

Description et usage des télescopes, microscopes, ouvrages et inventions de Passemant ... / revus et augmentés par ses élèves et successeurs.

Contributors

Passemant, Claude Siméon, 1702-1769

Publication/Creation

[Paris?] : [publisher not identified], [1769?]

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/vn2rw49u>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>







no 650 LBY

2x 39982/A

DESCRIPTION

ET D'USAGE

DES TÉLÉSCOPES,

MICROSCOPES,

ET DE LEURS ACCESSOIRES

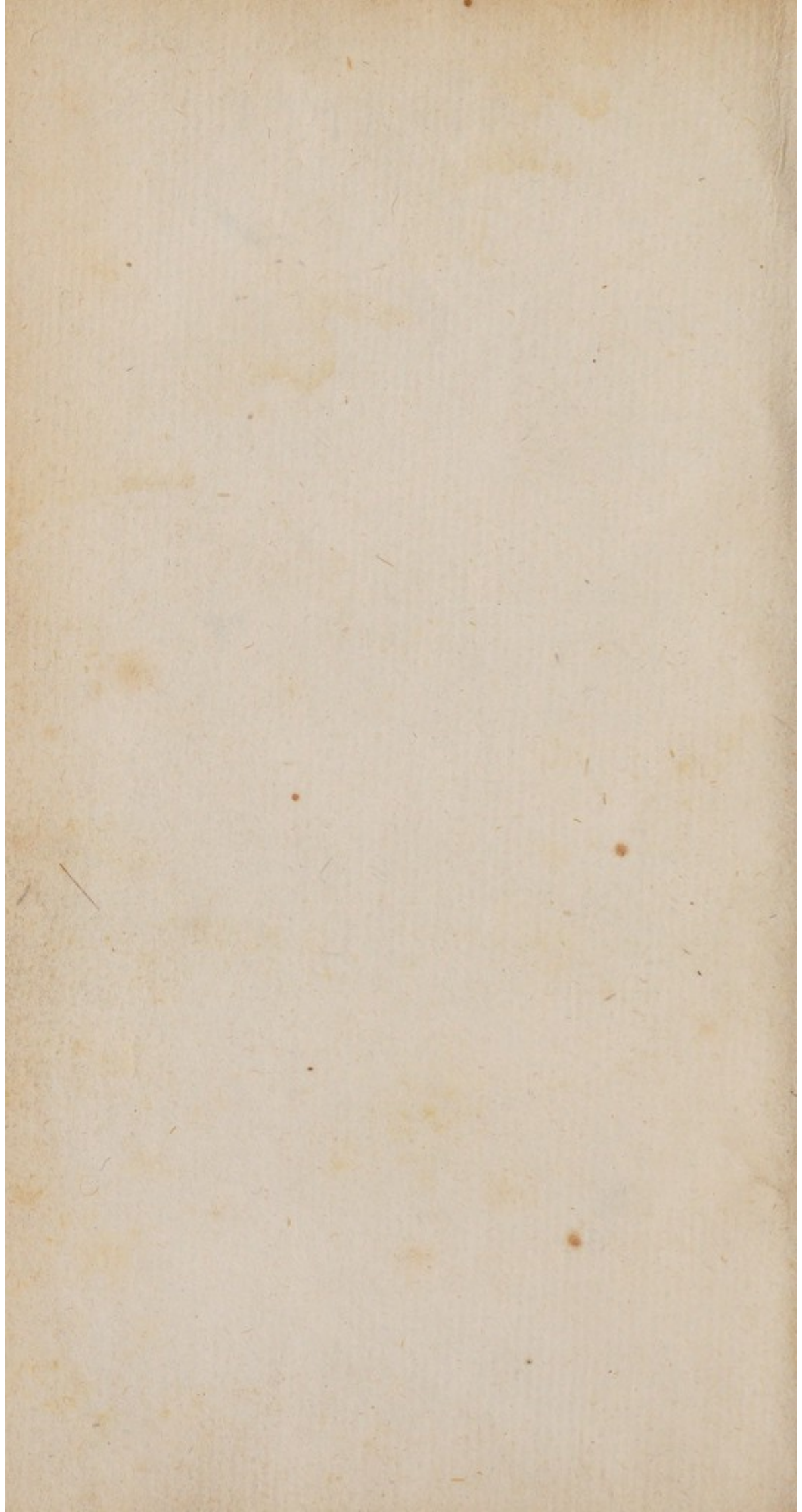
PAR

J. B. LAMBERT

PARIS, Chez la Citoyenne Lesclapart, Palais National,

à la Bibliothèque, ci-devant des Arts, ci-après de la Nation,

à la Bibliothèque de la Ville, ci-devant de la Ville, ci-après de la Nation,



42550

DESCRIPTION
ET USAGE
DES TÉLESCOPES;
MICROSCOPES,
OUVRAGES ET INVENTIONS
DE *PASSEMANTE*,
Ingénieur du Roi;

REVUS & AUGMENTÉS par ses
Élèves & Successeurs; toujours Cour
du Louvre, à Paris.

DESCRIPTION
ET USAGE
DES TÉLÉSCOPES,
MICROSCOPES,
OUVRAGES ET INVENTIONS
DE L'ASSOMBLÉE
Générale du Roi;
REVUE ET CORRIGÉE PAR LES
ÉLUS & SUFFRAGANS; TOUJOURS COME
EN L'ANÉE 1711.





U S A G E

DES TÉLESCOPES

DE RÉFLEXION.

Les Télescopes de réflexion sont d'autant plus utiles, qu'en nous débarrassant de la longueur importune des grandes Lunettes, ils nous donnent dans un instrument court des effets qui sont beaucoup supérieurs, & qui surprennent agréablement.

Les objets les plus éloignés paroissent placés sous les yeux; on distingue les actions d'une personne à 20 & 30 lieues de distance, pourvu qu'on soit sur un endroit élevé, & que cette personne se trouve sur quelque hauteur éclairée du Soleil. L'usage du Telescope est simple & facile; il est posé sur un pied qui le rend stable. Pour avoir le point de vue, on

4 *Description & Usage*

tourne le bouton de la tringle de cuivre qui est posée sur le côté. Si en tournant à droite on voit plus mal, on tourne à gauche; & lorsque les objets commencent à paroître, il faut tourner lentement jusqu'à ce qu'on les voie nets & distincts : car *la huitieme partie d'un tour de vis donne ou ôte la distinction.*

Quand les objets sont à de grandes distances, c'est le même point de vue, quoique les distances soient différentes. Mais lorsqu'après avoir vu des objets fort éloignés, on en regarde de fort proches, il faut tourner de la droite à la gauche, afin d'éloigner un peu le petit miroir du grand miroir. C'est une opération contraire, quand après avoir observé des objets fort proches, on en observe de plus éloignés; on tourne alors de la gauche à la droite.

Lorsqu'une personne qui a la vue courte observe après une personne qui a la vue longue & ordinaire, il faut amener un peu le petit miroir vers le grand, en tournant le bouton de la tringle de la gauche à la droite. Si c'est une personne qui a la vue longue, qui observe après une per-

sonne qui a la vue courte, on tourne de la droite à la gauche.

Note importante pour se servir le plus avantageusement des Télescopes ainsi que des Lunettes.

Si l'on peut choisir ses objets, il faut avoir le Soleil au dos, & non en face. Quand la terre est fort échauffée, on voit les ondulations de l'air qui paroît agité & tremblant, aussi-bien que les objets; comme quand on regarde à travers la vapeur qui s'éleve au dessus d'un réchaud de feu, les rayons de lumière étant rompus, cela donne de la confusion.

Pour des objets placés à de grandes distances, le temps le plus favorable est une heure ou trois quarts-d'heure avant le coucher du Soleil, ou même le matin autant de temps après son lever; l'air est sans ondulation.

Lorsqu'aux yeux simples les objets paroissent bleuâtres, c'est une marque qu'ils sont dans les vapeurs de l'horizon; c'est un obstacle pour bien voir; car l'instrument doit approcher les vapeurs, aussi-bien que les objets, & il

les rend d'autant plus sensibles, qu'il grossit davantage. Il faut que les objets paroissent nets & distincts à la vue simple, si on veut les voir dans un grand détail & une grande netteté. Quand les objets sont à de petites distances, il ne faut pas tant de précautions. On néglige encore ces précautions quand on ne peut pas choisir les momens, & qu'il faut reconnoître des objets qui intéressent.

