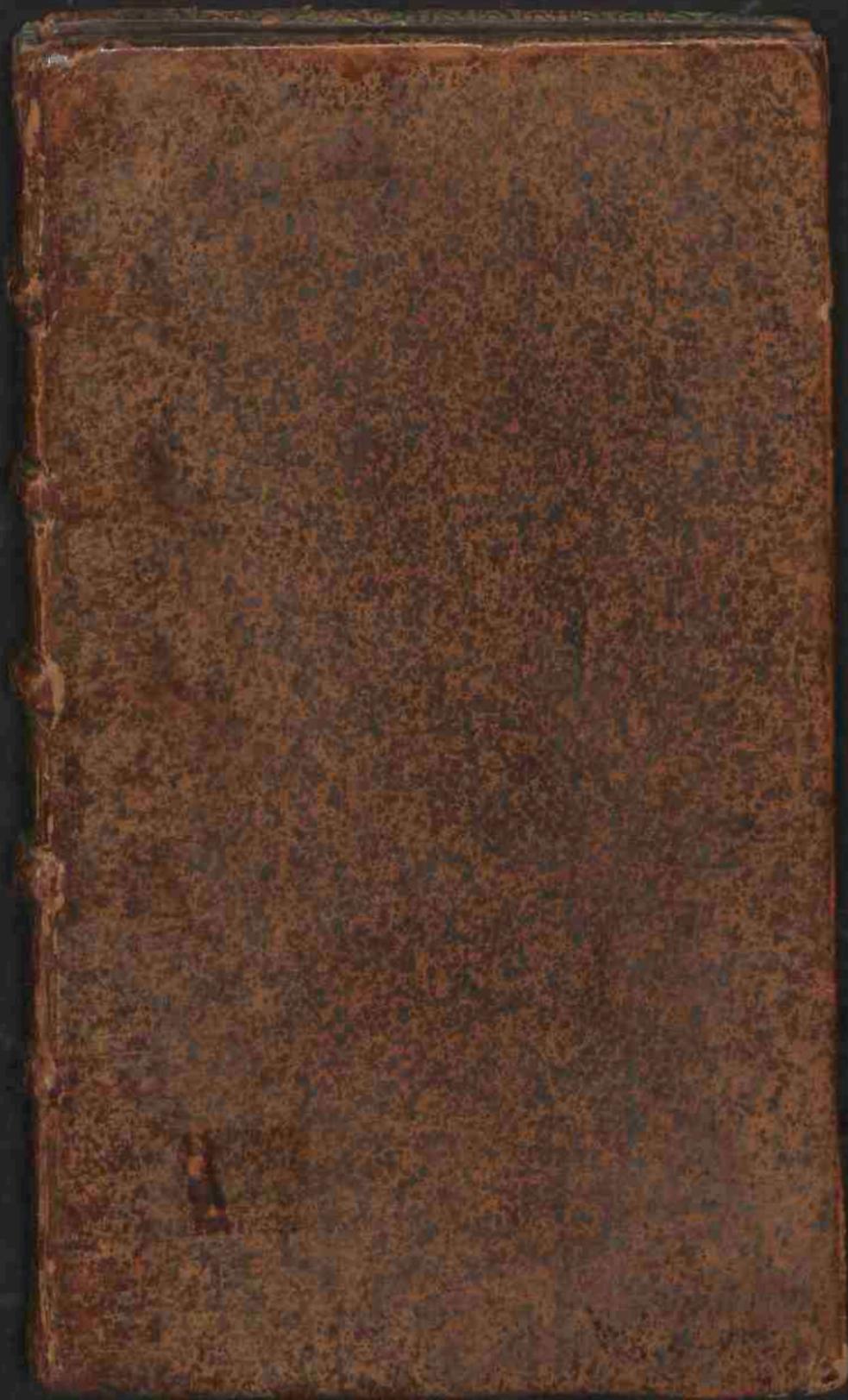




Deux machines propres à faire les quadrans avec très-grande facilité

<https://hdl.handle.net/1874/353298>



Handwritten text in the top left corner, possibly a signature or date, including the characters "1811".

Handwritten text in the top right corner, possibly a page number or reference mark, including the characters "1811".

24.8^o 750 17

STICHTING
UTRECHTS
UNIVERSITEITSMUSEUM

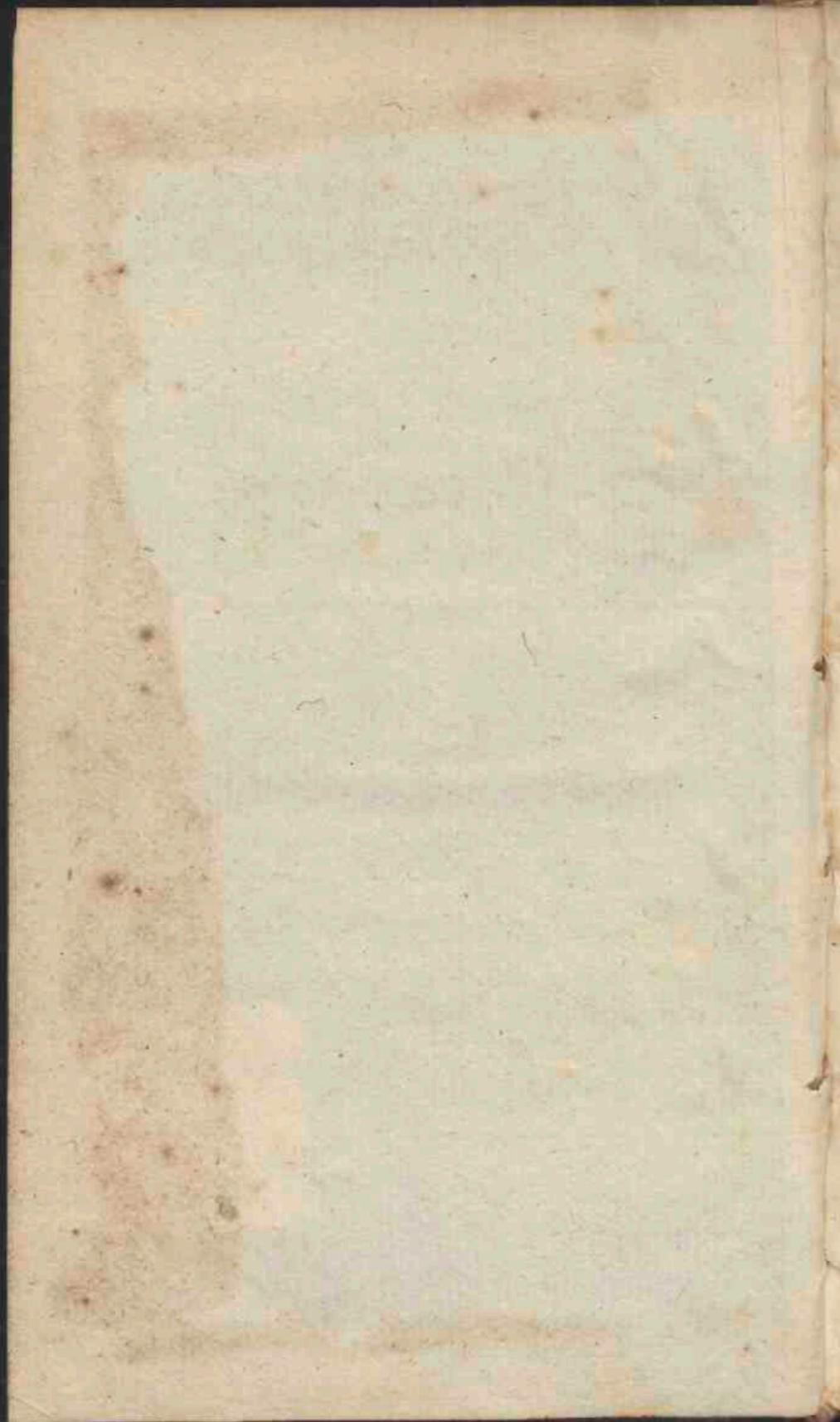
f. 19.

UTRECHTS
UNIVERSITEITS
MUSEUM

No. 388

Pardies.

20.522 706



DEUX

MACHINES

PROPRES A FAIRE
LES QUADRANS

TRIS GRANDS FACILES

Deuxième édition par le

CAZEN

TROISIEME EDITION

A PARIS,

M. DC. LXXXIX.

Aux Presses de Sa Ma. M.

26—R

N—8

17
L. XXXVII.
4.

27

DEUX

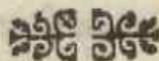
MACHINES

PROPRES A FAIRE
LES QUADRANS

AVEC
TRES-GRANDE FACILITE'.

*Décrites & expliquées par le P. IGNACE
GASTON PARDIES, de la Com-
pagnie de JESUS.*

TROISIÈME EDITION.



A PARIS,

De l'Imprimerie de Seb Mabre-Cramoisy.
Chez FLORENTIN & PIERRE DELAULNE,
devant la Sorbonne à l'Empereur.

M. DC. LXXXIX.

Avec Privilege de Sa Majesté.

D E U X
M A C H I N E S
P R O P R E S A FA I R E
L E S Q U A D R A N S

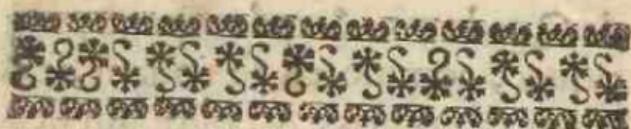
A V E C
T R E S G R A N D E F A C I L I T E
D é c r i t e s & e x p l i q u é e s p a r l e P. L O N G
C A S T O N T A R D I S I E R, d e l a C o m.
p a g e s d e J e u s
T R O I S I E M E E D I T I O N.

A P A R I S,

De l'Imprimerie de M. de la Cour.
Chez M. de la Cour & Pierre DE LAUNAY
devant la Sorbonne à l'Imprimerie.

M. DC. LXXIX.

Avec Privilege de Sa Majesté.



1 PRÉFACE.

LA difficulté que l'on expérimente dans la pratique des Quadrans, & dans cette suite ennuyeuse de diverses opérations qu'on est obligé de faire quand on suit la méthode commune, fait perdre ordinairement le plaisir que l'on auroit à s'exercer à une occupation qui est d'ailleurs si curieuse & si utile. C'est pourquoy on ne scauroit assez estimer les inventions qui nous rendroient ces pratiques aisées. Voicy deux machines, qui semblent assez propres pour cela, puisque par leur moyen on peut apprendre, en moins d'une heure, la manière de faire toutes sortes

de Quadrans, & qu'on peut pratiquer, comme en se jouant, ce qu'on a appris, & faire sur les murailles, & dans les chambres, toutes sortes d'Horloges, avec une tres-grande facilité.

