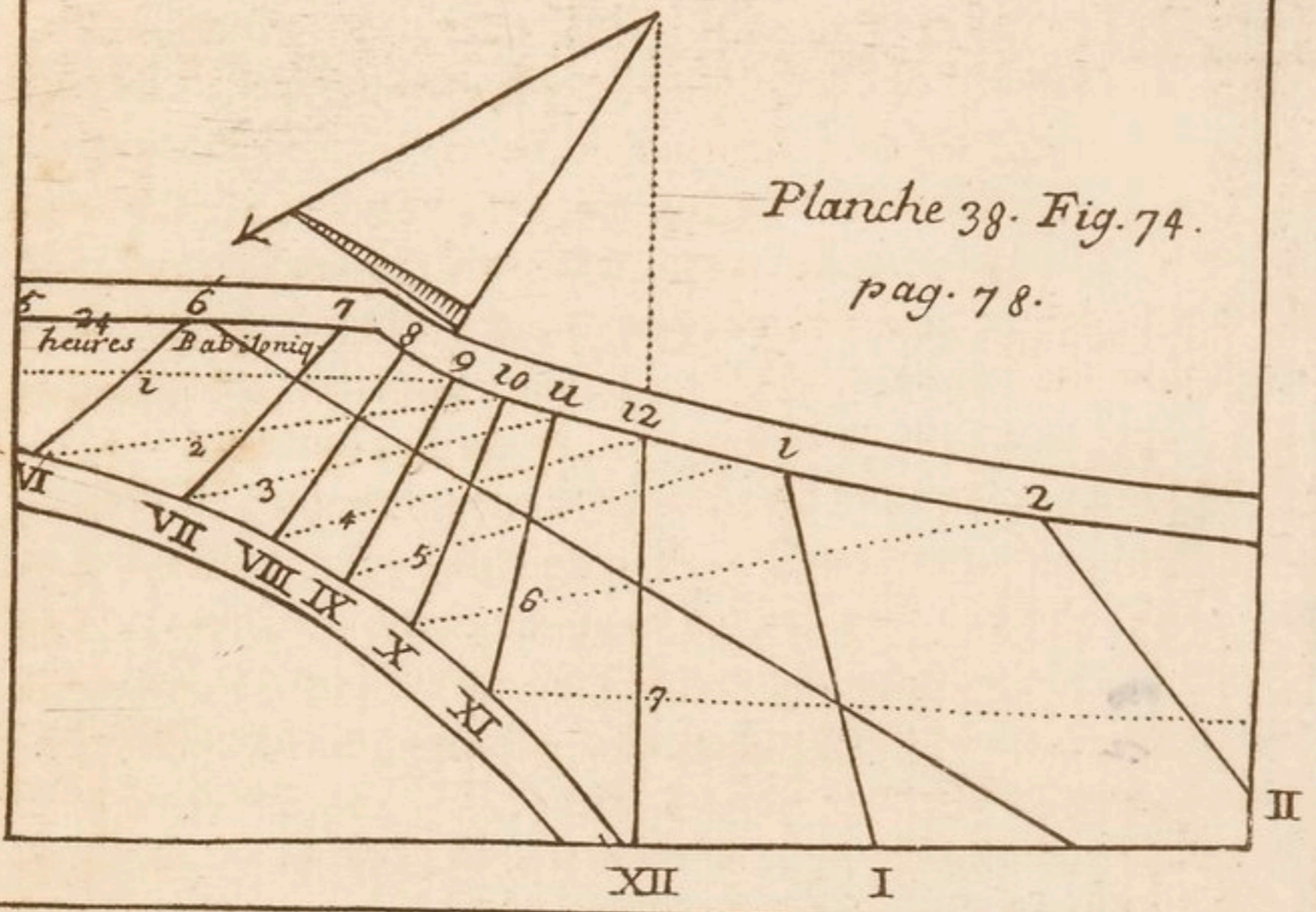
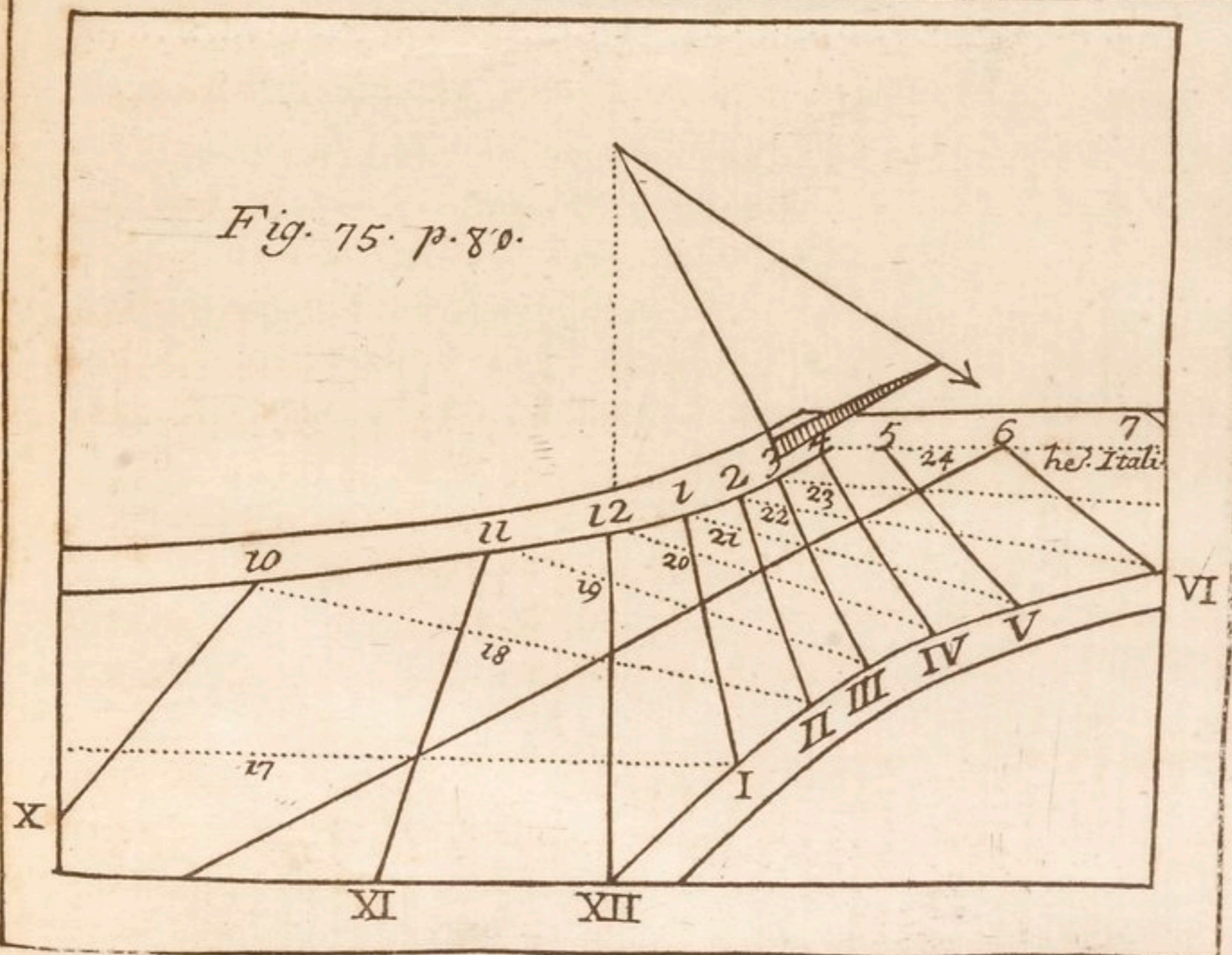
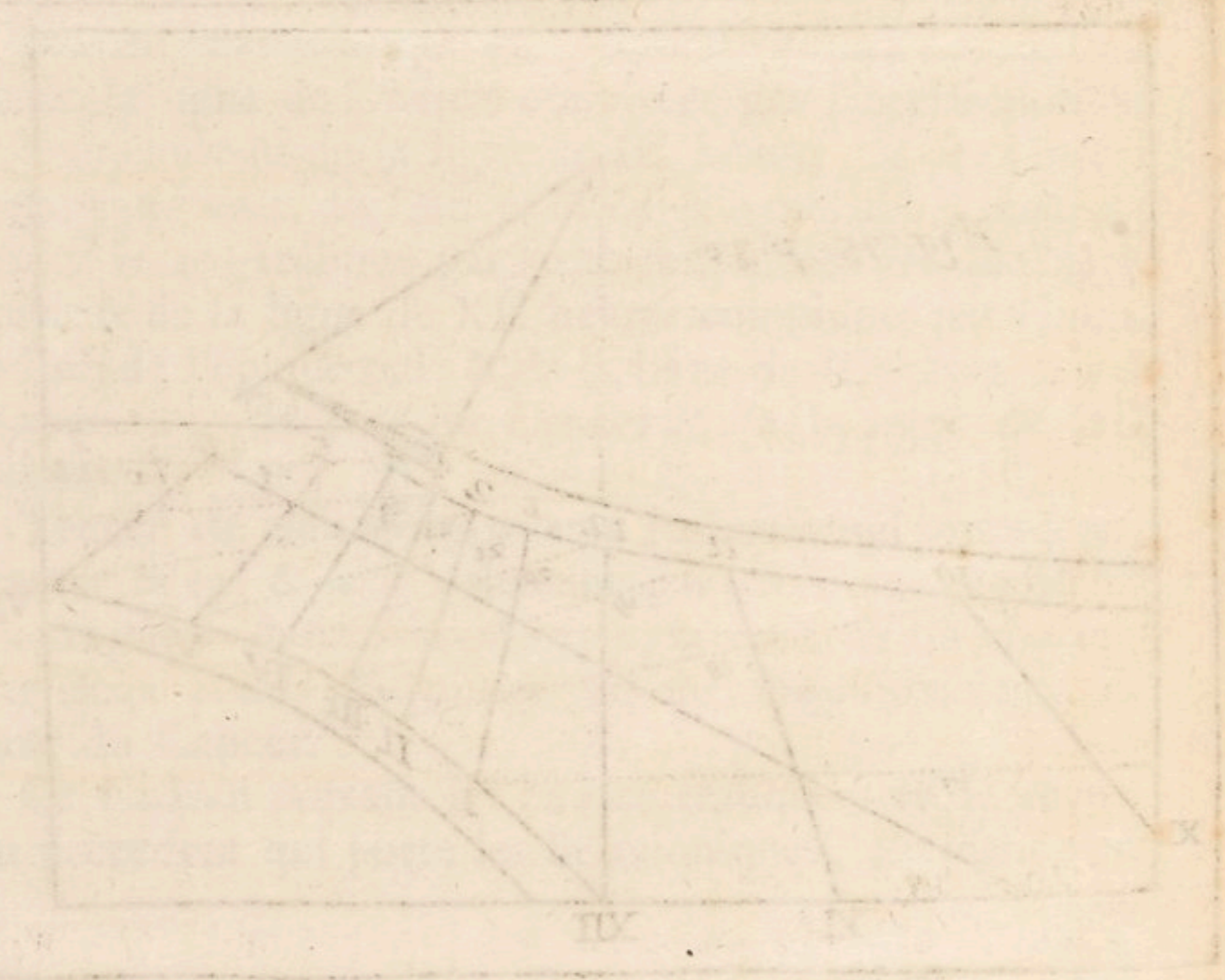
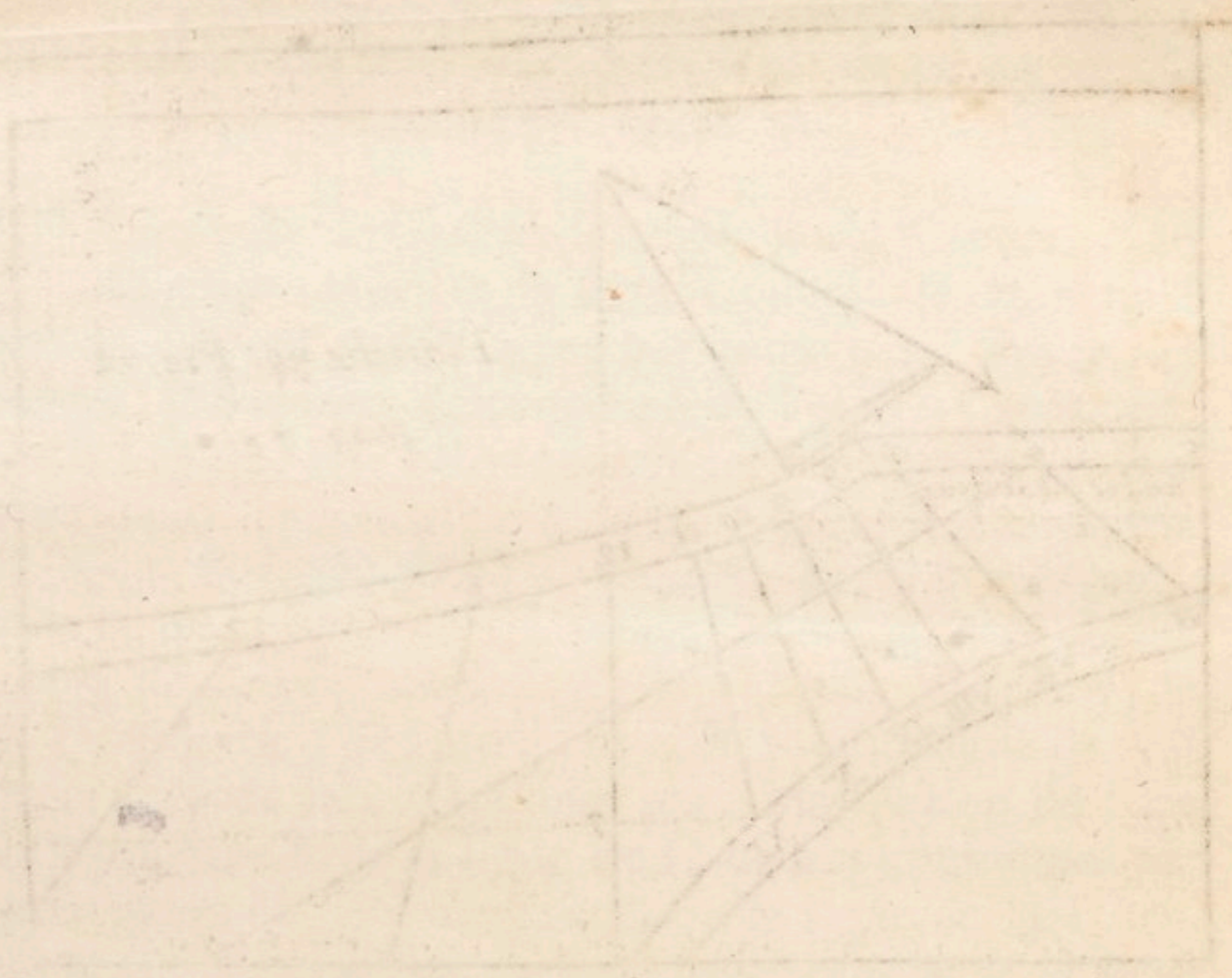