Le Télescope de réflexion sert non seulement pour les objets terrestres, à quelques distances qu'ils puissent être, mais encore pour les objets célestes. On passeroit les nuits à observer la Lune depuis les premiers jours qu'elle paroît en croissant, jusqu'au dixième ou douzième jour; car quand elle est pleine, elle n'est pas si intéressante: le Soleil l'éclaire alors perpendiculairement, & tout est éclairé; au lieu que dans son croissant, ou même dans son déclin, le Soleil l'éclaire de côté, & toutes les inégalités de sa surface jettent des ombres qui les détachent, & les rendent sensibles. On y voit des rochers & des montagnes, dont l'ombre s'étend sur la surface de la Lune; on y voit de grands creux au

milieu desquels s'éleve une montagne; l'ombre d'un bord tombe sur le bord opposé, & la montagne jette aussi son ombre. Environ trois jours & demi après le premier quartier de la Lune, on apperçoit dans la partie supérieure une grande chaîne de montagnes, au dessous de laquelle on voit une caverne immense où la lumière du Soleil pénètre: le lendemain on ne la peut plus distinguer, à cause que la lumière est plus élevée. Jamais on ne voit de vapeur ni même de nuée sur la surface de la Lune, dérober la vue d'aucune partie. Quand une étoile que la Lune cache, commence à se découvrir, elle paroît aussi nette que quand elle est plus éloignée: cela marque qu'il n'y a point d'atmosphère. S'il n'y a ni vapeurs, ni nuées, ni atmosphère, il n'y a point d'eaux sur sa surface; aucun être vivant de ceux que nous connoissons par conséquent n'y pourroit vivre.

Avec les Télescopes de 16 pouces on voit Saturne avec son anneau: avec ceux de 32 pouces on voit même l'ombre de l'anneau sur Saturne, dans certaines positions. On voit Jupiter, les bandes qui le traversent,

§ *Description & Usage*

& ses Satellites. Mars dans le temps de son opposition paroît beaucoup plus grand que dans les autres temps. Quand Venus paroît le soir, on la voit dans son déclin, & quand elle paroît le matin, elle est dans son croissant : quand après avoir paru les soirs plusieurs mois de suite, elle s'approche du Soleil, & se couche une demi-heure ou trois quarts-d'heure après le Soleil, elle est alors dans la partie basse de son orbite, elle paroît comme la Lune dans les derniers jours de son déclin : avec les Télescopes de 32 pouces elle paroît aussi grande que la Lune vue avec les yeux simples.

Quand il arrive un passage de Mercure sur le disque du Soleil, on le voit sans danger pour les yeux, en laissant le couvercle où est un verre noir au bout du tuyau qui porte les verres : si on trouvoit la lumière trop vive, il n'y a qu'à enfumer ce verre au dessus d'une bougie de cire jaune qui fume beaucoup, en prenant garde de ne point approcher ce verre trop près de la flamme, qui dépoliroit le verre en l'échauffant. On voit aussi par le même moyen les taches qui sont souvent sur le disque du Soleil. Com-

me le globe du Soleil paroît tourner sur lui-même en 27 jours & demi , ces taches sont emportées en même temps. Quand elles commencent à paroître , elles sont noires , & peu à peu elles prennent la couleur du Soleil , & se consomment ensuite & disparoissent.

Aux Téléscopes de 32 pouces il y a deux ajustemens : le tuyau le plus long qui porte les verres oculaires est pour la Terre ; le plus court est pour le Ciel , & grossit le plus. Quand on observe sur terre des objets qui ne sont pas à de grandes distances , le plus court fait un très-bon effet ; mais pour les objets éloignés , le plus long est préférable.

Méthode facile pour reconnoître les Planetes , afin de les observer.

On peut se servir de la *Connoissance des Temps* , ou même du *Colombat* , au bas de la seconde page de chaque mois : il y a pour deux fois par mois le lieu des Planetes , le 1^{er} & le 16. Dans la premiere place se trouve Saturne , dans la seconde Jupiter , dans la troisieme Mars , dans la quatrieme Venus , dans la cinquieme

Mercure. A la tête du Calendrier on trouve les caracteres des Signes & leurs noms : mais la figure du Signe & celle de la Planete suffiront pour ceux qui ne voudront pas charger leur mémoire des noms des Signes.

Usage du Pied à vis.

Les Télescopes de 32 pouces sont montés sur un pied de cuivre qui a un mouvement horizontal & un autre vertical ; outre cela il y a une vis à chaque mouvement. Si l'on veut chercher un objet , on tourne d'un demi-tour le gros bouton qui est à la tige du pied , & on a un mouvement horizontal qui est prompt. Au mouvement vertical il y a une piece de cuivre qui a un petit manche de plus d'un pouce de longueur : on appuie dessus ; & dans le moment le ressort d'acier qui est sur le côté , se dégage & retient cette piece abaissée ; par ce moyen la vis de ce mouvement vertical est désengrenée , & on a un mouvement prompt. On contient le Telescope à la main : on vise son objet par dessus les deux bords du Telescope , en les faisant tomber l'un sur

P'autre, & tous deux sur l'objet : quand on l'a trouvé , on ferre le bouton de la tige : par ce moyen on arrête le mouvement horizontal : ensuite on ferre avec le pouce le ressort d'acier en appuyant les doigts sur la partie opposée. Si l'on ferre assez , la partie qui a un manche & qui porte la vis , est poussée en haut & engrene dans le demi-cercle du mouvement vertical : alors mettant au quarré de cette vis la clef de cuivre , & en tournant , on élève ou on abaisse lentement le Téléscope ; & si l'on tourne la clef de la vis du mouvement horizontal , on donne ce second mouvement au Téléscope , & l'on suit un objet , quelque vîte que soit son mouvement , sans le perdre un seul instant.

Rien de plus commode pour un Port de Mer , qu'un pareil Instrument. Si on le pointe d'abord sur la partie de la Mer qui semble se confondre avec le Ciel , en se servant du mouvement horizontal on parcourt tout l'horizon ; & s'il y a quelque vaisseau , on ne peut manquer de le découvrir , & même de le reconnoître , malgré la distance. Par le mouvement vertical on abaisse un peu le Téléscope ,

& on parcourt encore la Mer horizontalement : en continuant d'abaisser un peu le Télescope, on parcourt tout ce qu'on veut voir de la Mer, & on est sûr qu'aucun vaisseau ne peut échapper à cette recherche. Comme c'est en abordant que souvent il arrive des naufrages, on peut y apporter du secours ; si c'est en temps de guerre, on peut reconnoître les vaisseaux ennemis, & s'ils attaquent un vaisseau prêt à arriver, y envoyer un secours proportionné au danger.

Micrometre appliqué aux Télescopes.

Comme le Télescope est un instrument utile pour l'Astronomie, l'Auteur y applique le Micrometre. Ce Micrometre est placé au porte-oculaire le plus court, lequel est celui qui grossit le plus. Il est placé entre l'oculaire & le verre suivant, qui est le plus voisin du grand miroir. Le champ de ce Micrometre est traversé par plusieurs fils paralleles, & coupés à angles droits par un fil vertical. Il y a un petit châffis mobile qui s'éleve & s'abaisse par une vis de la dernière exactitude, laquelle on peut tourner en tout sens,

sans temps perdu. Ce chassis porte un fil parallele aux fils qui sont fixés; par ce moyen on peut prendre le diametre des Planetes , & faire nombre d'observations. Par exemple, on prend le diametre d'une Planete , en l'enfermant entre un fil fixe & le fil mobile , après lui avoir fait parcourir tout le disque de la Planete; car si l'on compte le nombre de tours que l'aiguille a fait , & que l'on remarque combien elle a fait de parties du cadran divisé en cent parties , on aura le diametre de la Planete exactement en minutes & secondes de degrés. Comme l'oculaire est d'un foyer long, il ne grossit pas trop les fils; on peut le retirer & l'avancer , suivant que la vue est longue ou courte , & le Micrometre peut s'incliner suivant que l'observation le demande.