Il ne faut pas s'imaginer que l'usage de ces instrumens ne soit qu'une operation mécanique, où l'on agit à l'aveugle, sans sçavoir ce que l'on fait. S'il s'agit d'operation, les pratiques les plus simples, & les plus seûres doivent passer pour les plus sçavantes, & pour les plus Géometriques; & j'estime qu'il est bien mal-aisé de rien faire avec moins de peine, ni avec plus de certitude, que par le moyen de ces machines. Mais s'il s'agit d'apprendre la Theorie des Quadrans, je ne croy pas qu'on puisse le faire mieux que par le moyen de ces machines mesmes, où l'on fait compren-

dire aisément la raison de toutes les operations, le rapport des lignes horaires, & du cours du Soleil, les sections que font les arcs des Signes, & en un mot toute la science de la Gnomonique.

La description de ces Machines est tirée d'un livre Latin, intitulé, *Horologium Thaumantiscum*. C'est une sorte d'Horloge, qu'on a appelée ainsi *Thaumantique*, à cause d'une Iris artificielle, ou d'un Arc-en-ciel, qui estant répandu dans toute une chambre, y marque les diverses heures, les Signes du Zodiaque, les degrez de hauteur, & tout ce qu'on peut marquer dans les Horloges, avec d'autres particularitez qui doivent paroître d'autant plus curieuses, qu'elles sont particulières à cette sorte de *Quadrans*, & que ceux qui ont traité

le plus exactement de ces choses, n'ont encore donné rien de semblable. On y connoît à chaque moment quels sont les endroits de la terre qui sont éclairés du Soleil, & quels sont ceux qui sont dans l'obscurité de la nuit. On y voit d'un coup d'œil tous les lieux où le Soleil se leve actuellement, & où il se couche. On y remarque les Païs qui ont de longs jours, & ceux qui ont de longues nuits; on y distingue vers les Poles tous les endroits qui ont une nuit perpetuelle, ou qui voient le Soleil sans interruption; les heures Italiques & les Babyloniques, la grandeur des Crépuscules, la durée des jours & des nuits. Ces nouvelles heures si ingénieusement inventées à Lion, y sont représentées par une seule ligne. Les Signes ascendants & les descendans, les Mai-

fons celestes, & tout le reste, qui feroient un épouvantable embarras dans les Quadrans ordinaires, se voient icy sans aucune confusion, & avec tant d'ordre, que la veüe mesme en est assez agréable.

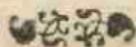
A l'occasion de ce Quadrans, qui n'avoit pas encore paru, on en décrit un autre, qui a grand rapport à celuy-là, & qui se fait sur un Globe, où sans aucun style, l'ombre du Globe mesme marque toutes les mesmes choses qui se voient en cét Horloge Thaumantique: de-sorte que tout ce qui se fait dans l'un par le confin de l'ombre & de la lumière qui divise tout le Globe, se fait dans l'autre, par le moyen d'un Arc-en-ciel, qui entre dans la chambre, & qui la partage.

Comme un Arc-en-ciel, qu'on fait ainsi par artifice, a quelque

chose d'admirable, on s'est attaché dans ce Livre-là à donner divers moyens de le faire ; & peut-estre que ceux qui se plaisent aux inventions de la Dioptrique, en trouveront icy quelques-unes qui leur agréeront, ou du moins qui les exciteront à faire quelque nouvelle recherche sur les ouvertures qu'on y donne, pour perfectionner ce qui est icy commencé, & qui peut avoir de très-grands usages.

Enfin, on donne en ce mesme Livre un moyen de trouver les foyers des sections Coniques, propre à décrire dans les Quadrans les arcs des Signes. On avoit déjà l'invention de faire ces sortes de lignes, par le moyen de certains filets ; mais cette invention, qui seroit très-commode dans la description des Quadrans, a esté jusqu'icy inu-

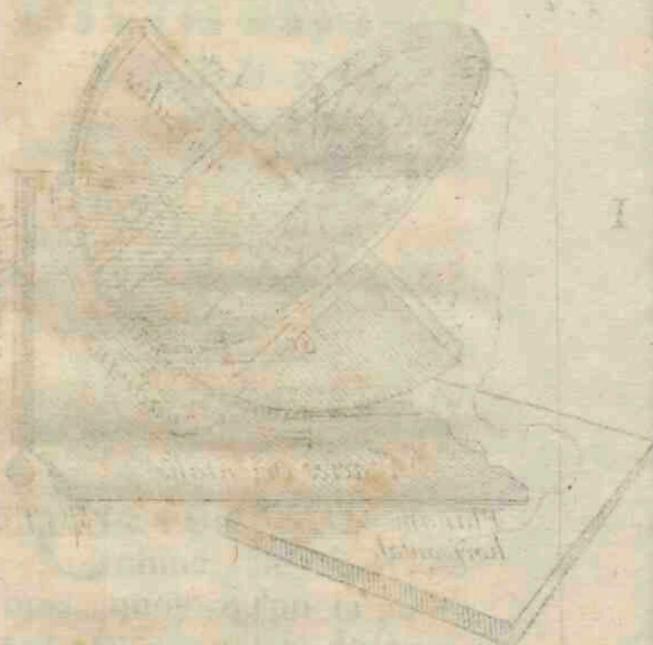
tile dans la pratique, à cause de la difficulté extrême qu'il y a de trouver les foyers, c'est à dire, les points où il faut attacher les filets : de-sorte qu'on avoit plû-tost fait de décrire les Signes par la methodé ordinaire, quelque longue qu'elle fust, que d'entre-prendre à calculer, ou à ope-rer, pour trouver le point de ces foyers. On donne donc icy une proposition générale, & une démonstration Géométrique, par laquelle on trouve tres-aisément ces foyers en toutes sortes de sections, n'y ayant autre chose à faire qu'à tirer deux lignes parallèles à deux autres lignes déjà données.



*Ceux qui auront la curiosité d'ap-
prendre à fond la Theorie & l'u-
sage de ces Machines, pourront le
faire aisément, s'ils veulent se don-
ner la peine de venir au College
de Clermont, où l'on en fera des
entretiens publics, une fois la se-
maine, pendant quelque temps.*

*Et ceux aussi qui voudront s'é-
pargner la peine de se faire eux-
mesmes ces instructions, pourront
s'adresser aux Ouvriers des Ma-
chines du College de Clermont, qui
leur en fourniront de toutes sor-
tes.*

DE L'ART DE LA PLOME



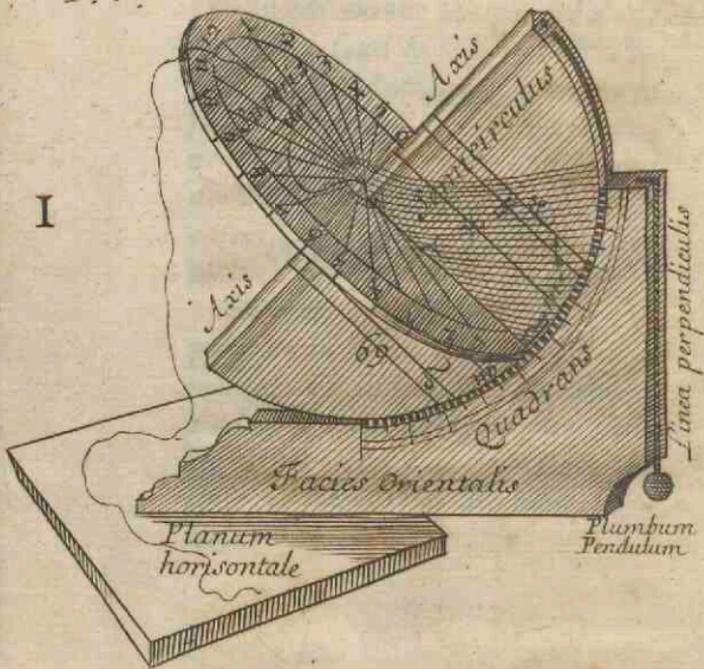
I

pour qu'il soit plus facile de le tenir
dans la main, on le fait un peu plus large
à l'extrémité. On le fait aussi un peu plus
court que le biseau, afin qu'il ne se casse
pas en écrivant.

A. V.

P. 1.

I





DEUX
MACHINES

PROPRES A FAIRE
LES QUADRANS

avec une tres-grande facilité.

DESCRIPTION
de la première Machine.

1. C E T T E première Machine est faite de bois, quoy - qu'on la puisse faire encore mieux de leton, ou de quelque autre métal plus doux. Elle a trois prin-

Voyez la
première
Figure.

2 *Machines*

principales parties. La première, est une planche à peu près quarrée, assez massive, & bien unie. Nous l'appellons *le Plan horizontal*, parce que dans l'usage il doit estre mis horizontalement, ou à niveau.

2. Vers un coin de ce Plan il y a une cheville bien tournée, sur laquelle est la seconde Pièce, que nous appellons *le Plan Méridional*, qui doit tourner sur cette cheville comme sur un pivot, en sorte qu'il demeure toujours à angles droits avec le Plan horizontal.

3. Il y a au costé de ce *Plan* un plomb, qui peut servir de niveau.

aux Quadrans.

4. Ce mesme Plan est fait de deux piéces ; l'une, qui est la plus basse, se nomme *le Quadrant*, parce que c'est un quart de cercle divisé en quatre-vingts-dix degrez ; l'autre est un *demicercle*, qui est tellement engagé dans le Quadrant qu'il peut tourner, en s'inclinant, ou en se dressant, tant que l'on veut. Le diametre de ce demicercle s'appelle *l'Axe*, & son centre s'appelle simplement *le Centre* de l'instrument, comme le filet qui en sort s'appelle *le filet du Centre*.