Fig. 75. p. 80.





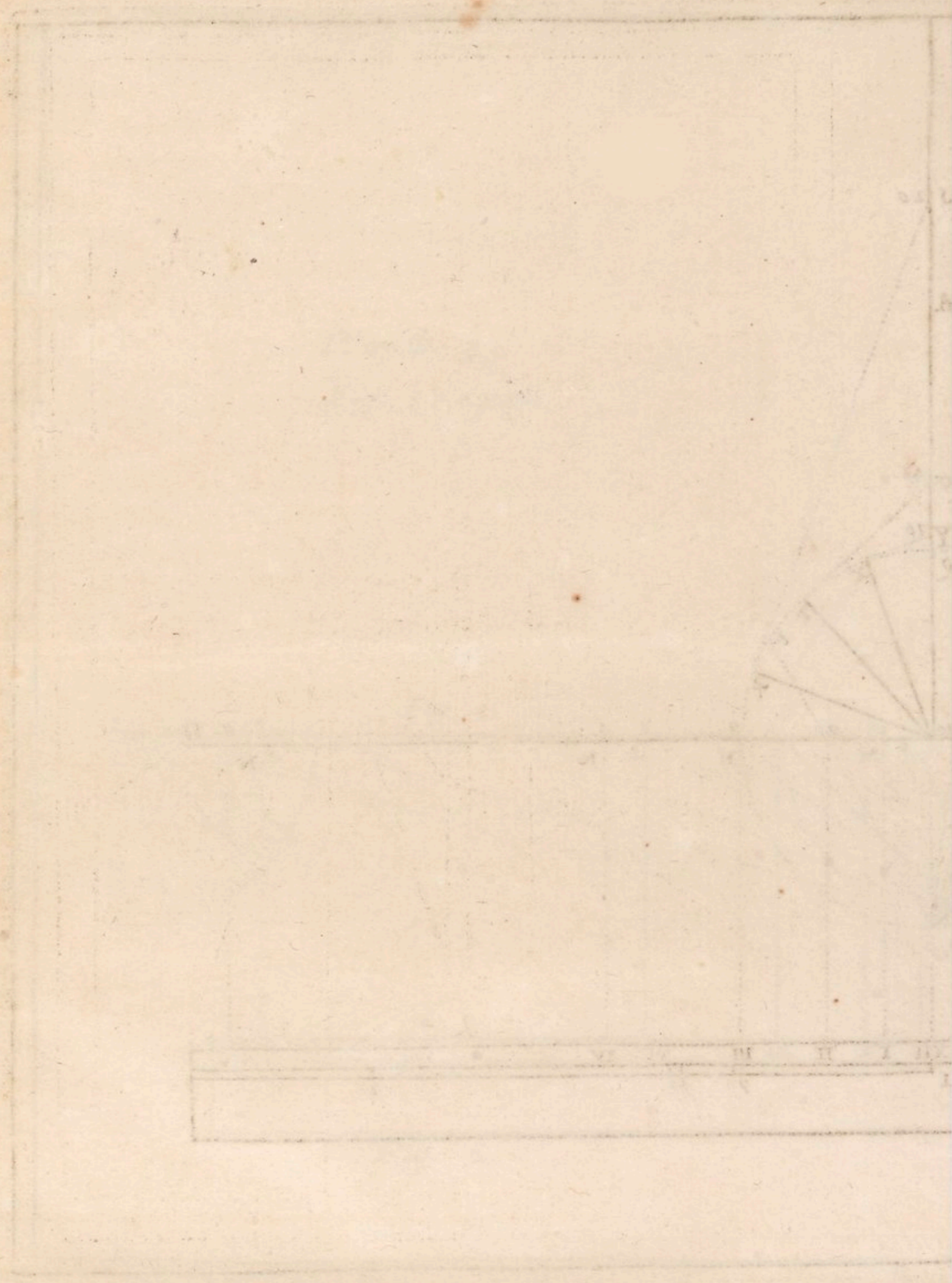
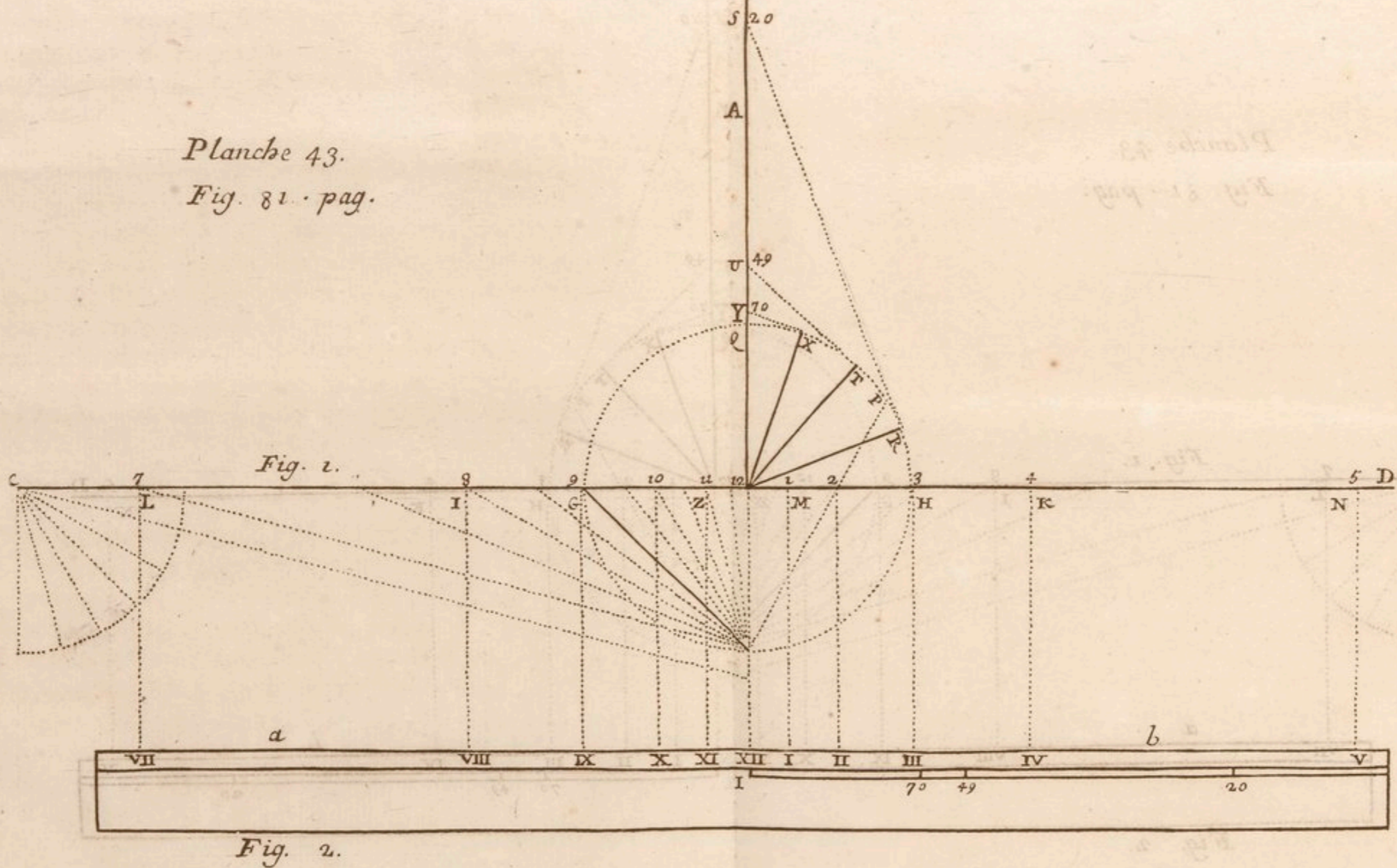