Il y a encore un Micrometre qu'on peut appliquer au Telescope , si on le demande , c'est le Micrometre que M. Bouguer avoit imaginé & appliqué aux Lunettes. Il est composé d'un objectif coupé en deux : on fait couler les deux parties de l'objectif l'une contre l'autre , par le moyen d'une vis; on a deux images d'un seul objet : on

peut les faire coïncider l'une sur l'autre, & ensuite les conduire jusqu'à ce que leurs bords se touchent exactement; le Micrometre donnera le diametre en minutes & secondes de degrés.

Ce Micrometre est très-bon; mais la lumiere passant par l'objectif est beaucoup affoiblie: au lieu que le premier Micrometre à filet mobile n'altere point la lumiere de l'Astre qu'on observe. J'ai appliqué plusieurs fois les deux Micrometres: on choisit celui qui convient le mieux à l'observation qu'on veut faire.

L'Auteur y applique ainsi qu'aux Télescopes de 16 pouces, le réticule de M. Bradley, lequel a un mouvement propre à incliner le fil au besoin de l'observateur.

Il fait aussi des Instrumens des Passages.

Il fait encore des Pieds pour les Télescopes ou Lunettes, qui ont par leur construction toutes les commodités pour faire de son Telescope ou de sa Lunette un instrument de Passages, & pour trouver en plein jour une Planete ou une Etoile des premieres grandeurs avec la plus grande facilité.

Une portion de cercle attachée au Pied , sert à incliner l'instrument à la hauteur de l'Astre : un horizon divisé par degrés & en vingt-quatre heures , donne le moyen de placer son instrument sur le lieu juste de son observation ; il y a des vis de rappel de tous les côtés , pour la plus grande commodité. J'ai vu avec un pareil Pied trouver en Eté sur les cinq heures du soir une Etoile de moyenne grandeur avec grande facilité , quoiqu'elle ne fût pas plus élevée que 15 à 20 degrés sur l'horizon.

Comparaison des Télescopes de réflexion de différentes longueurs qu'on trouve chez l'Auteur , à des Lunettes anciennes & ordinaires.

Les Télescopes les plus petits sont de 6 pouces ; ils font l'effet d'une Lunette de trois pieds.

Ceux de 8 pouces font l'effet de Lunettes de 5 à 6 pieds.

Ceux de 12 pouces font l'effet de Lunettes de 10 pieds.

Ceux de 16 pouces font l'effet de Lunettes de 15 pieds.

Ceux de 32 pouces ont des pieds avec des vis pour le mouvement ho-

16 *Description & Usage*

rizontal & vertical, & font l'effet de Lunettes de 25 à 30 pieds, & font beaucoup plus clairs que ces Lunettes : ils font propres pour les objets terrestres, & en même temps pour les objets célestes.

Ceux de 3 pieds font l'effet de Lunettes de 40 pieds.

Ceux de 4 pieds font l'effet de Lunettes de 60 pieds.

Ceux de 5 pieds font l'effet de Lunettes de 100 pieds de longueur.

*Usage des Télescopes de 6 pouces
& de 8 pouces.*

Il faut observer que les Télescopes de 6 pouces & ceux de 8 pouces n'ont point de tringles sur le côté ; mais il y a au bout une virole qui a une fente inclinée, où passe une vis qui tient à la piece qui porte le petit miroir. C'est cette virole qu'on tourne en mettant les doigts sur le bord qui est godronné : afin de trouver le point de vue il faut aller lentement quand on commence à voir son objet, parce que la huitieme partie d'une ligne donne ou ôte la distinction.

Télescope présenté au Roi.

Passemant eut l'honneur en 1751 de présenter au Roi un Télescope de 32 pouces pour le Château de Bellevue. Il a ajouté depuis au pied une piece très-simple qu'il a imaginée pour que le Télescope suive le mouvement du Ciel avec la seule vis du mouvement horizontal.

Premier Télescope à bec-à-corbin, que Passemant eut l'honneur de présenter au Roi en Avril 1755.

Ce Télescope a quatre pouces de longueur, & est placé dans un bec-à-corbin en or monté sur une canne. Rien ne paroît au dehors : on voit de chaque côté trois différens cartouches : celui du milieu représente un Globe terrestre, autour duquel il y a des personnes occupées à étudier. Sur le devant est un Vieillard qui dresse une Carte Géographique, en prenant des angles sur le terrain avec un quart de cercle placé horizontalement sur son pied. A l'autre bout, un Géometre démontre des figures de Géomé-

trie. De l'autre côté, dans le cartouche du milieu, on voit une sphere tellement en relief, que les cercles semblent détachés, & la terre paroît au milieu: plusieurs personnes paroissent attentivement occupées. Sur le devant un Astronome prend la hauteur du soleil avec un quart de cercle; & à l'autre extrêmité un Philosophe démontre aux assistans les routes des Planetes sur un planisphere.

Ce Télescope a un champ considérable, & embrasse beaucoup d'objets qu'il représente, quoiqu'éloignés, comme étant sous les yeux, & avec une grande clarté.

Télescope de Mer de l'invention de Passemant, lequel est très-propre aussi pour les Officiers à l'Armée.

Passemant eut l'honneur de présenter au Roi le 12 Août 1759 un Télescope de 22 pouces de long, dont le miroir a plus de trois pouces de diametre. La combinaison des miroirs avec les verres est telle, qu'on peut se servir de ce Télescope à la main, aussi facilement que d'une Lunette de trois pieds de longueur, laquelle sert ordi-

nairement sur mer ; mais ce Téléscope donne un plus grand champ, & approche considérablement davantage les objets ; enforte qu'on découvre un vaisseau ennemi bien avant qu'on en puisse être vu, & on est en même temps en état de compter les canons & de le reconnoître.

Le Roi s'en est servi aussi facilement que de la Lunette de trois pieds & demi qui servoit de comparaison. M. le Maréchal de Conflans commandant l'Escadre de Brest, en a aussi fait des comparaisons avec une Lunette propre à la mer ; & il a été si content de l'effet, qu'il a voulu le faire voir au Ministre de la Marine. Il a eu de ces Instrumens sur son Escadre. M. Bigot de Morogues, Capitaine de Vaisseaux du Roi, en a pareillement eu : le Capitaine Thurot, après en avoir fait des essais, en a aussi voulu avoir.

Il y a à ce Téléscope un second petit miroir d'échange qui fait que le Téléscope grossit beaucoup plus, & un second tuyau garni de verres : au moyen de ces deux pieces il grossit du double. Il y a un pied en cuivre dont on peut se servir lorsqu'on est

dans un lieu stable, comme par exemple un Port de Mer : ce Téléscope avec l'ajustement fort, grossit autant qu'une Lunette de 18 à 20 pieds. On voit fort bien l'anneau de Saturne, les Satellites de Jupiter, & les bandes qui traversent le disque de cette Planete : ainsi dans un même Téléscope il y en a plusieurs.

L'Auteur a présenté au Roi le même jour un Téléscope de huit pouces, dont on se sert aussi à la main, & qui a un très-grand champ. Comme il étoit pour le service de Sa Majesté, il étoit en argent couvert de rouffette, avec une boîte garnie de rouffette.

Maniere de nettoyer les Téléscopes.

Si après plusieurs années on vouloit nettoyer les Miroirs, on fera tomber la poussiere avec un linge fin & doux, sans appuyer en aucune maniere; on mettra le Miroir sur une table, on y versera de l'esprit de vin pour couvrir sa surface; on le laissera assez de temps pour qu'il agisse, & avant qu'il soit tout-à-fait évaporé, on essuiera légèrement le Miroir.

Lorsqu'on remettra le Miroir en

place, on observera que le ressort qui le contient dans sa boîte pour l'empêcher de balotter, ne le gêne point, & ne fasse que le soutenir; car si le Miroir est ferré, il perd sa figure: cela est si sensible, que du papier mis avec le doigt en appuyant, suffit pour que les caracteres d'une affiche deviennent confus. Il n'y a que l'expérience qui puisse faire croire qu'un Miroir si épais & de métal, puisse fléchir sous l'impression d'un tampon de papier.





U S A G E

DES MICROSCOPES.