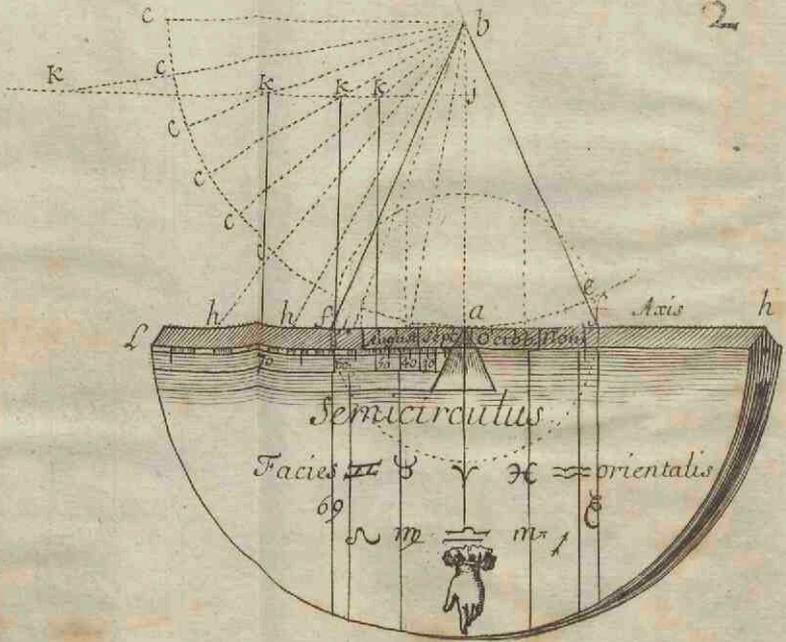
5. La troisiéme Piéce est un *Cercle* divisé en vingt-quatre parties égales, dont

Machines

chacune se peut diviser en deux, ou en quatre. Ce cercle se joint tellement avec le Plan Méridional, qu'il fait toujours avec luy des Angles droits, quoy-qu'il puisse changer de place, & estre mis en diverses situations. L'une des faces de ce Cercle s'appelle *Supérieure*, & l'autre *Inférieure*.

6. Dans le demicercle on voit les mois marquez d'une certaine manière. Ceux qui ne se soucient que de la pratique, ne doivent pas se mettre en peine de sçavoir comment on a marqué icy ces signes, ou ces mois, puisque trouvant des instrumens déjà tout faits, &





Tout marquez, ils peuvent s'en servir, pour faire les Quadrans, suivant l'usage qu'on va expliquer.

7. Mais ceux qui veulent de plus sçavoir marquer cét instrument mesme, pourront s'y prendre de cette manière. Sur l'axe ab , on tire la perpendiculaire ab égale au demidiametre du Cercle. De b , comme du centre, on fait le cercle ac . On prend de part & d'autre, depuis a jusques à e , vingt-trois degrez $30'$. & tirant les lignes droites be, be , qui coupent l'axe en f, f , on a dans ces deux points f, f , les endroits où doivent estre les deux Signes des Tropi-

Fig. 23

Machines

ques de *Cancer* & de *Cap*
per. Après cela, du centre
a on fait le cercle *a f*, qui
se divise en douze parties
égales, & tirant les lignes
paralleles par les divisions
opposées, on marque les au-
tres Signes du Zodiaque sur
l'axe, comme l'on voit dans
la figure. Il semble plus uti-
le de mettre sur l'axe les mois
comme ils répondent aux
signes. On en met six sur
le costé Oriental, & six sur
l'Occidental. Et pour les si-
gnes, on les peut mettre
plus bas dans la face du de-
micercle.

8. Un peu au dessous de
l'axe, on marque les degrez
qui servent à décrire les Al-

aux Quadrans. 7

micantarats dans les Quadrans, & ces degrez se marquent ainsi. On divise le cercle ac en ses degrez, par chacun desquels, ou bien seulement par chaque dixième, on tire des lignes de b , qui vont couper l'axe en h, h ; de - sorte qu'en transportant les distances ab, ab , un peu plus bas, on aura les degrez marquez jusques à 44. ou 45. le demicercle n'en pouvant contenir davantage. Mais si l'on tire ik parallele à l'axe, en sorte que ib soit la quatrième partie de ab , on pourra transporter les distances ik, ik , sur la ligne ll , par les paralleles kl, kl , & de

cette sorte on aura les degrez jusqu'à 70. & davantage. Il est bon de mettre ces petits degrez du costé Oriental du Demicercle, & les grands du costé Occidental.

U S A G E

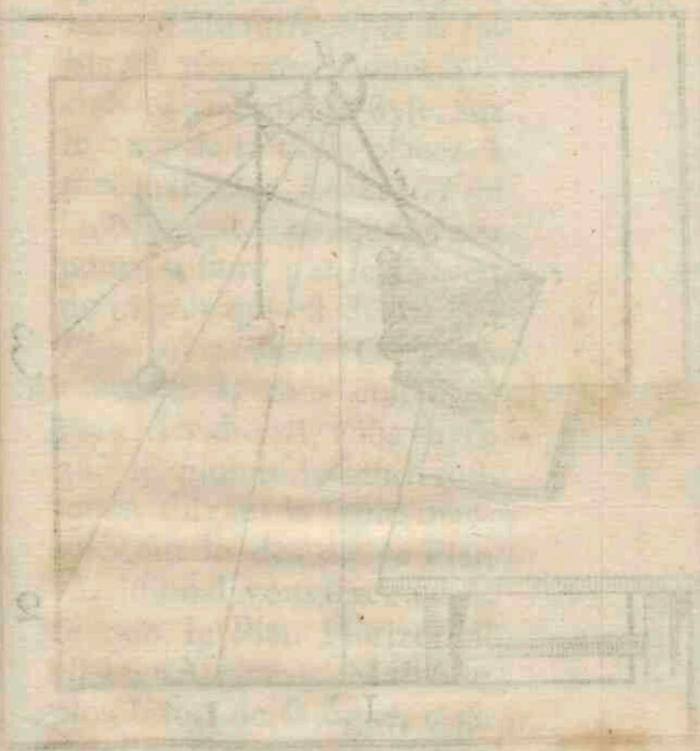
de la première Machine.

PROBLEME I.

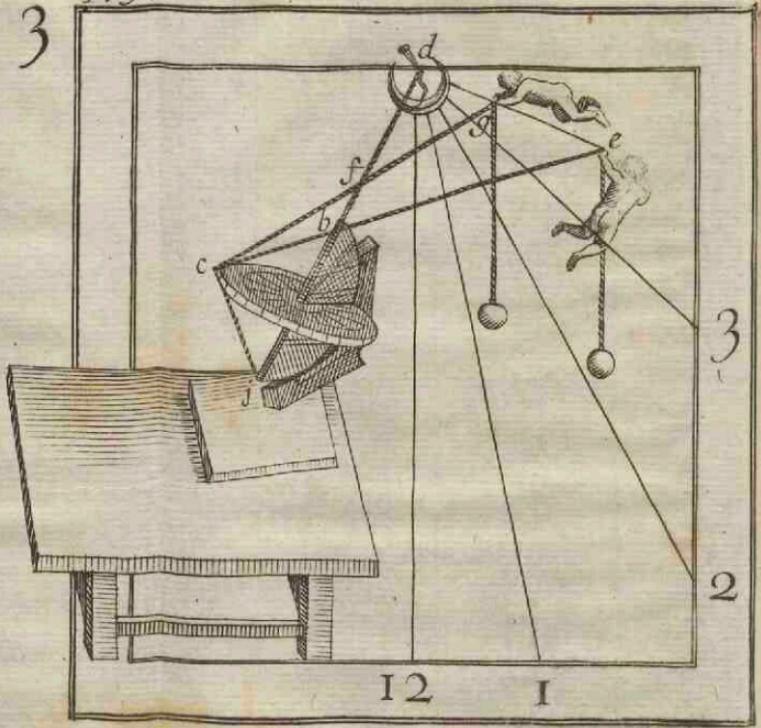
Décrire un Quadran sur quelque surface que ce soit.

Fig. 8.

I. **M**ETTEZ une table ferme & inébranlable contre la muraille, ou autre surface, où l'on doit faire le Quadran, en sorte



3



qu'il y ait un peu d'espace entre cette surface, & la table, à peu près autant que doit estre grand le style. Sur le bord de la table placez à niveau le *Plan horizontal* de l'instrument, ce que vous pourrez faire par le moyen du plomb qui est derrière le *Plan Méridional*. Car si en tournant de tous costez ce *Plan Méridional*, vous voyez que le plomb descend toujours, suivant la ligne marquée sur le dos de ce *Plan Méridional*, vous serez assuré que le *Plan Horizontal* est bien à niveau. Mais si le plomb sort de sa ligne, c'est signe que le *Plan* panche de ce costé-là, ainsi il faut le

relever, & le bien affermir, quand il sera bien à niveau.

2. Mettez le *Demicercle* sur son *Quadran*, en sorte que le petit doigt, qui est au milieu de la demicirconférence réponde au degré d'élevation de Pole, suivant que les degrez sont marquez dans le *Quadran*. Et en suite placez le *Cercle* sur le *Plan Méridional*, en sorte qu'une de ses surfaces touche le *Centre*, sans le couvrir. Mais il faut observer que pendant les six mois des courts jours, la surface *Supérieure* doit toucher le centre ; & pendant les autres six mois, ce doit estre l'*In-*

férieure; & de plus, ce Cercle doit estre tellement placé, qu'il soit à angles droits avec l'axe; ce qui se fera, si la surface du Cercle va tout le long de la ligne d'Aries & de Libra sur le demicercle.

3. Le Soleil luisant, tournez sur sa cheville tout le Plan Méridional avec son Cercle, en telle sorte que l'ombre du Cercle tombe précisément dans l'axe sur le degré du signe, ou sur le jour du mois où l'on est ce jour-là-mesme que l'on fait cette opération. Et alors l'instrument sera placé comme il faut, le *Plan Méridional* répondra au Méridien du Ciel, l'*Axe*

à l'Axé, le Cercle à l'Equateur.