Planche 43.

Fig. 81. pag.



de changé que les caractères, dont les unes sont le supplément à 24 des autres.

La 16^e Italique dont j'ay parlé, ne sçauroit être marquée sur le Cadran qui nous sert d'exemple, ce qui vient & de sa déclinaison & de la grandeur du plan que l'on s'est proposé de remplir.

Tracer les heures communes Babyloniques & Italiques sur un vertical déclinant de 40 degrez du Midi à l'Orient, pour une latitude de 49 degrez. Planche 39. figure 76.

TRACEZ sur le Cadran les tropiques & l'équinoxiale, ainsi qu'il a été dit ci-devant : tracez aussi les heures Babyloniques par les interfections qui leur conviennent sur les tropiques & sur l'équinoxiale : tracez aussi les heures Italiques par les interfections qui leur conviennent sur les tropiques & sur l'équinoxiale.

Les lignes de ces heures, celles des communes & l'équinoxiale doivent s'entrecouper toutes en des points communs si elles ont été bien tracées. Enfin distinguez toutes ces heures & leurs caractères par des chiffres ou couleurs différentes, & leur appliquez ensuite un stile convenable.

Nota. Par les interfections des heures Babyloniques & des Italiques, on peut tracer non seulement entre les tropiques des paralleles ou arcs diurnes, differens de demie-heure l'une de l'autre, mais encore entre les horaires communes des lignes demi-horaires, il en est de même des autres Cadrans qui portent les heures Babyloniques & les Italiques.



Tracer les heures communes, Babyloniques & Italiques sur un polaire superieur pour 49 degrez de latitude.

Planche 39. figure 77.

L'Horizontale étant tracée, comme aussi les tropiques de Capricorne & de Cancer, & la ligne équinoxiale, ainsi qu'il a été dit; tracez les horaires Babyloniques par les interfections qui conviennent à chacune d'elles sur les tropiques & sur la ligne équinoxiale. Les lignes de ces heures, celles des communes, & l'équinoxiale doivent s'entrecouper toutes en des points communs si elles ont été bien tracées.

Les lignes de 12 heures Italiques & de 12 Babyloniques doivent aussi se trouver paralleles à la 24^e Italique, chacune à la sienne.

Enfin, distinguez par des chiffres ou couleurs différentes les diverses heures, & leur appliquez un stile convenable.

Nota. On peut faire ici les mêmes remarques que sur le Cadran précédent, qui porte les heures Babyloniques & Italiques.

Tracer les heures Babyloniques & les Italiques sur un équinoxial superieur, la latitude étant de 49 degrez.

Planche 40. figure 78.

TRacez la ligne horizontale, qui coupera les lignes de IIII. & de V. heures communes du matin aux points IIII. & V. & les lignes de VII. & de VIII. heures communes du soir aux points VII. VIII.

Du centre du Cadran par les points IIII. VIII. tracez l'arc de Cancer; & par les points V. VII. un autre parallele suppleant à l'équinoxiale; cela étant fait, la partie de l'horizontale passant par les points IIII. V. du lever du Soleil, fera la 24^e Babylonique, ensuite de laquelle on tra-