* * * * * DEPUIS que les Télescopes
 & les Microscopes ont paru,
 * * * * * on a découvert une infinité
 d'objets inconnus à toute l'Antiquité. Avec les Télescopes on a vu des Planètes nouvelles faire leurs révolutions autour de celles qu'on connoissoit; l'anneau de Saturne, les phases de Venus & de Mercure, des taches sur le disque du Soleil, qui se consomment; des rochers & des chaînes de montagnes sur le globe de la Lune, sans qu'il y paroisse jamais aucun nuage; preuve certaine que ce globe est aride & sans eaux: enfin on a vu dans une seule constellation, comme Orion, autant d'étoiles qu'on en comptoit autrefois dans tout le Ciel.

Avec les Microscopes on est surpris de voir un nombre presque infini d'animaux inconnus jusqu'alors. Si

l'on fait infuser dans l'eau, dans plusieurs vases séparément, pendant quelques jours, du poivre noir broyé, du foin, de l'avoine, du froment, des écorces de bois, des fleurs, en prenant avec la tête d'une épingle, une goutte sur la surface de cette eau, car il y sont presque toujours pour respirer plus facilement, & la mettant toujours avec la tête d'une épingle ou une allumette dont on aura ôté le soufre, crainte de leur nuire, sur une glace sous la lentille du Microscope, on y verra une quantité prodigieuse d'êtres vivans dans un mouvement continuel.

Si l'on fait bouillir un peu de farine dans de l'eau, & qu'on en fasse une pâte lorsqu'elle s'aigrira, on y verra une infinité d'anguilles. On peut pour que cette pâte s'aigrisse plus vite y mettre un peu de vinaigre; & pour voir ces anguilles nager, on délaye un peu de cette pâte dans l'eau, dont on place une goutte sous la lentille du Microscope.

Les plantes, les fleurs, les fruits, les pierres, les minéraux & les métaux offrent un nombre étonnant d'expériences: des choses qui sem-

blent méprisables nous remplissent d'admiration ; une petite moisissure paroît un jardin couvert de plantes ; des grains de sable ont l'apparence de rochers ; les petites parties d'acier qui tombent sur la meche lorsqu'on veut faire du feu , paroissent rondes par dehors comme des balles de plomb , & creuses en dedans : ce qui montre quelle est l'activité des étincelles pour fondre ces parties d'acier , & les rendre si liquides , qu'en passant dans l'air elles prennent une figure sphérique. La poussiere qui se trouve dans des bois vermoulus , se voit souvent remplie d'animaux , aussi-bien que le fromage lorsqu'il tombe en poudre : leur dos est si uni & si poli , qu'on y voit à l'aide du Microscope les barreaux des chassis s'y peindre. Un ciron paroît couvert de poils ; une puce a les jambes velues & armées de pointes ; une mouche a les yeux couverts d'une infinité de facettes. Si l'on examine la queue d'un testart qu'on trouve dans les bassins , ou la queue de certains petits poissons laquelle est transparente , on y voit la circulation du sang qui passe à travers les arteres , & revient au cœur par les veines. On y distingue

gue même les globules qui le composent.

Si l'on fait fondre du sel marin dans de l'eau, & qu'on en mette une goutte sur une glace après que l'eau est évaporée, on la voit toute couverte de parties cubiques; les autres sels sont composés de parties différentes qui les distinguent.

Au moyen des Micrometres nouvellement appliqués aux Microscopes, on peut mesurer tous ces divers objets, même ceux qui sont en mouvement, tels que les globules du sang & les animaux qui nagent dans les fluides. De quel étonnement n'est-on point frappé lorsqu'on trouve qu'un million de ces petits animaux souvent n'égale point un grain de sable, & qu'on examine combien les diverses parties de leur corps doivent être petites, & de quelle délicatesse sont les nerfs, les veines & les artères qui les composent; quelle est la subtilité des pellicules & des liqueurs de leurs yeux; quelle doit être l'organisation de leurs muscles, de leur cerveau, de leur cœur, & de quelle fluidité il faut que soit leur sang, & sur-tout ces esprits animaux qui leur donnent le mouve-

ment? C'est alors que l'esprit humain sent combien ses connoissances sont bornées, en même temps qu'il se trouve transporté d'admiration à la vue de la sagesse & de la puissance infinie de l'Auteur de la nature, qui éclate avec autant de magnificence dans ces petites créatures qui échappent à nos yeux, que dans la grandeur & l'éclat des corps célestes qui roulent sur nos têtes dans la vaste étendue des cieux, avec un ordre & une harmonie si constants.

Nouvelle sorte de Microscope.

Pour la commodité des observateurs, nous construisons une sorte de Microscope, qui s'incline de maniere que l'on peut observer assis & debout, à volonté.

Le miroir de réflexion a l'avantage de s'incliner au besoin de l'observation : il s'incline à la hauteur que l'on veut par une forte charniere qui est attachée au fond de la boîte qui lui sert de base & de boîte d'enveloppe.

A l'ouverture de la boîte on déplacera le corps du Microscope de la virole du porte objet où il est fixé & on le placera sur la virole qui est au haut de la barre.

Son usage & ses pieces sont les mêmes qu'aux grands Microscopes; la seule différence est que le porte - objet vient chercher la lentille, & que le corps ne change point de place.

L'ajustement lent fait hausser & baisser la plaque du porte - objet, il a aussi un mouvement prompt comme les autres Microscopes.

D E S C R I P T I O N

DU

M I C R O S C O P E

Et des Micrometres qui y sont appliqués.

CE Microscope a sept lentilles , dont la dernière grossit les objets jusqu'à soixante-quatre millions de fois. L'Estampe le représente tout monté sur son pied. Toutes les pièces nécessaires à son usage y sont aussi représentées.

Ces pièces se placent une partie dans le tiroir du pied , & le reste dans un tiroir qui est au bas de la boîte , dans laquelle on enferme le Microscope , pour le défendre de la poussière & le transporter facilement. La base du Microscope entre à coulisse dans cette boîte , ce qui le rend inébranlable.

A représente le corps du Microscope fait de cuivre , ainsi que presque toutes les autres pièces qui l'accompagnent.

Au milieu de la hauteur du Microscope il y a deux pas de vis , qui se

B ij

montent dans une ouverture proportionnée & faite à la piece de cuivre B, qui le soutient, & qui est attachée à une barre de cuivre quarrée C.

D Seconde barre quarrée, dont le bout inférieur est attaché à la plaque de cuivre arrêtée par des vis sur une boîte de marquetterie quarrée, qui contient un tiroir qui renferme les différentes pieces nécessaires.

La premiere barre marquée C, semblable à celle marquée D, mais plus courte, se leve & s'abaisse avec le corps du Microscope. Le bout inférieur entre dans la boîte de cuivre qui est quarrée, & renferme les deux barres ensemble.

E Piece de cuivre quarrée en forme de ceinture, qui entoure les deux barres quarrées, & glisse dessus la barre fixe en haussant ou-baissant; il y a sur un côté une vis à bouton pour arrêter cette piece sur la barre D, & empêcher que la barre C ne descende quand le Microscope est placé à peu près à la hauteur qu'on souhaite, & lorsqu'on commence à voir distinctement l'objet qui est placé sous la lentille sur le porte-objet entre ses deux plaques mobiles.

F Vis fine, ayant à son bout supérieur un bouton qu'on tourne à droite ou à gauche (après avoir arrêté la ceinture), afin de placer par un mouvement doux & insensible, avec la dernière précision, l'objet au véritable foyer de la lentille.

G Piece de cuivre platte & posée horizontalement, attachée à la barre **D**, ayant au milieu un trou rond, au dessus duquel se trouve le bout du Microscope qui porte la lentille: c'est cette plaque qui est la base de la piece **M** destinée à porter les objets.

H Miroir enchassé dans une boîte de cuivre, laquelle tourne sur deux vis attachées à un demi-cercle, soutenu par un axe vertical, qui entre dans la plaque qui sert de base; en sorte que ce miroir a, par cet ajustement, un mouvement vertical & un horizontal, afin que la lumière venant du ciel, du soleil ou d'une bougie, se puisse réfléchir exactement sur l'objet qu'on observe. Quand on voudra, on pourra modérer le jour du miroir en mettant dessus l'un des trois modérateurs de carte noircie, suivant les circonstances.

I Loupe convexe, mobile sur deux

pivots verticalement, & mobile horizontalement sur son axe qui entre dans un canon attaché sur un coin de la plaque G, & dont le bout qui est fendu fait ressort. Ce ressort sert à soutenir cette loupe à volonté à la hauteur nécessaire pour l'observation.