4. Etendez tout le long de l'Axé le *filet du Centre*, jusqu'à ce qu'il aille rencontrer la muraille, soit en haut vers le Pole Arctique, soit en bas vers le Pole Antarctique. Le point de la muraille, où ce filet ainsi tendu ira se rendre, sera le Centre du Quadrant, & toutes les lignes des heures iront aboutir à ce point, soit qu'il se trouve au dedans de la figure mesme où l'on borne le Quadrant, soit qu'il aille bien loin au-delà. De plus, ce filet ainsi tendu marquera la situation qu'il faut donner au style, ou à l'ai-

aux Quadrans. 13

guille du Quadrans. Car si l'on met une verge de fer dans la muraille, au mesme endroit, & dans la mesme situation où est le filet, cette verge servira de style, & marquera tout le long de son ombre les heures. Que si le filet alloit trop loin dans la muraille, comme il arrive assez souvent, il seroit trop difficile, & mesme impossible d'attacher une si longue verge; & en ce cas, il suffit de mettre un autre style, dont le bout vienne toucher l'axe, ou le filet tendu par l'axe, en quelque endroit que ce soit. On peut mesme donner a ce style la figure que l'on vou-

dra, on en peut faire un Serpent, ou un Oiseau, & pourveu que le bec, ou son extrémité vienne toucher le filet, son ombre ne manquera pas de marquer l'heure par son extrémité.

5. Les heures se marquent en diverses manières. La première est celle-cy. Après avoir ainsi placé l'instrument, prenez le filet du centre, & étendez-le, en le faisant passer l'un après l'autre, par chaque heure de celles qui sont sur le Cercle, & marquez sur la muraille les points, où le filet ainsi étendu va aboutir, passant par chaque heure. Car tirant une ligne du centre du

Qua

Quadrans (qui est le point de la muraille, où va aboutir le filet passant par l'Axé) par chacun de ces points, on aura toutes les lignes des heures, & par conséquent tout le Quadrans. Que si le centre va trop loin dans la muraille, ou qu'il n'y aille point du tout, comme il peut arriver, il faut se servir de

6. La seconde manière. Après avoir placé l'instrument comme dessus, prenez un autre filet, que vous attacherez, si vous voulez, au bout de l'Axé *i*. Faites-le passer par quelque heure du cercle, comme *c*. Repliez-le, en l'étendant sur l'Axé, ou

sur le filet étendu par l'Ax-
 xe, en sorte que ce filet *c*
 estant bien tendu, touche
 simplement l'Ax, ou le fi-
 let passant par l'Ax, en *b*,
 & puis en *f*, ou en quelque
 autre endroit que ce soit,
 & que les points où le filet
 ainsi tendu va aboutir sur
 la muraille, soient *g* & *e*.
 Alors on n'a qu'à tirer la li-
 gne *g e*, qui sera l'heure
 marquée en *c*. Après avoir
 ainsi marqué cette heure *o*,
 transportez le filet de *c* en
 une autre heure, & vous
 marquerez par une sembla-
 ble opération toutes les heu-
 res du Quadran.

7. La troisième manière
 se pratique de nuit. Mettez

un flambeau en telle situation, que l'ombre de l'Axe passe par quelque heure du Cercle. Alors l'ombre du mesme Axe, ou du filet étendu par l'Axe, marquera dans la muraille la mesme heure, & il ne faut que passer le crayon tout le long de cette ombre. Après quoy transportant le flambeau, & faisant passer l'ombre par quelque autre heure, on la marquera de mesme sur la muraille. Ainsi de toutes les autres.

8. La quatriéme manière se fait de jour au Soleil, par le moyen d'un miroir, qu'on place en telle situation, qu'on fait passer l'ombre de l'Axe

par quelque heure du Cercle. Car alors la mesme ombre marque sur la muraille la ligne de cette heure-là. Ces deux dernières manières sont excellentes, particulièrement quand le lieu où l'on fait le Quadrant n'est pas plat & uni.

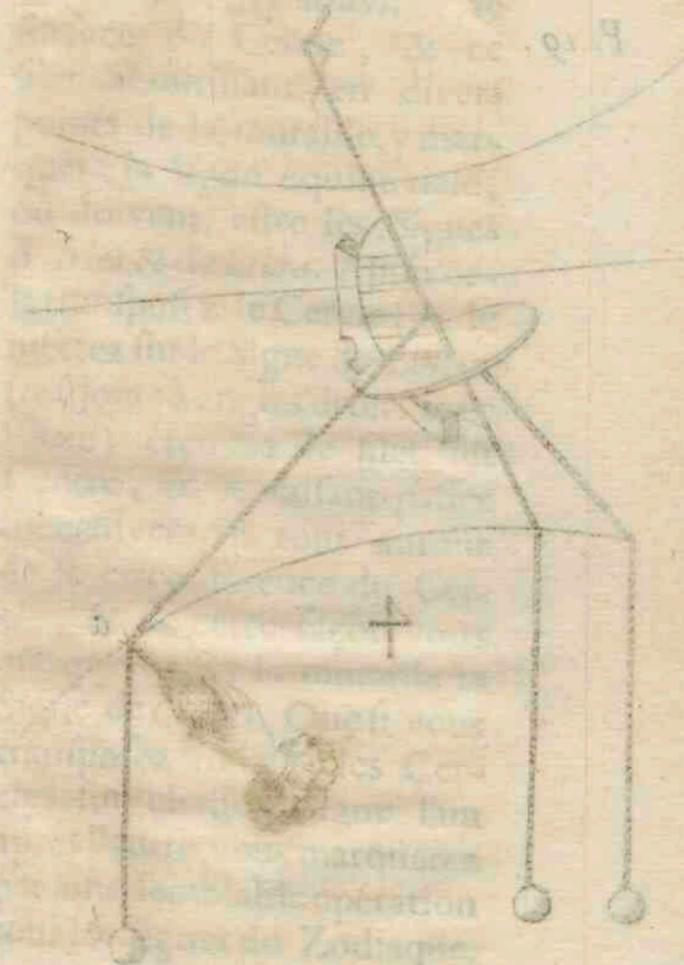
PROBLEME II.

Marquer les Signes du Zodiaque, & les Fêtes de l'année.

Fig. 4.

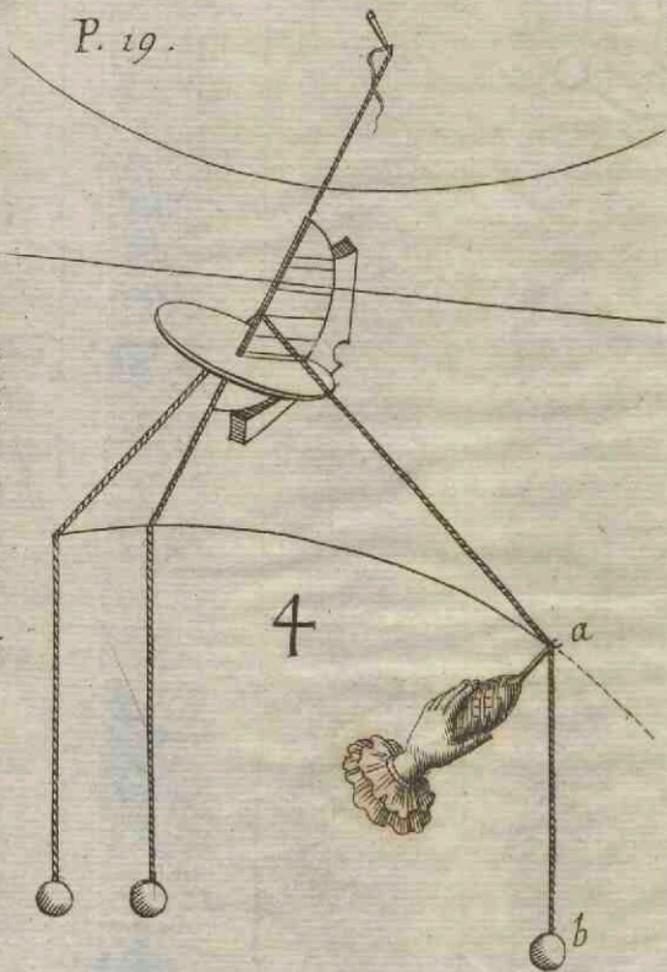
I. **L**AISSANT tout l'instrument dans sa situation, passez le filet du Centre tout le long de la

P. 19.



Il Bj

P. 19.



surface du Cercle, & ce
filet aboutissant en divers
points de la muraille, y mar-
quera la ligne équinoxiale,
où doivent estre les Signes
d'*Aries* & de *Libra*. Après ce-
la transposez le Cercle, & le
mettez sur le Signe de *Cancer*,
(toujours à angles droits avec
l'Axe) étendez le filet du
Centre, en le faisant passer
successivement tout autour
de la circonférence du Cer-
cle, & de cette façon vous
marquerez sur la muraille le
Signe de *Cancer*. Que si vous
transposez en suite les Cer-
cles sur chaque Signe l'un
après l'autre, vous marquerez
par une semblable opération
tous les Signes du Zodiaque.

2. De mesme, si l'on pose le Cercle sur le jour d'un mois, où tombe quelque Feste célèbre, par exemple le 15. d'Aoust, le 24. Juin, ou quelque autre, on pourra marquer de mesme sur la muraille une ligne, en tirant le filet tout autour de la circonférence du Cercle, & l'ombre du stile ne manquera pas de tomber sur cette ligne, pendant tout le jour de cette Feste.

3. Afin de marquer plus commodément sur la muraille divers points, où le filet va aboutir, il est bon d'avoir une aiguille de leton, d'argent, d'ivoire, ou de quelque autre matière douce, &

faire passer le filet par le per-
tuis *a* de cette aiguille, tan-
dis qu'un plomb pendu au
bout du filet *b* le tient tou-
jours bien tendu. Car alors
on remuëra fort aisément
tout le filet, & on marque-
ra avec plus d'asseûrance tant
de points qu'on voudra sur
la muraille.

PROBLEME III.

*Marquer les Azimuts & les
Almicantarats.*

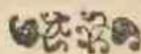
I. LAISSANT le Qua-
dran en sa situation,
dressez le demicercle, en
sorte que son Axe soit tout

droit en haut vers le point vertical. Et appliquant le Cercle en quelque endroit que ce soit, pourveu qu'il soit à angles droits, vous marquerez les Azimuts de la mesme maniere que vous avez marqué les heures, lors que l'Axé estoit incliné. Car mettant le filet sur chaque degré de ceux qui sont sur le Cercle, ou sur chaque 10^e ou 15^e, & le faisant passer par dessus l'Axé, vous irez marquer sur la muraille divers points, où le filet ira aboutir.