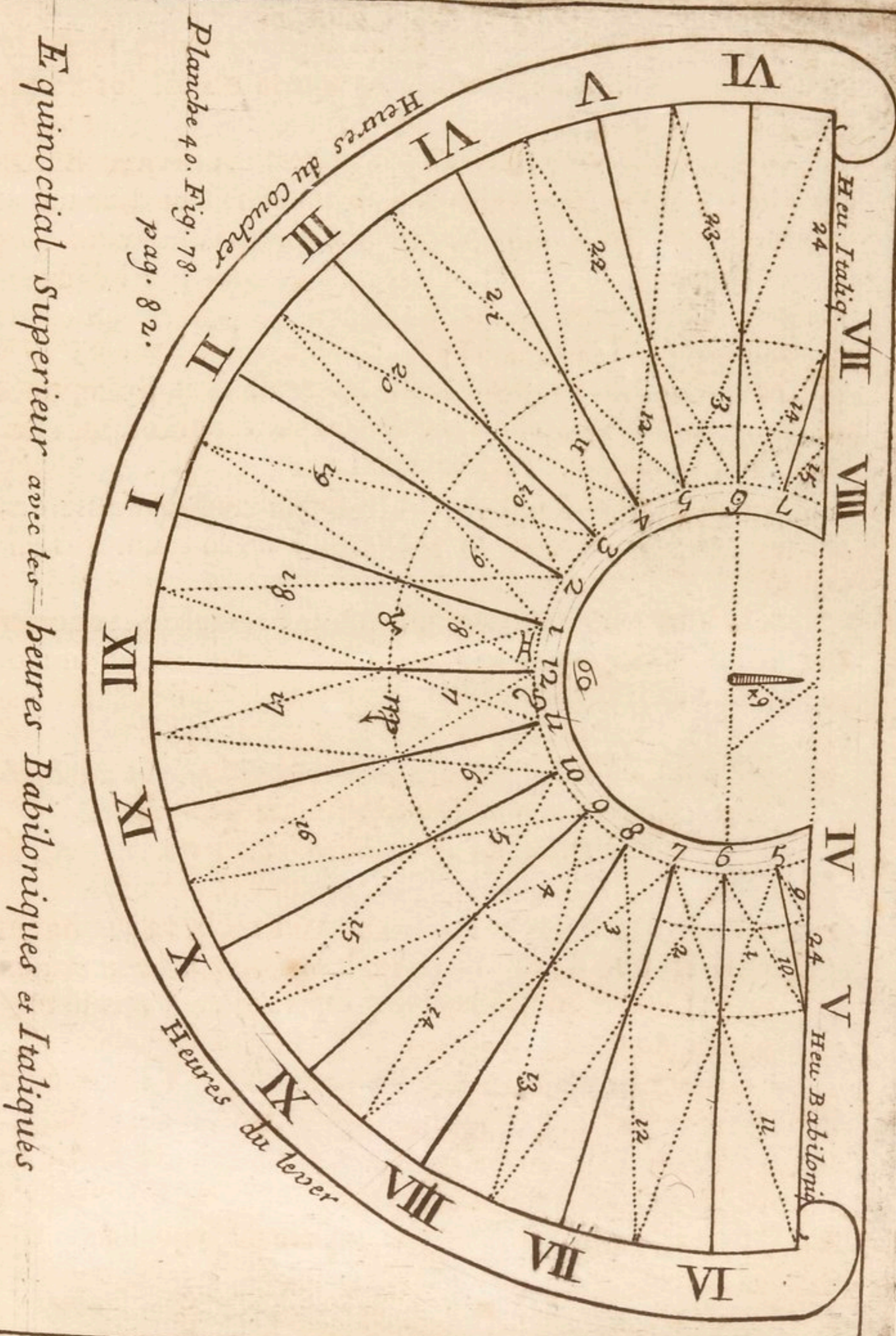
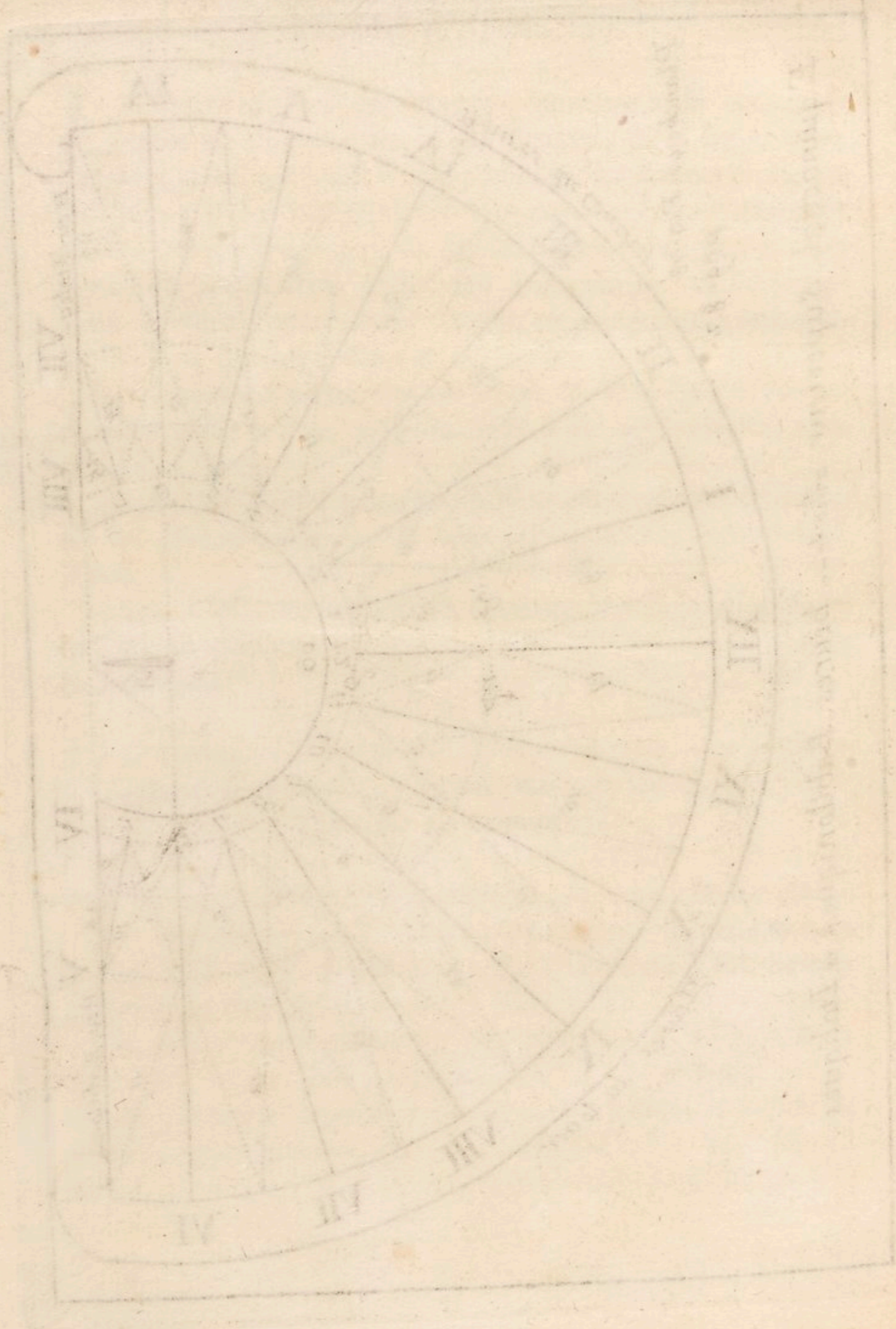
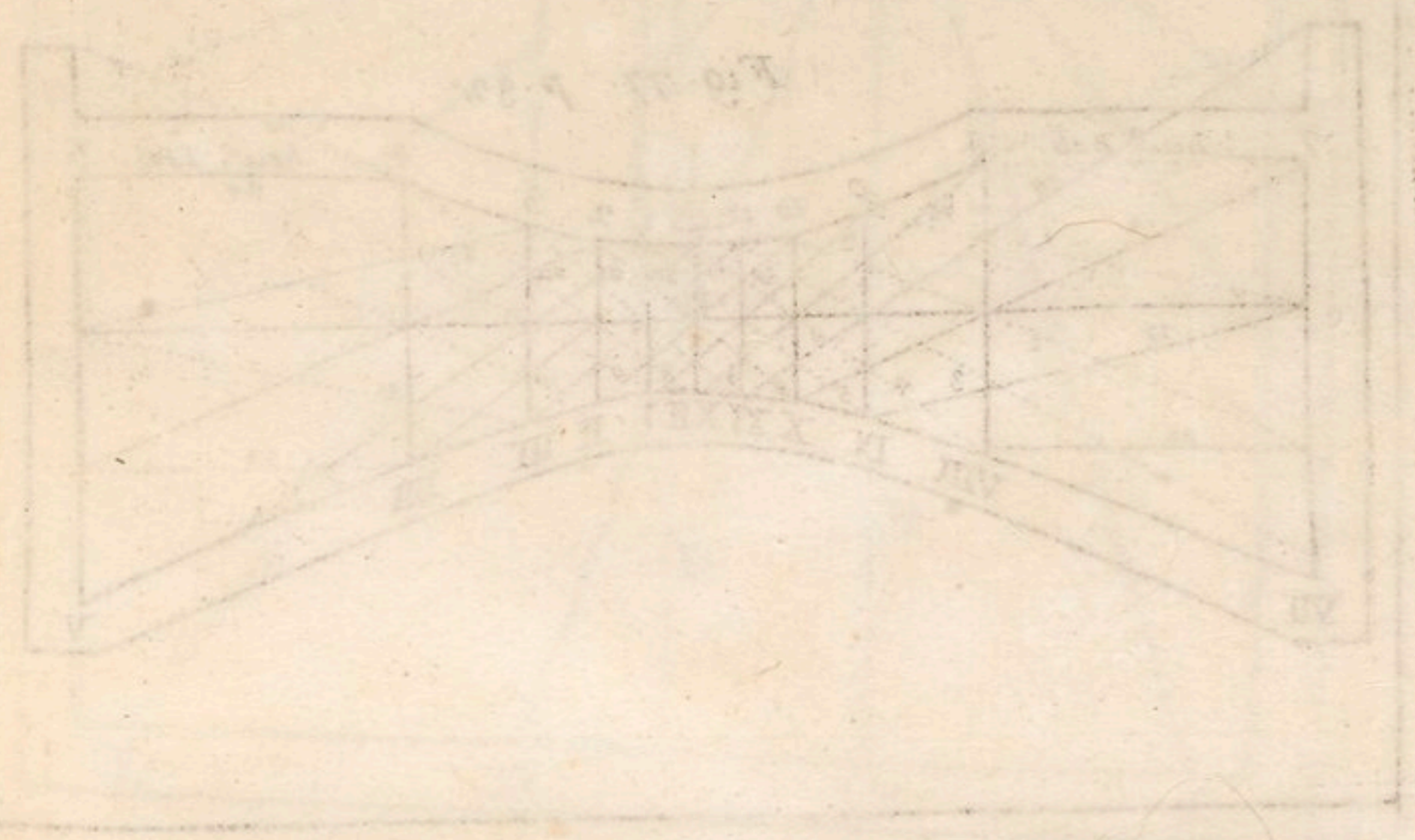
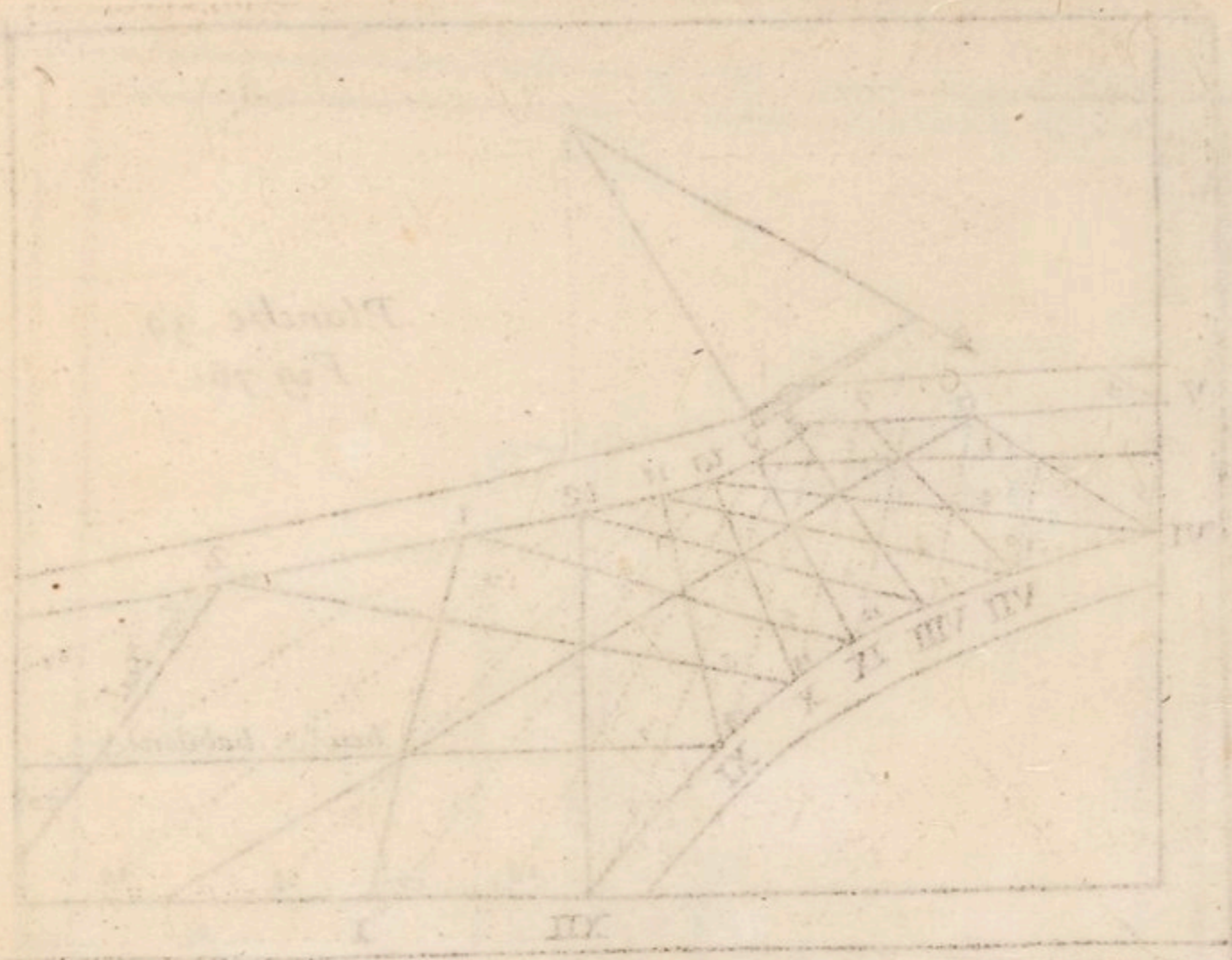


Planche 40. Fig. 78.
 pag. 82.

Equinoctial Superieur avec les heures Babiloniques et Italiques



Handwritten text in a cursive script, likely a title or description of the diagram. The text is oriented vertically along the right side of the page. It appears to be a Latin or Germanic script, possibly describing the diagram's purpose or the author's name. The text is faint and difficult to read due to the handwriting and fading.