L Miroir d'argent concave soutenu par trois branches de cuivre: il se place sur la piece M; par ce moyen, le foyer de ce miroir peut s'accorder avec le foyer de chaque lentille séparément; enforte que les objets opaques se trouvent placés en même temps au foyer de la lentille, & au foyer du miroir qui éclaire ces objets d'une manière qui surprend.

K Petite piece d'ébène ou d'ivoire percée de quatre trous ronds; chaque trou est garni de deux talcs transparents, arrêtés par un petit cercle de cuivre qui les contient, en faisant un peu de ressort. Les curieux peuvent y placer les objets qu'ils voudront conserver & tenir toujours prêts à observer.

M Piece pour porter ces lames d'ébène ou d'ivoire garnies de talcs, ou pour porter des lames de glace,

pour y mettre quelques gouttes de liqueur. Cette piece est composée de trois plaques de cuivre , dont deux sont attachées ensemble par quatre petits piliers , & la troisieme placée entre les deux autres , est mobile & est soutenue par deux petits ressorts ; c'est entre cette plaque mobile & la supérieure , qu'on fait passer les lames d'ébene ou de glace ; il y a au dessous une virole qui entre exactement dans l'ouverture ronde qui est à la plaque ou base G , sur laquelle cette piece doit être placée , quand on veut s'en servir.

N Plaque de cuivre un peu concave , sur laquelle on arrête légèrement avec une bande de toile étroite & mouillée , un testart , un éperlant , un goujon ou autre petit poisson vivant , dont la queue soit bien mince & transparente , afin d'y pouvoir observer la circulation du sang.

On place la queue sur l'ouverture qui est au bout le plus étroit de cette piece ; on fait entrer le bouton qui est dessous dans la petite ouverture qui est à un coin de la base G. Comme il y a un ressort sous cette piece , en l'avancant ou en la reculant , on peut

l'arrêter facilement dans la situation la plus convenable à l'objet qu'on veut voir. Si le poisson n'est pas assez tranquille, on passe un fil à travers les petits trous de la plaque par dessus sa queue, afin de l'arrêter: on peut se servir des lentilles numérotées 3 ou 4: elles donnent beaucoup de lumière.

O Tuyau de verre qui sert aussi à observer la circulation du sang dans la queue d'un testart, ou d'un petit poisson qu'on y fait entrer. On place le tuyau dans deux entailles faites à une virole de bois d'ébène qu'on met sur la base G, & qu'on peut mouvoir du côté dont on a besoin, afin que l'objet se trouve placé sous la lentille. On se sert d'une lentille foible; les fortes grossissent trop pour cet effet.

Il y a plusieurs tuyaux, & l'on choisit celui qui est proportionné à l'animal qu'on veut observer. On les met les uns dans les autres, en les séparant avec du coton qu'on retire avec un fil d'archal, dont le bout est spiral.

P Petite pincette à ressort pour fixer des petits objets sous la lentille: le corps de cette piece est long, & terminé en pointe par l'autre bout;

cette piece coule dans un petit tuyau qui est fendu, fait ressort, & tient à un petit genouil dont la tige entre dans le trou qui est au coin de la plaque G, & qui sert aussi à recevoir quelquefois la Loupe I.

Q Est une piece de cuivre qui se place entre les deux plaques de la pieces M sur le porte-objet G, & on y met sur le côté blanc ou sur le côté noir, les objets qu'on veut examiner.

R Piece qu'on nomme *Porte-lentille*. Le petit bout a une petite calote, qui se déviffe lorsqu'on veut essuyer la lentille qu'elle renferme. Il y a sept lentilles de différens foyers, chacune est montée dans une piece semblable. Ces porte-lentilles se montent successivement sur le bout du corps du Microscope, lorsqu'on veut voir différentes sortes d'objets qui demandent des lentilles plus ou moins fortes, ou lorsqu'on veut voir un même objet sous différentes grosseurs.

S Cône de cuivre qu'on place au dessous du milieu de la base G, pour exclure les rayons obliques réfléchis par le miroir H, & ne laisser passer que les plus directs. On se sert de cette piece principalement avec les lentil-

les du N^o. 1, 2, 3 ou 4, lorsqu'on observe des objets transparens, ou les animaux qui se trouvent dans des liqueurs. Sans cette précaution, les objets transparens & ceux qui n'ont presque point de couleur, paroissent mal terminés; car ils demandent une petite quantité de rayons directs de lumière réfléchie par le miroir H.

Quand pour observer la circulation du sang on se sert de tuyau de verre, le cône S ne peut plus servir; on prend alors un carton ouvert dans le milieu, qu'on place sur le miroir concave H, pour intercepter les rayons obliques: il y en a deux ou trois de différentes ouvertures.

Quand on observe des objets opaques sur la piece Q, on doit ôter le cône; car on manqueroit de lumière.

Ces attentions sont absolument nécessaires.

T Boîte ronde qui sert à enfermer de petits objets vivans entre deux verres, dont l'un est concave & l'autre plat: on met cette boîte sur la base G; & en lui donnant un peu de mouvement, on trouve ses objets.

U Cylindre large & plat, dont un côté est d'ébène & l'autre d'ivoire:

On place les objets qui sont bruns ou noirs sur le côté blanc, & les blancs ou gris sur le côté noir. Les lentilles 4, 5 & 6 servent ordinairement à voir les objets opaques.

W Boîte double, avec deux couvercles, un à chaque bout. Dans un côté on place de petits talcs, & dans l'autre de petits cercles de cuivre, pour mettre aux lames d'ébene **K** à la place de ceux qui se perdent.

X Pincette pour prendre & placer l'objet qu'on veut observer.

Y Loupe à grossir, qu'on tient à la main lorsqu'on prépare les objets, ou qu'on veut les placer sous le Microscope.

Z Pinceau qui sert à nettoyer les verres sans les démonter; l'autre bout sert à prendre une goutte de la liqueur qu'on veut observer.

Après une description aussi étendue des pieces qui composent le Microscope, il suffira de dire un mot de la maniere d'observer les objets.

Si l'on veut voir un objet placé entre deux talcs dans une des lames d'ivoire **K**, on le placera entre les deux plaques de cuivre de la piece **M** qu'on doit mettre sur la base **G**. On

choisit la lentille dont on veut se servir, on la monte sur le bout du Microscope: on hausse ou baisse la barre C qui porte le corps du Microscope, jusqu'à ce qu'on commence à voir les objets.

Alors on l'arrête en serrant la petite vis qui y est montée: on place l'œil sur l'ouverture du Microscope, on incline le miroir de façon que l'objet paroisse bien éclairé sur le champ du Microscope, & on tourne le bouton de la vis F à droite ou à gauche, jusqu'à ce qu'on voie son objet distinctement. *La dixième partie d'un tour de vis donne ou ôte la distinction*; ainsi on trouve facilement le point de vue sans perdre son objet. Ce point de vue est différent pour les vues courtes ou longues.

Si l'on examine des objets sur le grand cylindre d'ébène U, ou dans les tuyaux de verre O, comme la hauteur est différente de celle de la pièce M, il faut hausser ou baisser le corps du Microscope jusqu'à ce qu'on voie son objet: ensuite on trouvera le véritable point de vue en se servant de la vis F.

Si vous voulez examiner des objets

opaques, placez la piece Q entre les deux plaques de la piece M, mise sur la base G; mettez l'objet, s'il est blanc ou gris, sur le côté noir; ou sur le côté blanc, s'il est brun ou approchant du noir: mettez ensuite le petit miroir d'argent sur le porte-objet M: haussiez ou baissiez le Microscope jusqu'à ce que l'objet commence à paroître. Arrêtez la ceinture E par le moyen de la petite vis; tournez le bouton de la vis F à droite ou à gauche, & l'objet paroitra distinctement & dans une grande lumiere, soit que la lumiere réfléchie par le grand miroir & ensuite par le petit miroir, vienne d'une bougie, ou qu'elle vienne du ciel comme d'une nuée blanche, ou qu'elle soit renvoyée par une muraille éclairée du soleil.

Si l'objet qu'on observe est trop grand, on se servira à la place du miroir d'argent de la Loupe I, qu'on placera de façon que la lumiere d'une bougie passant à travers, éclaire cet objet: on peut encore y faire passer quelques rayons du soleil réfléchis par une glace.