2. Pour les Almicantarats, mettez le Cercle sur un de ces degrez, qui sont dans la ligne *l*, audessous de l'A-

xe, par ex. sur 10. degrez, & passez le filet du centre tout autour de la circonference, comme nous avons dit qu'il faut faire pour les arcs des Signes, & vous marquerez de cette manière une ligne courbe sur la muraille, qui fera l'Almicantarat, ou le degré d'élevation sur l'Horizon, tel qu'il est marqué à l'endroit où est posé le Cercle, c'est à dire 10. Et quand l'extrémité de l'ombre tombera sur cette ligne, ce sera une marque que le Soleil est élevé pour lors sur l'Horizon de 10. degrez; après cela transposez le Cercle sur 20. degrez, & sur 30. & sur les autres, & vous décrirez

ainfi tous les Almicantarats,
jusqu'au 45^e degré environ.
Mais pour décrire ceux qui
font au dessus de 45, il faut
avoir un autre petit Cercle,
qui ne soit grand que de la
quatrième partie de celuy-
cy, & qui se puisse enchasser
de mesme sur le demicercle.
Car en plaçant ce petit Cer-
cle sur les petits degrez, on
pourra marquer sur la mu-
raille jusqu'à 70. degrez, qui
est plus qu'il n'est nécessai-
re, le Soleil ne montant ja-
mais si haut en Europe.



PROBLEME IV.

Marquer les Maisons Celestes.

ABBATEZ le demicer-
cle, en sorte qu'il soit
tout couché, & que l'Axé
soit mis Horizontalement.
Mettez le Cercle au milieu,
& inclinez-le, en telle sorte
qu'une de ses surfaces tou-
chant le centre, la circon-
ference réponde au degré
d'élevation du Pole qui est
au Quadrans. Alors éten-
dant le filet tout le long de
l'Axé, jusqu'à la muraille,
vous aurez là le centre, où
toutes les lignes des Mai-

sons Celestes iront se croiser.
 Que si en suite on passe le
 filet par les heures, qui sont
 en nombre pair sur le Cer-
 cle 8. 10. 12. 2. 4. 6, on dé-
 crira toutes les Maisons Ce-
 lestes, de la mesme manié-
 re qu'on a décrit les heures
 Astronomiques.

PROBLEME V.

*Décrire les heures Italiques,
 Babyloniques, &
 Judaïques.*

I. **A** P R E S avoir marqué
 les Tropiques & l'E-
 quateur suivant le Proble-
 me II, il n'y a pas grande

difficulté à marquer ces heures, parce que chacune d'elles passe dans l'Equateur par un mesme point, avec chaque heure Astronomique, de sorte que l'on a là un point pour chaque heure, & il ne reste qu'à en trouver un autre, ce que l'on fait dans un des Tropiques, en cette sorte.

2. La ligne Horizontale entre les Tropiques, du costé de l'Orient, est la 24^e heure Italique, & du costé de l'Occident, elle est la 24^e Babylonique: & de part & d'autre la mesme Horizontale est aussi la 12^e heure Judaïque. Ainsi prenant l'endroit d'un Tropicque, où il coupe l'Ho-

rizon, & comptant sur ce mesme Tropique heure par heure, on y aura un point pour chaque heure Italique & Babylonique. Par ex. remarquant que l'Horizon coupe le Tropique du *Cancre* à 7. heures & trois quarts du soir, prenez un point, à une heure devant, c'est à dire, à 6. heures trois quarts, & ce fera le point par où doit passer la 23^e heure Italique; de sorte que tirant de ce point une ligne vers le point de l'Equateur où est la 5^e heure Astronomique, vous aurez toute la ligne de la 23^e heure Italique. En suite, tirez une autre ligne depuis le point de 5. heures & trois

quarts de ce Tropicque jusqu'à 4. heures de l'Equateur, vous aurez la 22^e heure Italique, &c.

3. De mesme, remarquant que l'Horizon coupe un Tropicque du costé de l'Occident à 4. heures & un quart, vous devez prendre une heure après dans le mesme Tropicque, c'est à dire, 5. heures & un quart, & de - là tirer une ligne vers les 7. heures sur l'Equateur, & ce sera la 1^e heure Babylonique. En suite la ligne tirée de 6. heures $\frac{1}{4}$ du Tropicque jusqu'à 8. heures de l'Equateur, sera la 2^e heure Babylonique, &c.

4. Si l'Horison ne coupe pas les Tropiques vers l'Orient, ou vers l'Occident, sçachez seulement l'heure du lever & du coucher du Soleil, aux plus longs & aux plus courts jours de l'année. Par ex. sçachant que le Soleil se leve aux plus courts jours à 7. heures $\frac{3}{4}$, vous n'avez qu'à tirer les lignes des heures Babyloniques par 6. heures $\frac{3}{4}$ 5. heures $\frac{3}{4}$ 4. heures $\frac{3}{4}$ 3. heures $\frac{3}{4}$ &c. du Tropicque de *Capricorne*, les faisant passer par 7. heures 8. 9. 10. &c. de l'Equateur, ou bien sçachant que le Soleil se leve à 4. heures $\frac{1}{4}$ aux plus longs jours, tirez les lignes de 5. heures $\frac{1}{4}$ 6. heures $\frac{1}{4}$.

aux Quadrans. 3^r

7. heures $\frac{1}{4}$ 8. heures $\frac{1}{4}$ &c.
du Tropique de *Cancer* par
7. 8. 9. 10. &c. de l'Equateur,
vous aurez les mesmes heu-
res Babyloniques.

5. De mesme, sçachant
que le Soleil se couche aux
plus longs jours à 7. heures
 $\frac{3}{4}$, tirez les lignes de 6. heu-
res $\frac{3}{4}$ 5. heures $\frac{3}{4}$ 4. heures
 $\frac{3}{4}$ 3. heures $\frac{3}{4}$ &c. du Tro-
pique de *Cancer* par 5. heures
4. 3. 2. &c. de l'Equateur,
vous aurez les heures Itali-
ques.

6. Pour les Judaïques, par-
tagez en six parties égales
les heures qui sont depuis
Midy jusqu'au Soleil couché
ou levé, c'est à dire, jusqu'à
l'Horizon dans un Tropique,

& de chacune de ces parties tirez des lignes par chaque heure de l'Equateur : vous aurez les Judaïques, en sorte que la ligne Meridienne est toujours la 6^e heure Judaïque, celle qui passe par une heure de l'Equateur est la 7^e Judaïque, &c.

Dans le Latin on a indiqué une autre methode de décrire ces sortes d'heures, propre de cét instrument.



REMARQUE.

I. **Q**UAND dans le Quadrans on se contente de marquer les seules Astronomiques, il est indifférent de mettre quelque style que ce soit, pourveu que son extrémité vienne toucher quelque point de l'Axe. Mais lors qu'on y ajoûte les signes du Zodiaque, ou d'autres Cercles, il faut nécessairement que le bout du style réponde précisément au centre de l'instrument.

2. Il y a souvent trop d'embaras à faire des échafauts si grands & si fermes, qu'on y puisse poser une

table, & que l'instrument y soit arresté sans branler. Ainsi il vaut beaucoup mieux tendre une toile de Peintre, ou un grand papier au bas de la muraille dans laquelle on veut faire le Quadrant, & opérer tout à son aise sur cette toile. Car le Quadrant estant fait sur cette toile, on n'a qu'à le transporter avec une échelle au haut de la muraille, au lieu qui aura déjà esté préparé par les Massons, & l'appliquant en mesme situation qu'elle estoit au bas, marquer avec un poinçon toutes les lignes des heures & des arcs, suivant qu'elles sont tracées sur la toile.

Mais sur tout, il faut bien marquer la disposition du style, suivant que l'instrument la déterminoit sur la toile.

PROBLEME VI.

*Faire une Horloge de Réflexion
dans une Chambre.*

1. **L**Es plus beaux Quadrans sont ceux de Réflexion. On met sur la fenestre un petit miroir, qui recevant la lumière du Soleil, en reflechit un rayon dans la chambre, en sorte que ce rayon changeant de place à mesure que le Soleil

s'avance, marque toutes les heures qui sont peintes dans la chambre. Cette sorte de *Quadran* se fait par nostre instrument en cette sorte.

2. Mettez l'instrument sur la fenestre, à peu près à l'endroit où doit estre le petit miroir; placez-le sur son *Méridien* à l'ordinaire, suivant ce qui a esté prescrit au *Probl. I. n. 3.* & après avoir ainsi trouvé la situation *Méridienne*, tournez tout le *Plan Méridien* avec son *Cercle*, en sorte que le haut de l'*Axe*, au lieu de regarder vers le *Pole Septentrional*, soit tourné vers le *Midy*. Après quoy il faut operer dans la chambre de la mesme ma-

nière qu'on a prescrit qu'il falloit opérer dans les murailles à l'égard des autres Quadrans.

3. Quand il n'y a que les heures Astronomiques, le miroir doit estre mis Horizontalement, en sorte qu'il touche en quelque point que ce soit l'Axe, ou le filet étendu le long de l'Axe. Mais si les Signes & les autres Cercles y sont, il faut que le miroir soit placé justement à l'endroit où estoit le centre de l'instrument.



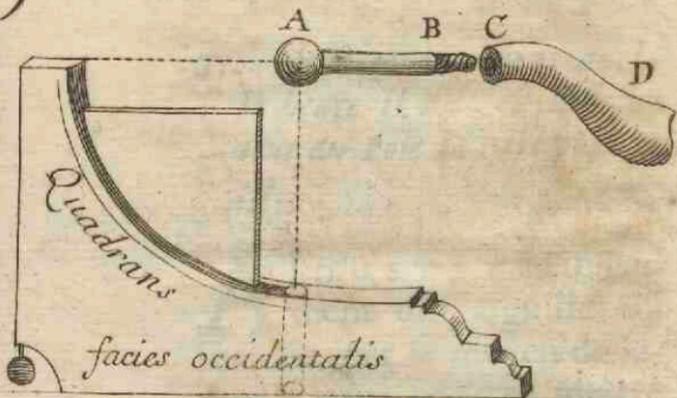
PROBLEME VII.

Trouver à tout moment quelle heure il est, & la hauteur du Pole du Pais où l'on est.

A J O U S T E Z à l'instrument une aiguille aimantée, par le moyen de laquelle vous pourrez mettre le Plan Meridional sur le vray Meridien du lieu. Après quoy ayant placé le Cercle sur le centre, élevez, ou inclinez le demicercle, qui emporte aussi le Cercle, jusqu'à ce que l'ombre de la circonférence tombe justement

5

P. 39.



ment sur le jour dans l'Axé.
Alors la petite main qui est
au milieu du bord du de-
micercle indiquera la hau-
teur du Pole dans les degrez
du Quadrans, & en mesme
temps l'ombre de l'Axé mar-
quera l'heure sur le Cercle;
sinon que l'épaisseur du Plan
Meridional fait quelque em-
pechement depuis 9. heu-
res jusqu'à 3.