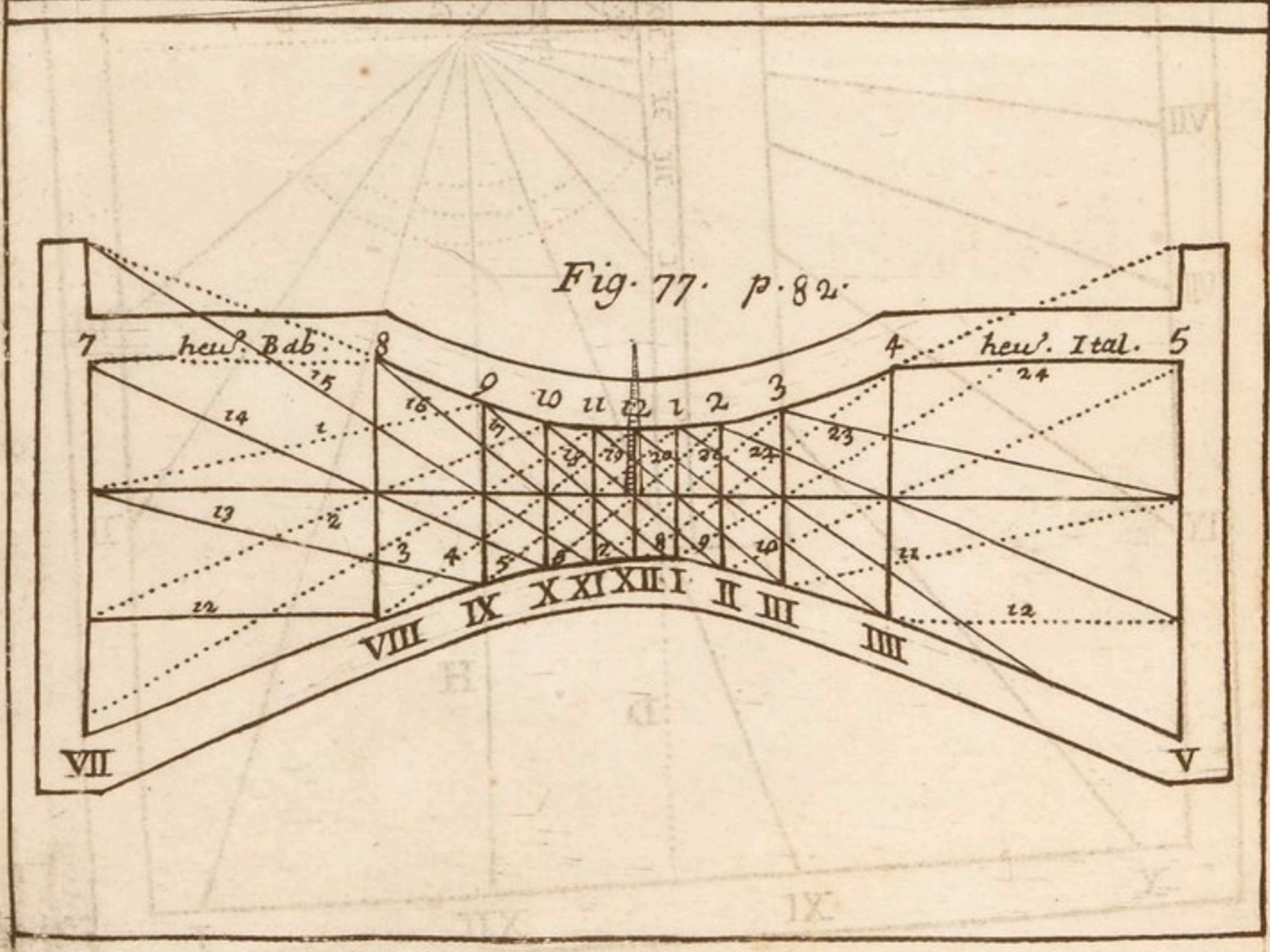
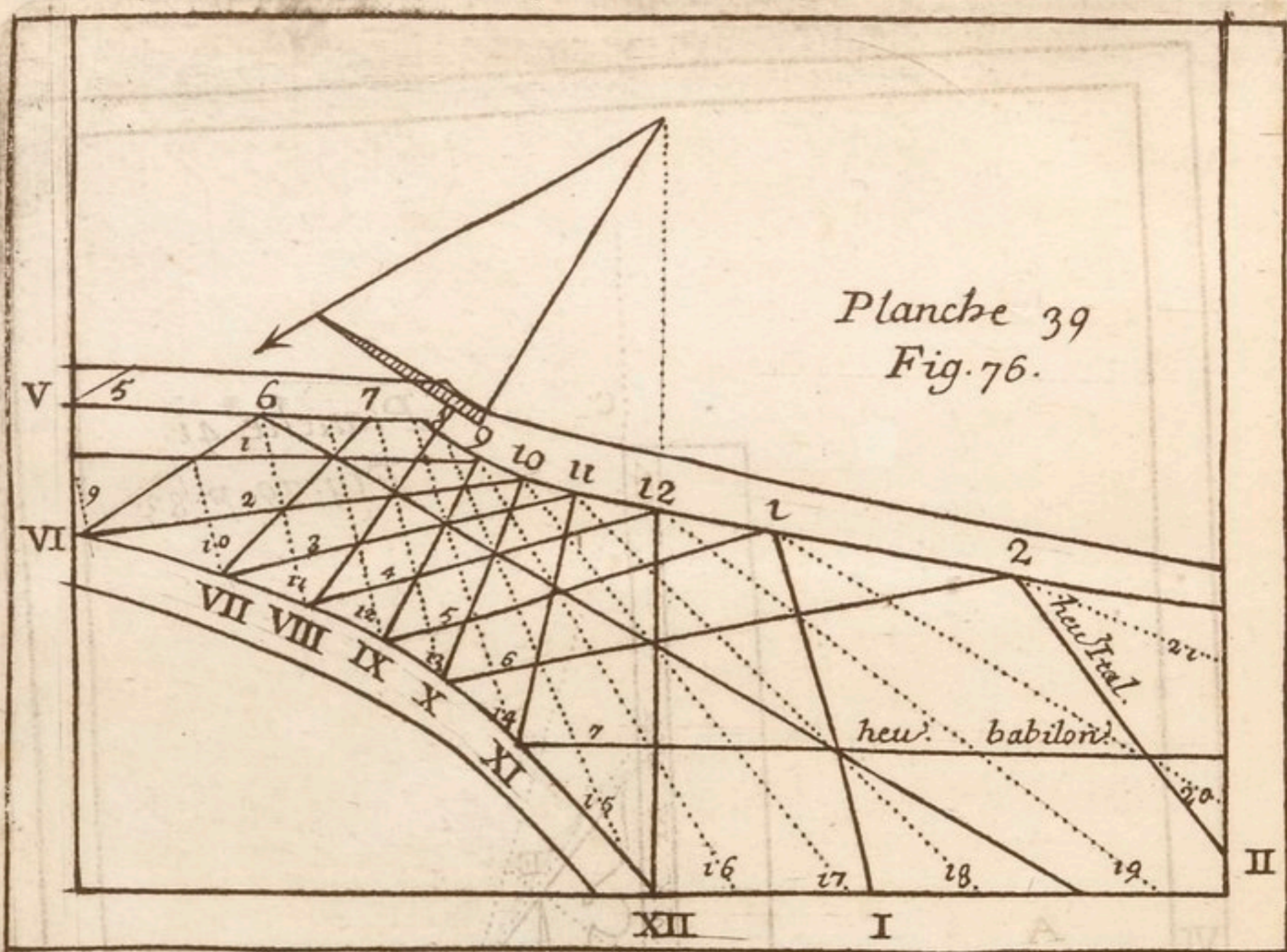
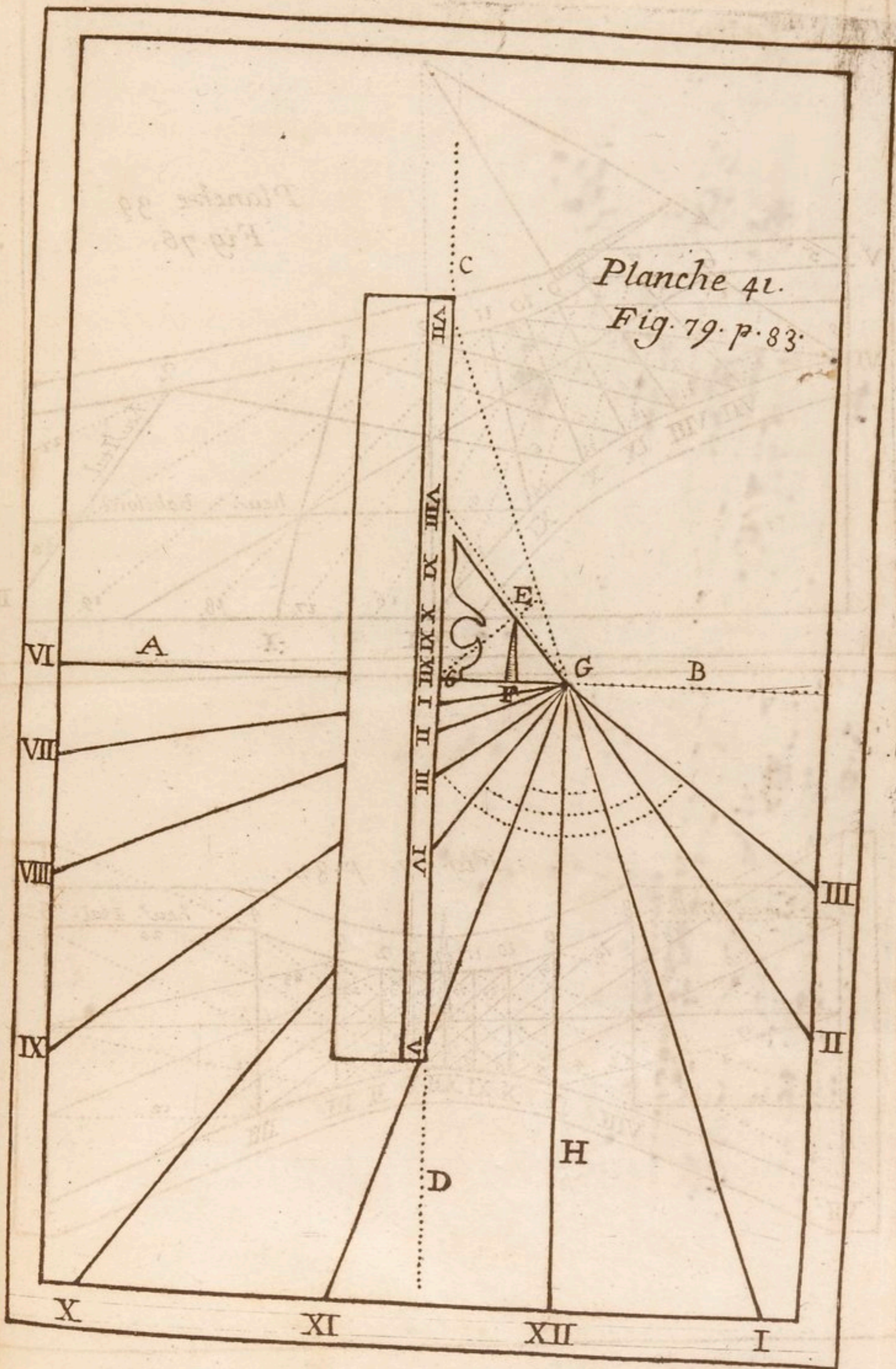
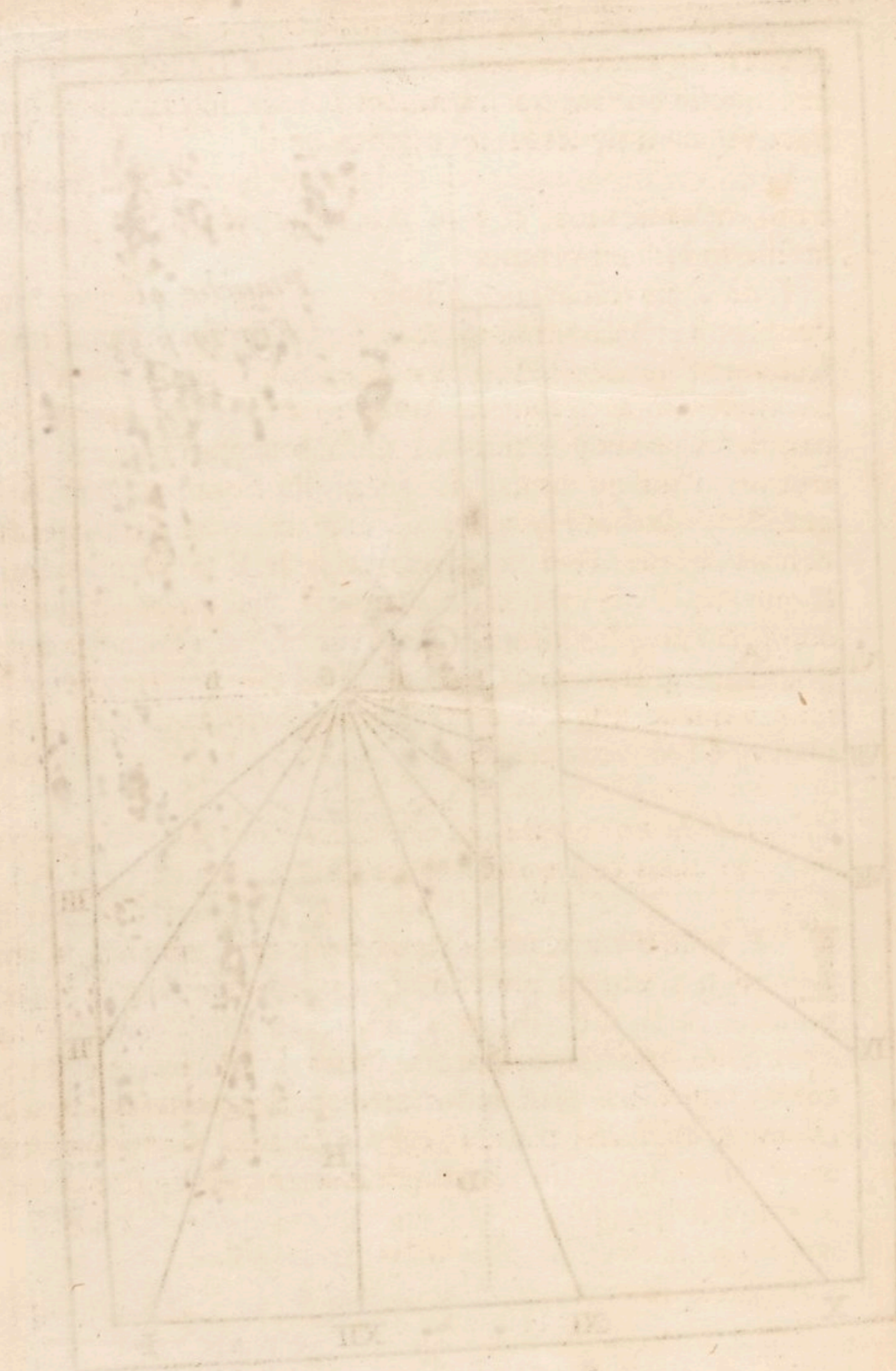