A l'égard des objets transparens, tels que les animaux qui se trouvent

dans de l'eau où il y a eu quelque fleur ou plante pendant quelques jours, il faut placer une goutte de cette eau sur la lame de glace, la passer entre les plaques de la piece M, mettre le cône sous la base G, & éclairer l'objet par le grand miroir H, soit par une bougie placée à 8 à 10 pouces de distance, soit par la lumière du jour ou du soleil.

Il faut avoir soin que l'écrou de la ceinture E se trouve à peu près au milieu de la vis F, afin d'avoir toujours de quoi tourner à droite ou à gauche, selon qu'il est nécessaire. Lorsqu'on veut nettoyer les verres du Microscope, il faut les essuyer avec un linge doux & bien net, après en avoir ôté légèrement la poussière de peur de les rayer. On peut répandre son haleine sur les verres pour les bien nettoyer, en les essuyant ensuite. Il faut les placer bien secs, n'y point poser les doigts de peur de les graisser: lorsqu'ils seront trop sales, on les lavera avec de l'esprit de vin.

A l'égard des lentilles, on peut les nettoyer avec le pinceau sans les démonter. Si elles étoient cependant trop sales, il faut les essuyer avec les

précautions dont on vient de parler , & les placer de maniere que le centre soit vis-à-vis le milieu du trou de la piece qui la contient.

Micrometre appliqué au Microscope.

S'il est satisfaisant de découvrir une infinité d'objets qui échappent à nos yeux , il n'est pas moins intéressant d'en connoître la grandeur , & de sçavoir en même temps combien ils sont amplifiés par le Microscope. C'est ce degré de précision que l'on n'auroit osé espérer , que l'on va cependant trouver porté à la démonstration la plus évidente par l'application des Micrometres.

*Micrometres faits avec des fils d'argent ,
qui divisent le pouce quarré en
2500 parties.*

Ce Micrometre est composé de deux pieces , l'une marquée AA & l'autre marquée BB , lesquelles sont divisées par des fils d'argent , éloignés les uns des autres de la cinquantieme partie d'un pouce , & qui divisent par conséquent le pouce quarré en 2500

parties ; car 50 multiplié par 50 ,
donne 2500.

On déviffe la grande virole qui
ferme le haut du Microscope , & on
place le Micrometre AA sur le dia-
phragme.

Si on a la vue un peu courte , on
place le côté où les fils sont moins
enfoncés du côté d'en haut.

Le Micrometre BB qui est de fi-
gure longue , se place sous la lentille
du Microscope sur le porte-objet : on
le tourne de maniere que les carreaux
soient dans le même sens que les car-
reaux d'en haut , & on examine com-
bien un carreau d'en bas paroît cou-
vrir de carreaux d'en haut du Micro-
metre , placé dans le Microscope sur
le diaphragme.

Si l'on prend , par exemple , la
lentille du n°. 2 , & qu'un carreau
d'en bas paroisse occuper vingt car-
reaux d'en haut , on peut dire que
cette lentille augmente le diametre
de l'objet 20 fois dans le champ du
Microscope ; & ainsi des autres lentil-
les , comme on le voit dans la Table
suivante.

TABLE PREMIERE.

Lentille } forte }	<i>amplifie 50 fois.</i>	
N ^o .	1	31
	2	20
	3	12
	4	8
	5	5
	6	3

Déterminer combien le Microscope grossit.

Il s'agit de sçavoir combien le Microscope grossit, en comprenant la puissance d'amplifier de l'oculaire. Si l'oculaire est d'un pouce & un quart de foyer, il grossit huit fois; car à la vue simple, on voit distinctement un objet à dix pouces; mais avec cet oculaire, on le voit à son foyer qui est huit fois plus près: l'image par conséquent est huit fois plus grande au fond de l'œil. Ainsi, par exemple, si l'on multiplie 20 par 8, on aura 160, nombre dont le diametre de l'objet est augmenté dans le champ du Microscope.

Si l'on multiplie ce nouveau nombre par lui-même, on aura 25600 pour sa surface. En multipliant encore ce nombre par 160, on aura la solidité.

T A B L E I I.

Lent. forte grossit 50 fois, 50 multip. par } 8 est égal à			Dia.	Surface.	Solidité.
N ^o . 1	gross. 31	par 8	400 .	160000 .	6400000
2	20	8	160 . .	25600 .	409600
3	12	8	96 . . .	9216 . .	88473
4	8	8	64 . . .	4096 . .	26214
5	5	8	40 . . .	1600 . .	6400
6	3	8	24 . . .	576 . .	1382

Déterminer la grandeur d'un objet insensible à la vue simple, & à quelle partie d'une ligne il répond.

Soit pour exemple la lentille du n^o. 2. Nous avons déjà dit que si un carreau d'en bas occupe 20 carreaux d'en haut, on peut dire que cette lentille augmente l'objet 20 fois en diamètre; mais l'on peut dire aussi en conséquence que si un objet paroît occuper 20 carreaux d'en haut, il répond en grandeur naturelle à un car-

reau d'en bas ; or un carreau d'en bas est la 50^e partie d'un pouce : par conséquent l'objet en lui-même répond à la 50^e partie d'un pouce : mais si un objet n'occupe qu'un carreau d'en haut, comme l'objet est augmenté par la lentille 20 fois en diametre ; il répond à la 20^e partie de la 50^e partie d'un pouce, c'est-à-dire, à une millieme partie d'un pouce, puisque 50 multiplié par 20 donne 1000. Si l'objet n'occupoit que 5 carreaux d'en haut, il répondroit à la 250^e partie d'un pouce.

On fera une opération semblable pour toutes les autres lentilles. En voici la Table.

T A B L E I I I.

<i>Lentille forte</i>			
<i>gross. 50 fois :</i>			
<i>50 multiplié</i> } <i>par 50 est égal à 2500</i>			
<i>N^o. 1</i>	<i>grossit 31</i>	<i>mult. par 50</i>	<i>égal à 1550</i>
2	20	50	1000
3	12	50	600
4	8	50	400
5	5	50	250
6	3	50	150

Cette sorte de Micrometre est d'un usage simple & facile. Il est propre à mesurer les objets même dans un mouvement continuel, comme les globules du sang d'un animal, ou les animaux qui nagent dans les liqueurs où on a mis des plantes, des fleurs, ou des écorces de bois infuser pendant quelques jours.

On peut ajouter une seconde sorte de Micrometre fait avec des vis. On a l'agrément de trouver la grandeur des objets par deux moyens différens qui donnent la même quantité.

Micrometres faits avec des Vis.

CC représente ce Micrometre qui doit être attaché sur le devant de la base G du porte-objet M, à la place de la Loupe I, qu'on pose à un autre angle. Cette piece est composée d'une plaque, sur le bout de laquelle est attaché un cadran divisé en cent parties. On voit sur ce cadran une aiguille & un bouton qui tiennent à un même arbre, lequel passe à travers le cadran, & dont le corps qui est taraudé, passe à travers un écrou qui coule dans une fente faite à la plaque infé-

rière. Sur le dessus de cet écrou est attachée une piece qui fait l'équerre , laquelle porte une pince , qui s'ouvre plus ou moins , par le moyen d'une vis. Cette pince sert à porter la glace sur laquelle on met les objets qu'on veut observer. Une seconde vis qui est sur le côté, pousse cette pince de la droite à la gauche, ou de la gauche à la droite. Sur la plaque inférieure il y a une division qui marque le nombre de tours que l'aiguille fait : outre cela l'aiguille marque sur le cadran la division où elle s'arrête.

Le second Micrometre DD est semblable au premier pour la plus grande partie ; il doit être attaché sur le corps du Microscope , vis-à-vis le diaphragme. La différence qu'il y a de ce Micrometre au premier , c'est qu'au lieu de l'équerre & de la pincette , il y a une aiguille attachée au dessous de l'écrou , qui passe à travers la coulisse de la plaque qui sert de base : cette pointe entre dans le Microscope , & en tournant le bouton qui tient à la vis , cette aiguille parcourt le champ du Microscope,



Connoître combien chaque Lentille grossit.