REMARQUE.

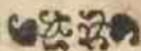
CET instrument estant
fait de leton, sera sans
doute plus commode, par-
ce qu'on pourra y joindre au
lieu du Plan Horizontal,
une branche de Fer, par le

C

moyen de laquelle on peut attacher l'instrument au style du *Quadran*, qui doit estre fiché dans la muraille, le plus fort qu'il est possible. Mais en ce cas le style doit estre fait de deux piéces, en sorte que le bout *AB* se puisse oster de l'autre partie *CD*, & s'y remettre, estant fait en vis. Quand on voudra faire le *Quadran*, il faut placer le *Quadran* de l'instrument tout nud sans son cercle, & sans son demicer-cercle, en sorte que le centre réponde justement au bout du style *A*, & que d'ailleurs ce mesme *Quadran* puisse tourner sur sa cheville, demeurant toujours vertical,

Fig. 3.

ou perpendiculaire à l'Horizon. Alors il faudroit oster ce bout du style, & mettre le demicercle & le Cercle sur le Quadrans de l'instrument, qui pourra estre tourné maintenant comme on voudra, n'estant point empesché par le style, à cause du bout qui en a esté osté. Ainsi on le tourne quand il fait Soleil, pour l'orienter, & on opere suivant ce qui a esté dit au Probl. I. n. 3. & aux suivans. Le Quadrans estant achevé, on oste l'instrument, & on remet le bout du style en sa place.



 DESCRIPTION

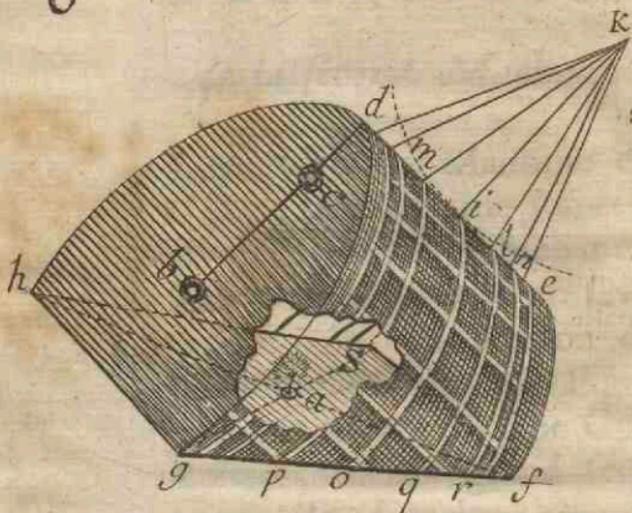
de la seconde Machine.

I. **C**ETTE Machine est une certaine Lanterne de fer blanc, ou bien mesme de carton, faite en Cylindre, ou en portion de Cylindre. Voyez la 6^e Figure *ghd* est une Plaque Circulaire, ou un grand segment de Cercle, comme l'est aussi la Plaque opposée *fe*, qui est un petit segment, en sorte que ces deux segments, s'ils estoient joints ensemble, feroient tout le Cercle entier. Le point *b*



6

P. 43.



est le centre du Cercle ghd , par où passe l'axe du Cylindre. $g b f f$ est une Plaque, au milieu de laquelle il y a un trou a , qui est le centre de l'instrument. Les Arcs io , mp , lq , &c. sont les Arcs des Signes. Les lignes droites paralleles, sont les heures. Toutes ces lignes se marquent en cette sorte.

2. Tout le tour du Cylindre, c'est à dire, la circonférence ghd , se divise en 24. parties égales, & on tire par là des paralleles, & ce sont les heures: en sorte que la ligne qui passe par le plus haut point d , & e , est l'heure de Midy.

3. Au milieu on tire le demicercle io tout au tour du Cylindre, & ce sera l'Equateur. On fait la perpendiculaire ik égale au demidiametre bd . De k , comme d'un centre, on fait un Cercle, dans lequel on prend de part & d'autre 23. degrez 30'. & tirant par ce degré les lignes kd , ke , on a sur la Méridienne les points par où l'on doit tirer les Cercles paralleles à l'Equateur, qui seront les Tropiques; & après cela, on trouve aisément les points des autres Signes, suivant la pratique donnée au n. 7. de la description de la première Machine.

4. Il est bon, mais non pas absolument nécessaire, que le demicercle de l'Equateur soit précisément terminé par la Plaque d'embas, dans l'endroit où l'Equateur coupe la ligne de 6. heures, & que cette mesme Plaque fasse avec le Plan de l'Equateur l'Angle du País où l'on est; & de cette façon cette Plaque sera l'Horizon.

U S A G E

de la seconde Machine.

I. **F**AITES sur la pierre de la Fenestre un petit creux rond de la gran-

C iiij

deur d'un demi écu , pour y mettre le miroir ; ou bien faites faire exprés une petite Boëte de fer , avec une pate en bas , qui puisse s'enchasser dans la pierre, & s'y fonder avec du plomb.

2. Prenez la ligne Méridienne, qui passe par cet endroit-là , ce qui se fait fort aisément à Midy mesme si le Soleil y luit. Car tenant un plomb pendu à un filet, au-delà de la fenestre, en sorte que l'ombre du filet passe par-dessus ce creux préparé ; cette ombre marquera la ligne Méridienne. On peut, pour plus grande commodité, laisser ce fil ainsi tendu,

& l'affermir en cette mesme disposition.

3. Mettez de nuit une petite Lampe dans ce creux, en sorte que la flamme, qui en doit estre petite, mais claire, soit justement en l'endroit où doit estre le miroir.

4. Placez la Machine là-dessus, en sorte que la flamme de la Lampe soit justement au trou *a*, qui est le centre, & qu'en mesme temps le rayon qui passe par le trou de l'Axe *b* aille répondre au filet tendu, ou en quelque part que ce soit de la ligne Méridienne. En un mot, il faut que cette Machine soit orientée, &

placée en telle sorte , que son Axe regarde le vray Méridien du lieu.

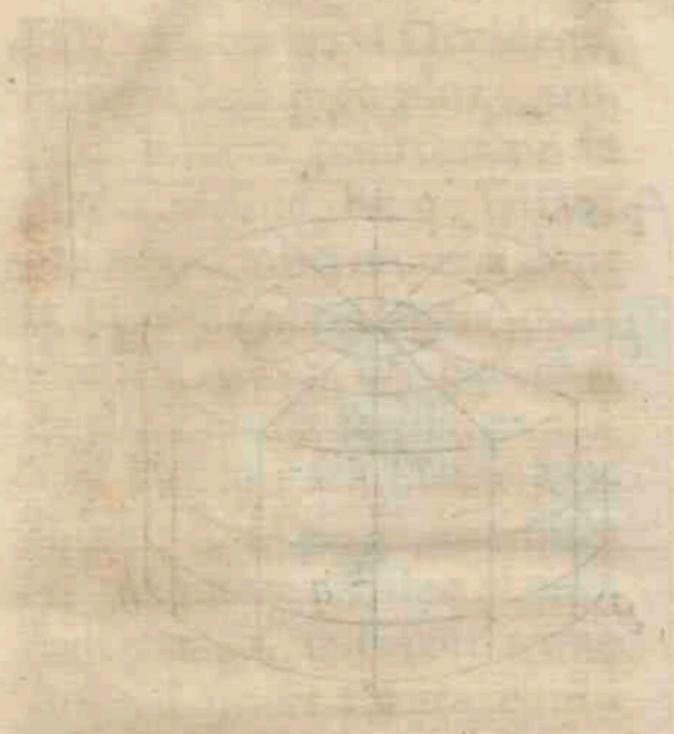
5. Alors le rayon de la Lampe passant par toutes les ouvertures de la Lanterne , marquera fidèlement dans la chambre tout l'Horloge , & vous n'avez qu'à passer le crayon par tous les endroits des murailles, & du plancher où vont ces rayons , pour pouvoir après les faire peindre tout à loisir.

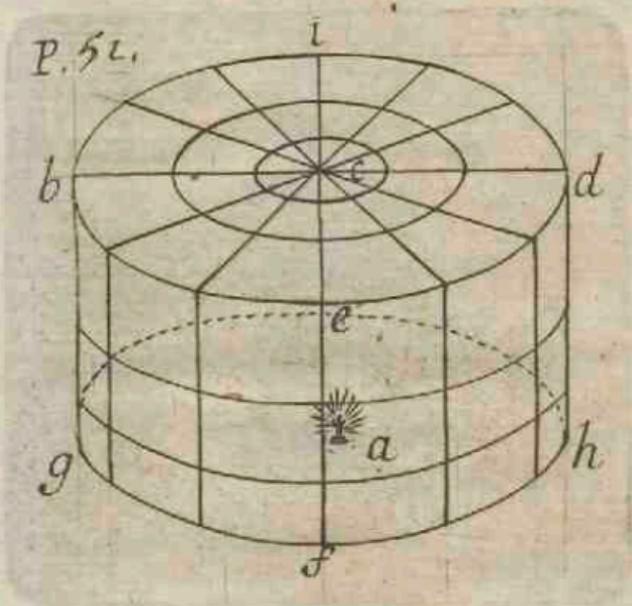
6. En suite, on prend un miroir, & on le met dans ce creux en telle situation, qu'il marque tout à la fois l'heure & le Signe de ce jour, & de ce moment, qu'il faut connoître d'ailleurs par quel-

que autre Quadran. Et quand le verre est ainsi placé, il faut l'affermir dans cette situation avec du mastic, ou plustost avec de grosses couleurs détrempees à l'huile de noix, telles que sont celles dont les Peintres se servent pour dorer, qui se sechent fort, & qui tiennent admirablement bien, résistant à la pluye & au chaud.

7. Une des commoditez de cet instrument, est qu'on peut le tourner comme l'on veut, pour faire aller les lignes des heures, & tout le Quadran, dans l'endroit de la chambre qui est le plus propre pour les recevoir.