Planche 41.
Fig. 79. p. 83.





cera les autres par les interfections des horaires communes & des arcs que l'on a tracez.

La partie de l'horizontale passant par les points VII. & VIII. du coucher, fera la 24^e horaire Italique, ensuite de laquelle on tracera les autres par les interfections des horaires communes & des mêmes arcs.

Enfin on distinguera ces différentes horaires, ainsi qu'il a été dit ci-devant, & l'on posera au centre du Cadran le stile qui lui est propre.

L'on a pû remarquer ailleurs que par les interfections des horaires Babyloniques & Italiques on peut tracer non-seulement les demie-heures communes, mais encore des paralleles ou arcs diurnes differens des demie-heures des paralleles premieres tracées. Cela fournit un moyen de trouver d'autres points, dirigeant les horaires Babyloniques & les Italiques: car si on trace un de ces paralleles au dehors des premiers, à sçavoir celui de V. & demi du soir, & que l'on divise en deux également, chacun de ces points compris entre les horaires communes, on aura ces autres points dirigeans; mais pour avoir ce dernier parallele, il faudra que le stile soit petit par rapport à la grandeur du plan que l'on veut occuper.

Usages de la Regle Horaire Universelle dans la Sphere droite & dans la parallele. Planche 41. figure 79.

LE nom d'Universelle ne conviendrait point à nôtre regle si elle ne pouvoit servir que dans une certaine position de la sphere; les applications précédentes font assez connoître son utilité dans la sphere oblique, deux autres suffiroient pour montrer ses usages dans la sphere droite & dans la parallele, en construisant pour chacune un vertical déclinant, ce qui doit suffire, puisque les équinoxiaux & les polaires qui ont été donnez, sont des horizontaux & des verticaux dans ces positions.

1^o. Décrire un vertical déclinant de 41 degrez du Midi

à l'Orient pour la sphere droite, tracez à niveau l'horizontale AB , qui fera la ligne de 6 heures, & à plom CD , s'entrecoupant d'équiere au point 6 : sur CD , appliquez le bord divisé de la regle horaire, les points XII. 6. convenant l'un sur l'autre; marquez sur CD & au-dessous du point 6. les points 7. 8. 9. 10. 11. vis à vis de ceux I. II. III. IIII. V. de la regle.

Faites sur 6. B, & au point 6. à la droite de CD , l'angle $G 6. E$, de 41 degrez, déclinaison observée, ou orientale du plan. Faites 6. E égal à XII. IX. ou XII. III. qui represente sur la regle horaire le rayon de l'équateur.

Tracez l'axe EG d'équiere a 6. E, pour avoir sur AB le centre G du Cadran : du point G par les divisions de CD , tracez autant de lignes horaires pour servir depuis 6 heures du matin jusques à XI. tracez aussi du point G les autres lignes horaires, à sçavoir la méridienne GH , perpendiculaire à AB , & celles de I. II. & III. heures après Midi, faisant à main droite sur GH des angles égaux à ceux qui sont sur icelle à main gauche, ces horaires supplementes de XII. X. & IX. du matin.

Le stile droit du Cadran sera déterminé par EF perpendiculaire à AB : le stile oblique sera une lame de métal coupée selon l'angle 6. GE , l'un ou l'autre fixé d'équiere au plan sur AG , qui servira de soustilaire.

Si la grandeur de CD au-dessus de AB peut recevoir les points 1. 2. 3. vis à vis de ceux VII. VIII. IX. de la regle; par ces points on pourra tracer au-dessous de G les heures d'après Midi, qui ont été tracées par égalité d'angles.

Ce Cadran qui est proprement un équinoxial déclinant, a les angles horaires inégaux à cause de sa déclinaison: ils seroient égaux sans cela, & le centre seroit au point F , comme dans l'équinoxial régulier.