Il faut commencer par sçavoir combien il faut que l'aiguille du cadran du Micrometre d'en haut fasse de tours, pour que la pointe de l'aiguille parcoure un espace de 6 lignes tracé sur un rond de glace qu'on pose sur le diaphragme: supposons qu'il faille 25 tours de vis, & que ces 25 tours répondent à 6 lignes.

Il faut ensuite se servir du Micrometre d'en bas. Si l'on met dans la grande pince qui y tient une plaque de glace, sur laquelle il y ait un cheveu tendu, il n'y a qu'à tourner le bouton de la vis, & compter combien de parties du cadran l'aiguille parcourt pour les lentilles fortes, ou combien cette aiguille fait de tours & parcourt de parties d'un tour pour les lentilles moins fortes, pour que l'image du cheveu traverse l'espace de 6 lignes dans le champ intérieur du Microscope. En faisant cette opération pour chaque lentille, on construira la Table suivante.

T A B L E P R E M I E R E.

<i>Lentil. la</i>		} 50 parties répondent	à 25 tours de vis.
<i>plus forte.</i>				
N ^o .	1	80	à 25	
2	1 tour &	20	25	
3	2 tours	25	25	
4	3	25	25	
5	4	25	25	
6	8	25	25	

On voit qu'en se servant de la lentille forte, 50 parties du Micrometre d'en bas, qui valent un demi-tour de vis, répondent à 25 tours de vis du Micrometre d'en haut.

Pour connoître combien un objet est amplifié de fois dans le champ du Microscope, il faut multiplier les 25 tours de vis par 100 parties que contient le cadran du Micrometre d'en haut, & on a 2500 parties, qu'il faut diviser par 50, & par 80, & par tous les autres nombres ci-dessus qui conviennent à chaque lentille : les quotiens de chaque division donneront combien chaque lentille amplifie de fois l'objet dans le champ du Microscope.

TABLE II.

Lentille	} amplifie 50 fois le diametre.
forte.	
N ^o . 1	31
2	20
3	12
4	8
5	5
6	3

Par la Table suivante on détermine combien le Microscope, compris la puissance de grossir de l'oculaire, grossit de fois. On sçait qu'une personne qui a une vue ordinaire, voit un objet distinctement environ à 10 pouces ; si cette personne regarde ce même objet avec un verre d'un pouce un quart de foyer, elle verra cet objet huit fois plus près de son œil ; & comme l'ouverture de l'angle que formera l'image au fond de son œil, sera huit fois plus grande, le diametre de ce même objet paroîtra aussi huit fois plus grand. Ainsi multipliant le nombre de fois dont chaque lentille augmente dans la Table précédente par 8, on verra combien le Microscope augmente le diametre de

de l'objet par chaque lentille.

Si l'on multiplie chaque nombre par lui-même, on aura la surface; si l'on multiplie ce nouveau nombre par le premier, on aura la solidité.

T A B L E I I I.

Lentille forte fit 50 fois: multiplié } 8 est égal à			Dia.	Surface.	Solidité.
1	gross.	31 par 8	248	61504	15252992
2		20 8	160	25600	4096000
3		12 8	96	9216	884736
4		8 8	64	4096	262144
5		5 8	40	1600	64000
6		3 8	24	576	13824

*Connoître à quelle partie d'une ligne
répond l'objet le plus insensible à
la vue simple.*

Pour connoître la grandeur d'un objet en lui-même, il n'y a qu'à mesurer son image avec le Micrometre d'en haut, en faisant passer la pointe d'un bord à l'autre. Supposons qu'un pas de vis du Micrometre d'en bas, aussi-bien que de celui d'en haut, soit une cinquantieme partie d'un pouce,

& qu'on se serve de la lentille du n^o. 2 ; on sçait qu'elle grossit vingt fois dans le champ du Microscope : par conséquent un pas de vis d'en bas répond à vingt pas de vis d'en haut , & un pas de vis d'en haut répond à la vingtième partie d'un pas de vis d'en bas , c'est-à-dire , à la vingtième partie de la cinquantième partie d'un pouce ; car 20 multiplié par 50 donne 100. On peut donc conclure qu'un objet est la millième partie d'un pouce , lorsque son image répond à un pas de vis du Micrometre d'en haut ; & qu'il faut par conséquent faire faire un tour entier à l'aiguille du cadran du Micrometre d'en haut , pour que la pointe parcoure l'image entière.

Ainsi un pas de vis d'en haut répond à la 1000^e partie d'un pouce pour la lentille n^o. 2 , à la 1550^e partie d'un pouce pour la lentille n^o. 1 , à la 2500^e partie d'un pouce pour la lentille la plus forte ; & ainsi des autres , comme on voit dans la Table suivante.

T A B L E I V.

Lent. forte grossit dans le champ 50 fois.	}	50 mult. par 50 égal à 2500
1		31 50 1550
2		20 50 1000
3		12 50 600
4		8 50 400
5		5 50 250
6		3 50 150

Quoiqu'on se soit servi des deux Micrometres pour une même opération, on pourroit cependant, si l'on vouloit s'en donner la peine, se servir de chacun séparément, & on auroit la satisfaction de trouver la même chose par deux méthodes différentes, qui se serviroient mutuellement de preuve.

Si l'on veut se servir du Micrometre d'en bas seulement, on met une regle divisée en pouces & lignes au bas de son Microscope à la même hauteur que l'objet qu'on observe; de façon qu'en regardant d'un œil dans le Microscope, on voie avec le second œil la regle extérieure, qu'on place de maniere que l'image du champ du Microscope paroît couvrir la regle.

Par ce moyen on remarque à combien de pouces & de lignes ce champ paroît répondre ; on examine ensuite l'espace que parcourt sur le Micrometre le cheveu tendu sur la glace, pendant que son image parcourt le champ intérieur : divisant le champ apparent marqué par la regle, par l'espace ou champ réel & extérieur marqué par le Micrometre, l'opération donne la quantité dont le Microscope grossit. Par exemple, si le champ apparent paroît occuper sur la regle extérieure 50 lignes, il faut multiplier ce nombre de lignes par 400 parties que donne le cadran du Micrometre pour chaque ligne ; on aura 20000. Ce nombre divisé par 50 parties que l'aiguille du Micrometre parcourt, lorsqu'on se sert de la lentille forte, pour que l'image du cheveu traverse entièrement le champ intérieur du Microscope, on aura 400, qui sera le nombre de fois que le Microscope grossit, & qui est le même qu'on vient d'avoir dans la Table par la méthode précédente. Si le champ est plus grand ou plus petit, il faut y avoir égard.



*Seconde sorte de Microscopes sans
Micrometres , & qui n'ont que
quatre lentilles.*

Ces Microscopes sont montés sur une boîte plaquée , au milieu de laquelle est placé un miroir plat qu'on incline plus ou moins pour prendre le jour par le moyen de deux vis à oreille qui le portent.

Sur le devant on élève une piece à coulisse , & on trouve une plaque ronde percée de quatre trous de différens diametres.

Ce sont des modérateurs pour la lumiere. On se sert de grands trous lorsqu'on a besoin de beaucoup de jour , & de petits au contraire lorsqu'il en faut moins. Les objets transparens demandent des précautions pour être bien vus. Il y a quatre lentilles ; les deux premières sont pour les objets opaques , & les deux autres pour les transparens.

Nous avons ajouté au Microscope la même Loupe qu'au grand , laquelle se place à frottement dans le trou qui est à côté de la pince ; on l'élève & l'incline suivant le besoin pour que

54 *Description & Usage*
la lumiere puisse tomber sur l'objet.

Cette Loupe rend les observations beaucoup plus satisfaisantes, tant au jour qu'à la bougie.

Troisième sorte de Microscopes.

Ce Microscope est construit de manière qu'il occupe très-peu de volume, & peut se mettre dans la poche. Il est composé de trois tuyaux qui entrent les uns dans les autres; le plus gros est monté sur une base qui contient un miroir, pour éclairer les objets par réflexion. Ce tuyau est ouvert près de la base, & reçoit une pièce de cuivre, qui porte une pièce mobile garnie d'une glace & d'une pince. Cette pièce passe dans une coulisse, & on peut l'avancer ou la reculer; & par un autre mouvement, on la conduit à droite ou à gauche. Ainsi on trouve les objets facilement.

Le corps du Microscope qui est à trois verres, se place dans le second tuyau, & on le met à la hauteur qui convient à chaque lentille, laquelle est marquée sur le tuyau du Microscope.