Au lieu que par la méthode ordinaire on est gésné à faire aller toujourns les heures vers un certain endroit, suivant la Méridienne, & tres-souvent il arrive que cét endroit est le moins propre, & que les heures y sont tout de travers sur les poutres, ou sur d'autres lieux irréguliers. Mais par le moyen de cét instrument, on fait aller les heures où l'on veut. Car pourveû que le rayon de *b* aille donner en quelque point de la ligne Méridienne, c'est à dire, pourveû que l'Axe du Cylindre soit dans le Plan Méridien, on peut dresser l'instrument, ou l'incliner; le tourner vers





l'Orient, ou vers l'Occident, comme l'on juge plus à propos. Encore pourroit-on le placer mesme, en ne faisant pas aller ce rayon de *b* dans la Méridienne ; mais pour lors il y auroit un peu plus de difficulté à le placer.

6. Par une semblable Machine, on peut marquer les Azimuts, & les Almucantarats. Car si l'on a une autre Lanterne faite comme un tambour (2. Fig.) & qu'on la mette, en sorte que la flamme de la Lampe estant au centre *a*, le rayon de *c* aille répondre au point vertical de l'Horloge, (lequel point aura esté trouvé par l'autre instrument, en

marquant dans le plancher le point où le rayon passant par *c* du mesme instrument Fig. 1. alloit aboutir) alors les rayons passans par les Cercles paralleles , marqueront dans la chambre les almicantarats , en sorte que *g f h* fera l'Horizon ; & ceux des lignes qui traversent , & qui vont de haut en bas , marqueront les Azimuts , pourveu néanmoins qu'on ait tellement placé cette Lanterne , que les rayons passant par une de ces lignes , aillent tomber sur la Méridienne , qu'on a marquée dans la chambre. Et par ce mesme moyen on pourroit marquer les Méridi-

diens de divers Païs, les Cercles de Latitude, & toute une Geographie.

9. Il y a un inconvenient, quand on se sert de la lumière d'une Lampe : c'est que cette lumière est trop foible, pour se faire bien discerner sur les murailles, & sur les planchers, quand la chambre est grande. Voilà pourquoy il faut se servir des rayons du Soleil par le moyen de quelques miroirs. En voicy la pratique.

10. 1. Commencez par attacher le petit miroir en sa place. 2. Quand le Soleil y donne, marquez trois ou quatre endroits où le rayon réfléchi va tomber

dans la chambre à trois heures différentes. Il est bon de faire cela un jour que le Soleil entre dans quelque'un des Signes : & du moins une de ces operations doit estre faite, lors qu'on sçait qu'il est une certaine heure, par exemple, à midy, ou à 10. heures, ou à 3. heures & demie, &c.

3. Placez l'instrument, en sorte que son centre réponde précisément au petit miroir.

4. Ayez quatre ou cinq autres miroirs assez grands (s'ils sont concaves, ils en seront meilleurs) & placez-les, en sorte que recevant les rayons du Soleil, ils les réfléchissent sur le petit miroir, lequel les réfléchira aussi, luy

de sa part, vers la circonférence de la Lanterne, où trouvant des ouvertures, ils passeront pour aller dans la chambre y marquer fort sensiblement les lignes Horaires & les Signes. 5. Mais quand on voit passer ainsi ces rayons par la Lanterne, il faut la disposer en sorte que les rayons qui passent par le Signe du jour, auquel on a marqué ces trois ou quatre points, aillent justement répondre à tous ces points, & qu'en mesme temps les rayons de l'heure aillent aussi sur le point qu'on avoit marqué lors qu'il estoit cette heure-là.

11. Cét instrument est encore tres-commode pour

faire les Quadrans sur les murailles, & ailleurs. Mais pour cét effet, il faut qu'il soit plus petit, & plus leger que pour les Quadrans de Réflexion; & de plus, il faut trouver le moyen de l'attacher au style déjà fiché dans la muraille, en sorte que le bout du style se trouve dans le centre de cét instrument, ce qui n'est pas fort malaisé à pratiquer. De plus, il faut le placer, en telle sorte, que les rayons du Soleil passant par la fente de 12. heures, aillent répondre à la ligne Méridienne, qu'on auroit déjà marquée dans la muraille; & qu'en mesme temps les rayons du Signe aillent

aussi répondre aux trois ou quatre points qu'on y auroit aussi marquez le jour de ce Signe. Que si le Soleil ne donne pas à Midy sur cette muraille, il faut se servir de quelque autre point qu'on y auroit marqué à quelque autre heure, dont on seroit assuré, soit par quelque autre Quadrans, ou par quelque autre voie.

12. Il est à remarquer, que quand on fait les Quadrans de réflexion, l'instrument doit estre mis le dos en haut, & qu'il doit estre tourné en telle sorte que son Axe, & le trou *b* regardent, non vers le Septentrion, ou vers le Pole, mais vers le Midy. Au

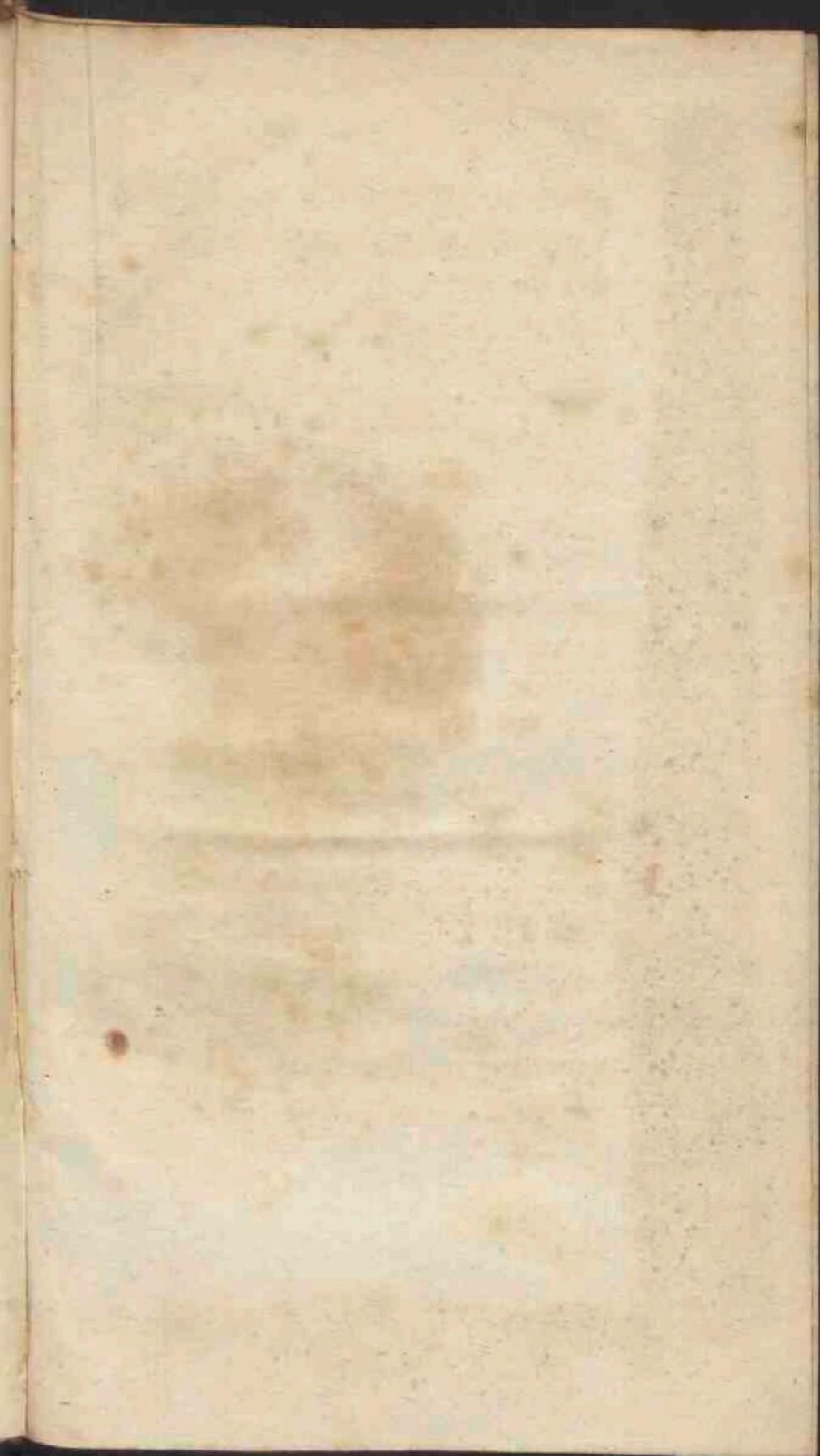
g 71995 M A 527027

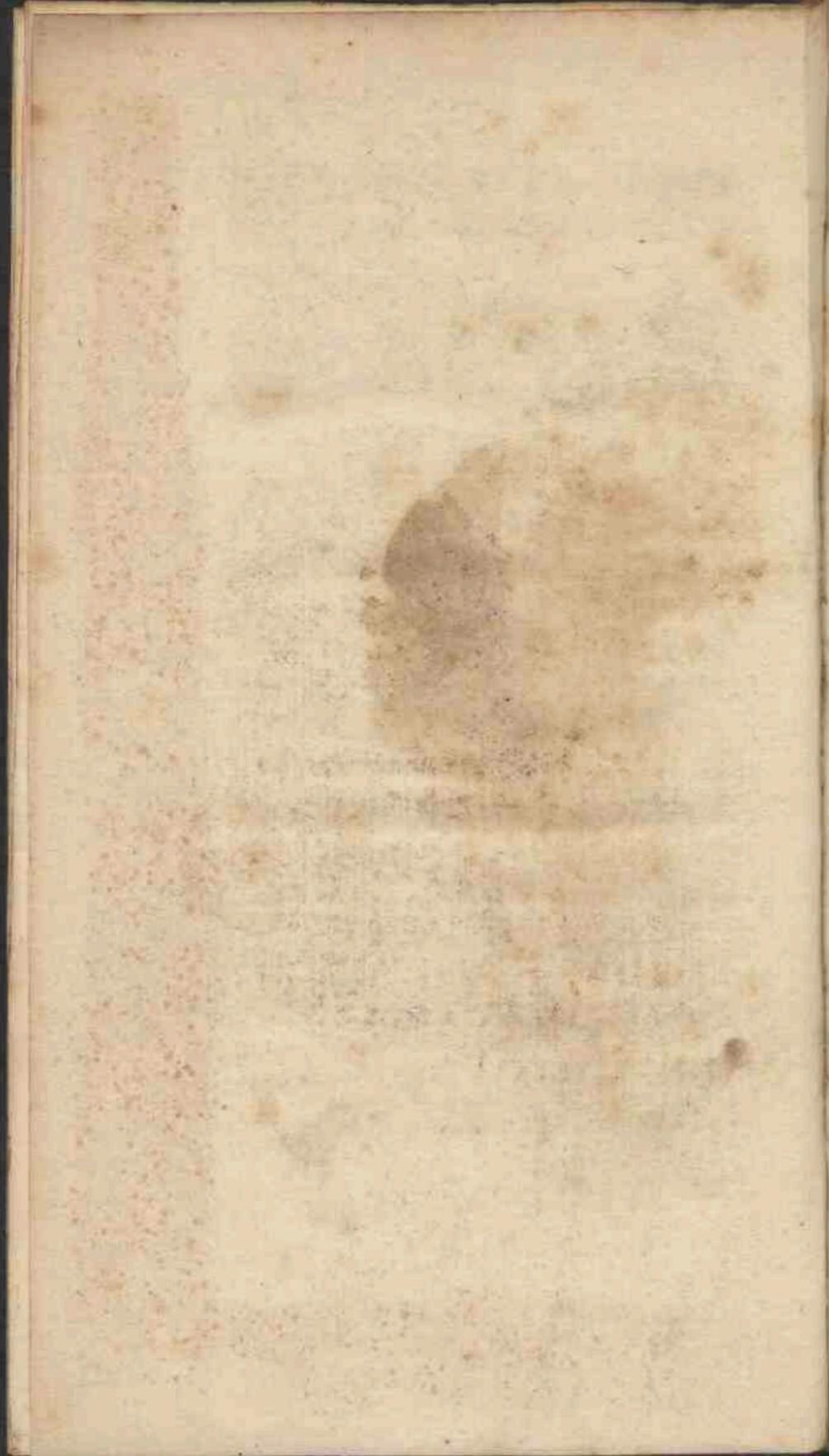
le 27. Avril 1680. Signé,
C. ANGOT, Syndic.