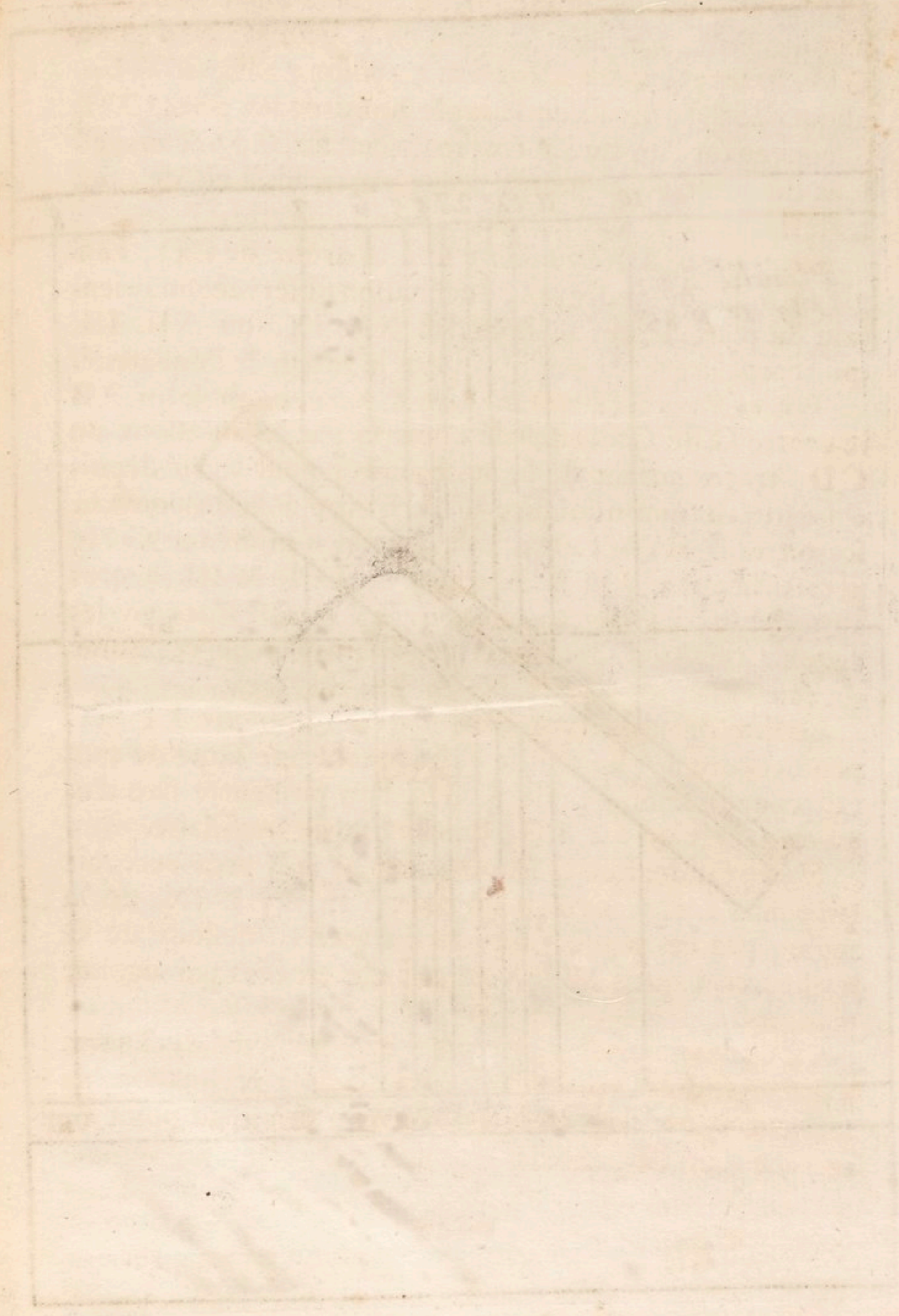
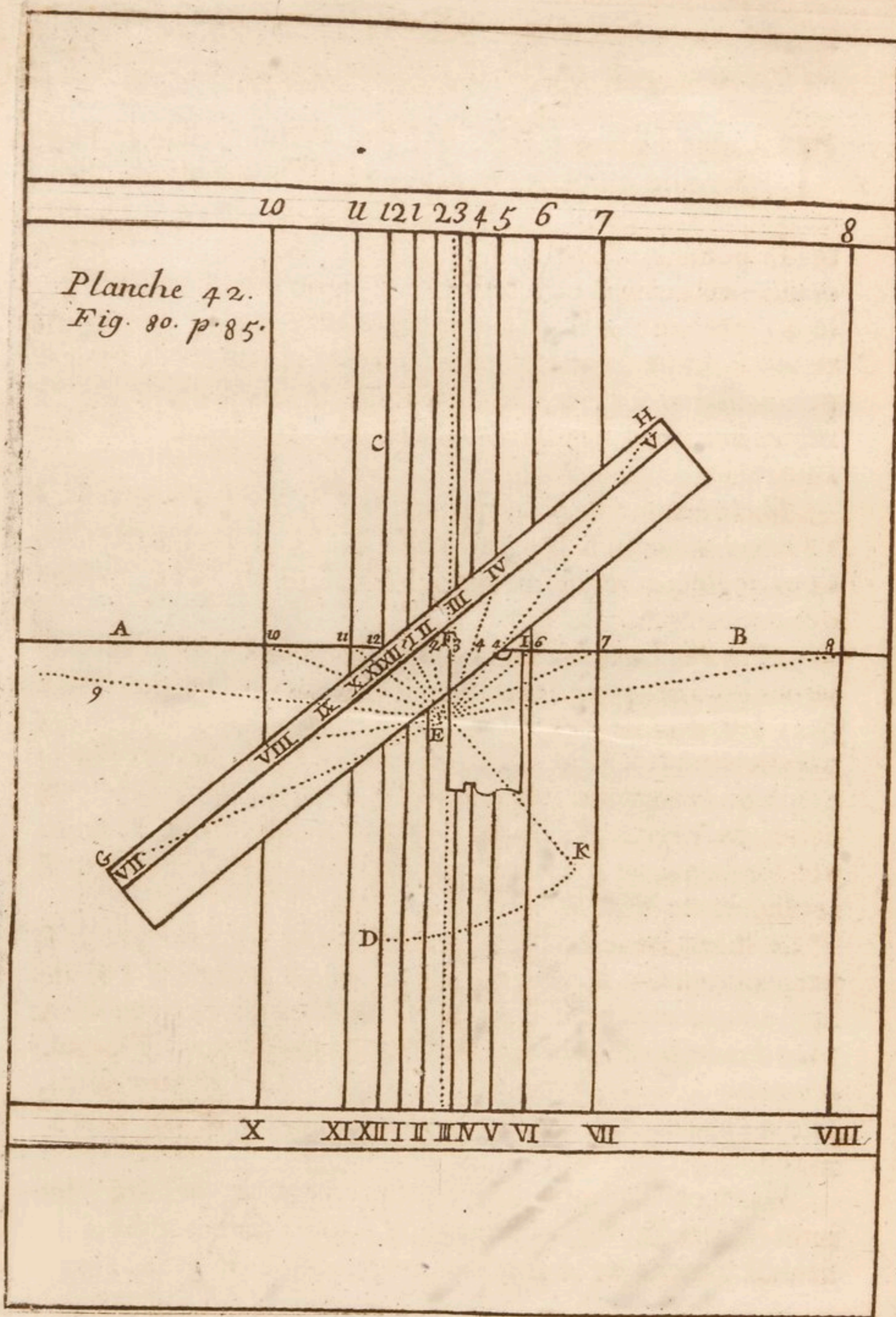


Planche 42.
Fig. 80. p. 85.



Décrire un vertical déclinant de 41 degrez du Midi à l'Occident, pour la Sphere parallele. Planche 42. fig. 80.

TRacez à niveau A B, qui sera l'équinoxiale & l'horizontale du plan, & à plom C D méridienne, s'entrecoupant au point 12. Sur & à main droite de C D, faites au point 12. l'angle D. 12. E de 41 degrez, déclinaison occidentale observée: faites 12. E ligne d'inclinaison égale à l'intervale XII. III. qui represente sur la regle horaire le rayon de l'équateur, par le point 12. tracez G H perpendiculaire à E 12, & appliquez le bord divisé de la regle horaire, les points XII. 12. tombant l'un sur l'autre.

Marquez sur G H les points 7. 8. 9. 10. 11 : 1. 2. 3. 4. 5. vis à vis de ceux VII. VIII. IX. X. XI : I. II. III. IIII. V. de la regle, du point E par les divisions de G H, tracez des droites rencontrant A B aux points 9. 10. 11 : 1. 2. 3. 4. 5. Par ces points, tracez parallelement à C D autant de lignes horaires pour servir depuis IX. heures du matin jusques à V du soir, les autres qui suivent seront aussi tracées parallelement à C D; sçavoir celles de VI. heures par le point 6. déterminé sur A B par E 6 parallele à G H, & celles de VII. & VIII. du soir par les points 7. 8. trouvez sur la même C D, en prolongeant au-delà du point E les lignes de VII. & VIII. du matin.

Le stile sera une verge déterminée de hauteur par F E perpendiculaire à A B, ou une lame de métal F I K de la même hauteur à F E, l'un ou l'autre fixé d'équerre au plan sur la soustilaire qui sera tracée par le point F parallelement à C D: dans le dernier cas l'axe I K sera parallele à l'axe du monde, tendant aux poles par ces extrémités.

Dans ce Cadran qui est proprement un polaire, les intervalles horaires sont inégaux à leurs correspondans de droit à gauche de la méridienne, à cause de la déclinaison.

son du plan; ils seroient égaux sans cela, & la méridienne seroit la foustilaire comme dans un polaire régulier.

Description Geometrique de la Regle Horaire Universelle en plusieurs manieres. Planche 43. figure 81.

TRacez, 1^o. la méridienne A B, & l'équinoxiale C D se coupant perpendiculairement au point E: prenez à volonté le rayon E B, sur lequel & à l'entour du point B faites à gauche le quart de cercle équateur E F B, & divisez son arc en six parties égales: du centre, & par les divisions de cet arc, tracez des droites jusques sur C D, pour avoir les points horaires du matin depuis VII. heures jusques à Midi inclusivement; les points horaires depuis Midi jusques à V. heures du soir aussi inclusivement se trouvant par une semblable méthode, ou par des points premiers trouvez.

Les demi-heures & les quarts se détermineront comme les heures, après avoir sous-divisé en parties égales celles de l'arc E F.

Seconde maniere. Avec le seul rayon E B, portez sur C D & autour du point E l'intervale E B, pour avoir le point G de IX. heures, & le point H de III. De l'intervale G H & du point B, marquez sur C D le point I. de VIII. & le point K de IIII. heures: portez le même intervalle G H, de I. en L, point de VII. heures, & de I. en M, point d'une heure: portez encore le même G H de K en N, point de 5. heures, & de K en Z, point de XI. heures; les points de X & de II se trouveront par la division de I K en trois parties égales.

Pour avoir les demi-heures, prenez séparément les intervalles du point B à chacun des horaires marquées d'un nombre impair, comme VII. IX. XI: I. III. V. & le portez sur C D; à sçavoir l'intervale B. VII. de VII. entre XII. & I. pour avoir XII. & demie, L'intervale B IX.

de IX. entre VII. & VIII. pour avoir VII. heures & demie, & de IX. entre I & II. pour avoir une heure & demie : l'intervale B. XI. de XI. entre VIII. & IX. pour avoir VIII. heures & demie, & de XI. entre II. & III. pour avoir II. & demie ; faites de semblables operations avec les intervalles, correspondans B V, B. III. B. I. pour marquer XI. $\frac{1}{2}$ X. $\frac{1}{2}$ III. $\frac{1}{2}$ & III. $\frac{1}{2}$ Les quarts d'heures se trouveront en prenant séparément les intervalles du point B à chacun des points des demies-heures, & les portant sur CD alentour de chacun de ses points ; ainsi l'intervale B XII. $\frac{1}{2}$ porté de XII. $\frac{1}{2}$ vers C donnera IX. $\frac{1}{4}$, & vers D III. heures $\frac{1}{4}$. L'intervale I. $\frac{1}{2}$ donnera IX. $\frac{1}{4}$ & III. heures trois quarts : l'intervale B II. $\frac{1}{2}$ donnera X. un quart & III. un quart, & ainsi des autres.