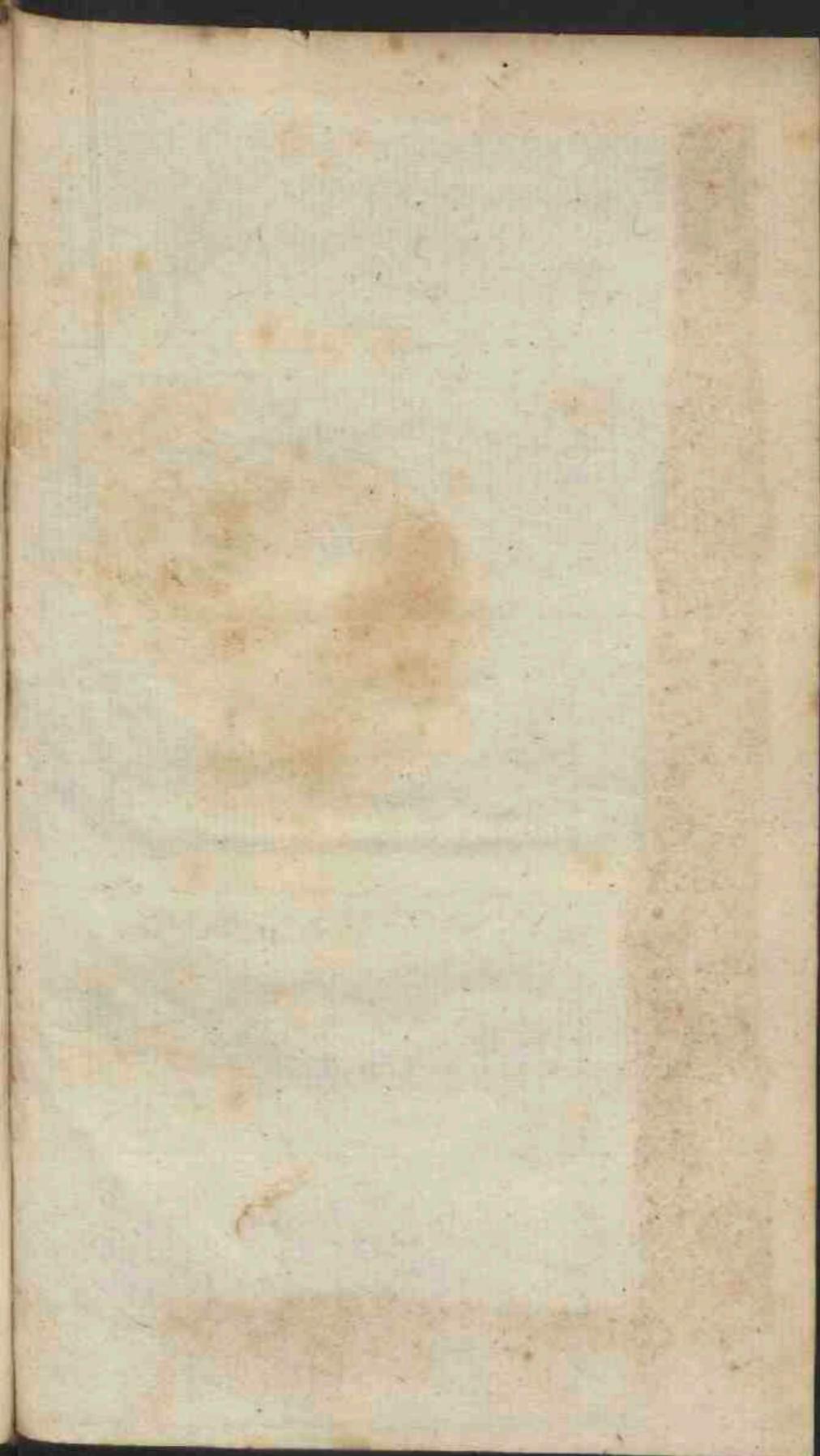
Achevé d'imprimer pour la
premiere fois en vertu du Privi-
legé cy-dessus le 24. Juillet 1687.

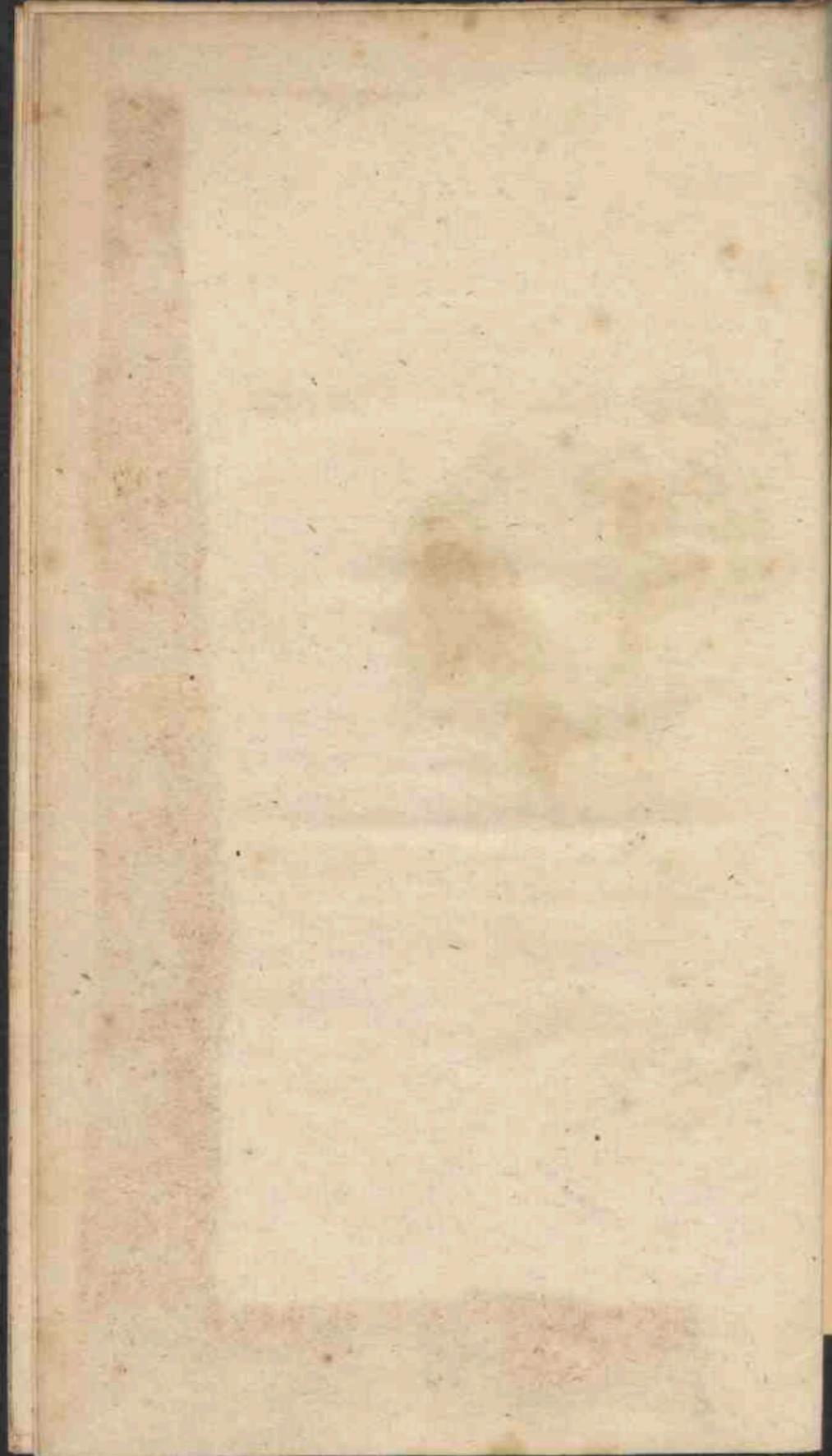
pour le vendre, le Livre intitulé
Dont les Machines propres à l'ap-
prentissage, composé par le
P. P. A. de la Compagnie
de J. S. S. & C. de l'année
le temps & espace de dix années
consecutives, à compter du jour
que ledit Livre aura été imprimé
pour la premiere fois en vertu
desdits Lettres, avec défenses à
toutes personnes, de quelque qua-
lité ou condition qu'elles soient,
d'imprimer, ou faire imprimer
ledit Livre, sous les peines por-
tées par lesdites Lettres.

Regist. sur le Livre des Li-
vres de l'Université de Paris.









210.