Troisième maniere par une seule ouverture de compas.

Du point E pour centre, & pour rayon E B pris à volonté, soit tracé une circonférence de cercle, coupant A B aux points B Q, & l'équinoxiale C D aux points G de IX. heures, & H de III. heures. Du point P & de l'intervale Q E, marquez sur la circonférence du cercle le point P, & tirez P B, coupant C D au point de II. heures : du point P & du même intervalle, marquez sur C D le point K de III. heures : faites K N double de K P pour avoir le point de V. heures, & K Z égal à K N pour avoir le point Z de XI. heures ; les autres points horaires se trouvent de la même maniere que leurs correspondans. A l'égard des demies & des quarts, on les déterminera par la seconde méthode.

La ligne horaire étant ainsi divisée on la transportera sur le bord cizelé d'une regle de métal ou de quelque autre matiere, ainsi que represente a b. *Figure II.*

Maintenant pour décrire la ligne centrale qui doit servir à diverses latitudes ou elevations polaires, est, 1°. Pour y déterminer le centre d'un Cadran horizontal, ayant 20 degrez de latitude : sur A B faites l'angle A E R de 72 degrez, complément de 20 degrez, latitude proposée.

Du point R sur l'arc QH, tracez RS perpendiculaire à ER pour avoir sur AB le point central S, convenant à 20 degrez de latitude. Semblablement pour déterminer un centre convenant à 49 degrez de latitude, faites l'angle AET de 41 degrez, complément de 49; & du point T sur l'arc QH, tracez TV perpendiculaire à ET, qui déterminera sur AB le point central U, convenant à 49 degrez de latitude.

On trouvera de même le point central Y qui convient à la latitude de 70 degrez, en faisant l'angle QEX de 20 degrez, complément de 70 degrez, & XY perpendiculaire à EX, les autres centres se détermineront de même que ceux-ci, soit en augmentant ou diminuant la latitude; mais ayant jugé à propos de ne les marquer que depuis 20 jusques à 70 degrez, qui suffisent pour toutes l'Europe, & même au-delà.

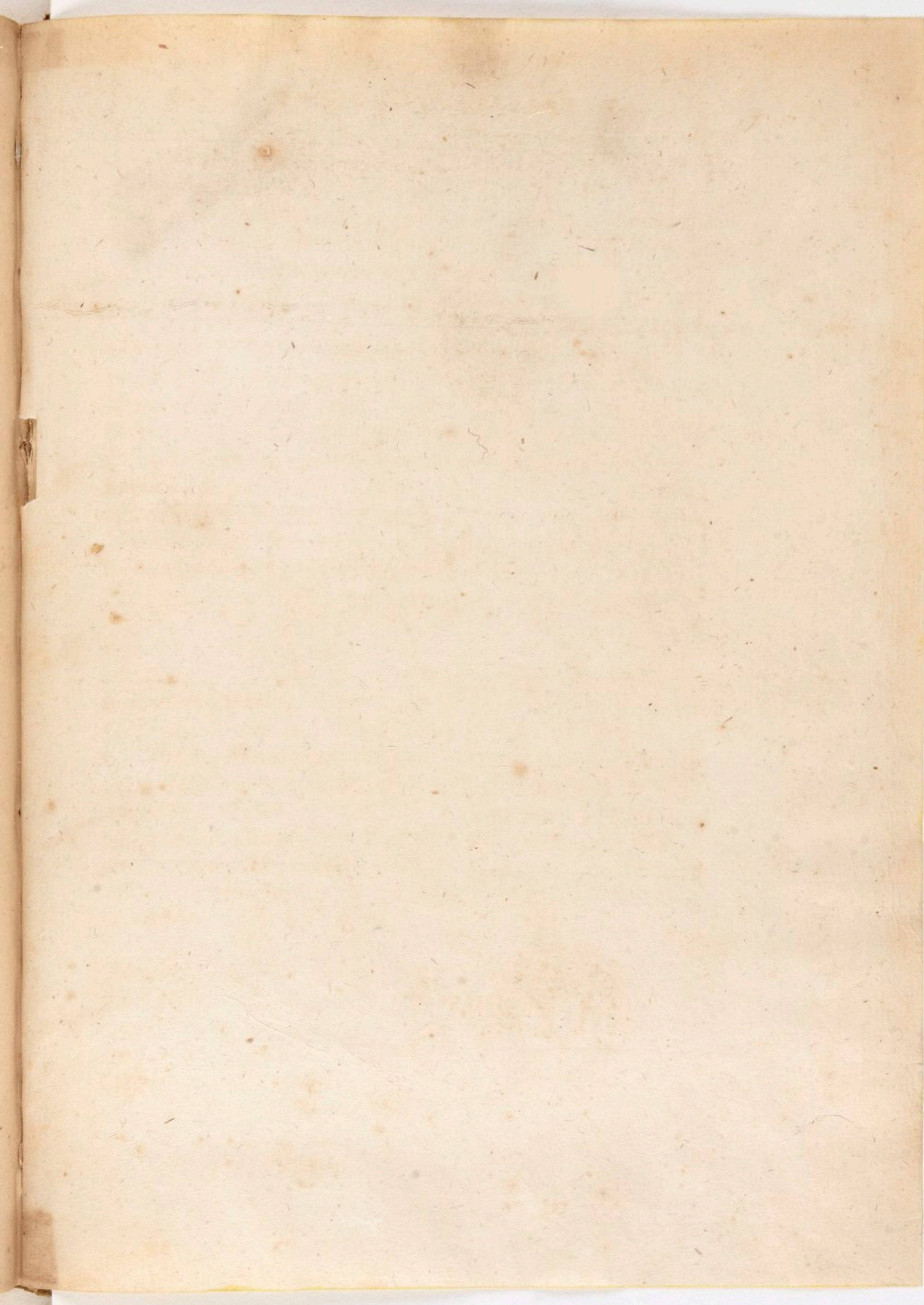
Ces centres étant trouvez on tracera J 20 sur la regle horaire, & l'on y transportera les distances ES en J 20, EU en J 49, EY en J 70.

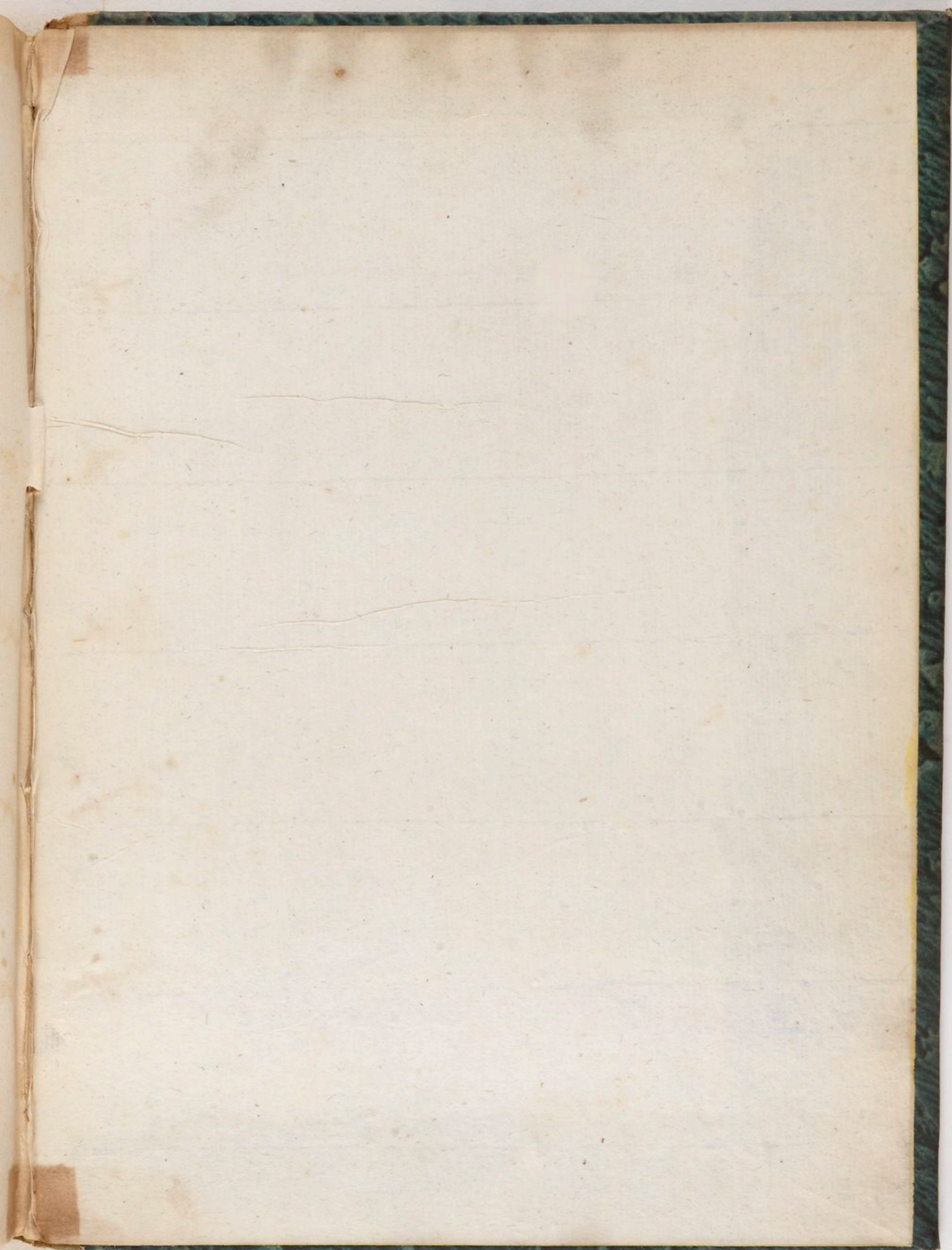
Si l'on veut que l'intervale VII. V. de la ligne horaire soit d'une grandeur proposée comme CD, il faudra commencer par déterminer le rayon de l'équateur, en faisant au point C sur DE l'angle CEO de 15 degrez de la 6^e partie d'un quart de cercle décrit du point C sur la ligne CD, & l'on aura sur EB perpendiculaire à CD l'étendue EO de ce rayon.

On peut ne marquer sur la ligne centrale que le point convenant à la latitude du lieu où l'on est: par exemple pour Paris, dont la latitude est de 49 degrez.



FIN.







4 S

3469

REGLE

H. KAIER

NIVERSEN

Bis.

9107.

Se. A.