Le mouvement lent pour trouver

exactement le point de vue, se fait par une tige qui porte un bouton, & passe dans un collet attaché au second tuyau, & dont la partie taraudée entre dans un écrou arrêté au dernier tuyau.

Avec cet ajustement on a la facilité d'élever & de baisser insensiblement le corps du Microscope vers les objets, & de les voir distinctement. Il y a quatre lentilles, deux pour les objets opaques, & deux pour les transparens.

Passant imagina cette sorte de Microscope pour une de Mesdames de France. Madame Louise lui en ayant demandé un qui fit de grands effets, & qui pût se mettre dans la poche, l'Auteur trouva le moyen de donner à cet instrument une forme riche & commode, & en même temps de lui faire faire les plus grands effets.

Quatrieme sorte de Microscopes.

Ces Microscopes sont partie en cuivre & partie en ébène, à deux lentilles, posés sur une petite boîte de noyer avec une Loupe pour éclairer les objets opaques, lesquels font beaucoup d'effet malgré le peu de volume qu'ils occupent, & sont fort faciles à transporter.

Leur usage est d'élever ou d'abaiss-
fer le corps du Microscope qui porte
les trois verres, jusqu'à ce qu'on
voie distinctement l'objet, & d'in-
cliner le miroir pour avoir tout le
champ du Microscope éclairé. On
se servira des différens modérateurs
pour avoir plus ou moins de jour.

La Loupe est pour les objets opa-
ques qu'il faut éclairer par dessus.

Cinquieme sorte de Microscopes.

Cette sorte est composée d'un petit
ajustement qui porte deux lentilles,
l'une pour les objets opaques, l'autre
pour les objets transparens. Il y a un
miroir d'argent qui se viffe sur la mon-
ture de la lentille foible, & qui reflé-
chit la lumiere sur les objets opaques
qu'on veut observer. Par ce moyen,
quoique l'objet soit près de la lentille,
on le voit très-éclairé: au lieu que sans
ce miroir il auroit été sombre & visi-
ble seulement par ses contours.

Sixieme sorte de Microscopes.

Un petit Microscope de poche
pour les Dames, monté en acier avec

une lentille, un miroir d'argent pour éclairer les objets tenus par la pince d'acier, ou posés sur la petite dame blanche ou noire, selon la couleur des objets, qui étant blancs doivent se placer sur la dame noire, & les noirs sur le côté blanc: le tout est enfermé dans une boîte ronde d'ébène, qui n'a que 18 lignes de diametre & deux pouces de haut.

Usage du Microscope solaire.

Ce Microscope est très-intéressant; les objets les plus petits sont représentés sur un carton blanc d'une grandeur qui surprend. Nombre de personnes peuvent observer en même temps le même objet, & se communiquer les remarques qu'elles font. Pour peu qu'un objet soit transparent, on en voit tout l'intérieur. Si l'on se sert d'un papier fin pour recevoir son image, on peut en prendre le trait derrière ce papier sans que la main fasse ombre, & sans même avoir appris à dessiner.

On attache la planche quarrée sur un volet de fenêtre, auquel on a fait un trou assez grand pour que le miroir puisse passer en dehors.

On fait tourner la piece circulaire qui porte ce miroir, de maniere que les rayons du soleil tombent sur la glace de ce miroir, & passent à travers le grand verre & la lentille. On éleve ou on abaisse le miroir sur la planche quarrée, par le moyen de la tige ronde qui a un anneau, laquelle est disposée de maniere qu'en la poussant en dehors, le miroir s'éleve, & qu'en la tirant en dedans, le miroir s'abaisse. Par ces deux mouvemens on parvient aisément à faire passer la lumiere du soleil à travers le tube.

En tournant la piece de cuivre à godron, on fait tourner la piece circulaire & le miroir qu'elle porte, par le moyen d'un pignon qui est monté sur l'axe d'un gros bouton, lequel pignon engrene dans une roue attachée à la piece ronde de bois qui porte le miroir.

J'ai remarqué un défaut considérable dans tous les Microscopes solaires que j'ai vus jusqu'à présent : le tuyau étoit attaché à la même planche que le miroir. Comme on est obligé, à mesure que le soleil avance, de tourner un peu le miroir pour que la lumiere passe toujours à travers le

tuyau , il s'ensuit que l'objet qu'il porte tourne aussi , & en même temps l'image représentée sur le carton placé à trois pieds , quatre pieds , ou même six pieds de distance ; ce qui est un grand inconvénient pour en faire un dessein exact.

Pour remédier à ce défaut , je fais attacher une piece de cuivre ronde , soutenue par trois branches sur la planche. C'est cette piece qui porte le tuyau ; de cette maniere on fait tourner le miroir , sans que le tuyau & l'objet qu'il porte changent de place. Les objets se placent au bout du tuyau sous deux petits ressorts , qui servent à les arrêter , soit à la pince sur les bandes de glace , ou sur la petite plaque de cuivre pour la circulation du sang.

Quand on aura placé un objet , on vifsera la lentille dont on voudra faire usage , & on la fera entrer dans la petite piece quarrée qui est derriere la lentille , ou la coulisse qui est attachée au second tuyau du Microscope , jusqu'à ce que la monture de la lentille entre elle-même dans le petit tuyau qui termine le Microscope. Lorsque l'on commen-

cera à distinguer assez nettement les objets , on cherchera la plus grande netteté par le petit bouton qui est derrière la lentille , lequel sert à la faire avancer ou reculer doucement pour prendre le point avec précision.

Ce moyen ôte le désagrément des anciens Microscopes , dont les objets changeoient de place continuellement en voulant les mettre au point. Comme l'objet est fixé sur le Microscope , il n'y a que la lentille qui change de place. L'on a l'agrément de pouvoir dessiner les objets , & de changer le point sans les déplacer.

Pour voir la circulation du sang , l'on ôtera le petit tuyau de cuivre dans lequel entre la lentille qui est à vis , & l'on se servira de la petite platine de cuivre percée d'un trou quarré , que l'on placera dessous les deux petits ressorts qui sont sur le bout du second tuyau du Microscope.

Plus l'image est proche de la lentille , & plus elle est petite ; mais aussi est-elle extrêmement vive. Si on la veut grande , on la reçoit à une grande distance : on augmente aussi sa grandeur en se servant des lentilles dont le foyer est plus court. Ainsi on

peut varier la grandeur, soit par la lentille, soit par la distance où l'on place le carton qu'on attache à un pied semblable à ceux qui portent ces grands écrans qu'on met devant le feu, & qui peuvent se hausser ou baisser selon qu'il est nécessaire.

Si l'on ne veut point percer un volet, on peut ajuster le Microscope solaire sur une chambre obscure; & par le moyen d'un second miroir qui reçoit la lumière du soleil, on la réfléchit sur le miroir du Microscope solaire.

Nous avons ajouté nouvellement aux Microscopes solaires les Oculaires de la Lanterne magique, dont l'effet amuse fort agréablement.

Lunettes à deux verres, à quatre verres, à six verres, & à deux objectifs.

On trouvera chez le même Auteur des Lunettes à un verre concave & un verre convexe, qu'on nomme *Lunettes de poche*, qui font d'une grande clarté.

D'autres Lunettes à quatre verres, de telle longueur qu'on souhaitera.

Il y en a à six verres, lesquelles font un très-bon effet. Cette construction donne un avantage qui est considéra-

ble, c'est d'avoir un champ beaucoup plus grand; ainsi d'une même vue on voit un très-grand nombre d'objets; ce qui fait plaisir, & est très-utile pour trouver plus facilement l'objet que l'on cherche.

Lunettes de Mer.

Il a aussi des Lunettes de mer de 3 à 4 pieds, & même de 5 pieds de longueur, soit à quatre verres, soit à six verres.

Il y en a une sorte qui est très-commode; elles sont à deux objectifs.

Quand le temps est sombre en mer & qu'il y a un peu de brouillard, la Lunette de mer ne fait presque point d'effet: alors on élève l'objectif qui est placé dans une coulisse au bout de la Lunette, & on abaisse l'autre objectif qui est aussi dans une coulisse. Comme cet objectif est environ un tiers plus court que le premier, la Lunette est beaucoup plus claire, & en même temps elle donne beaucoup plus d'objets dans son champ, parce qu'ils deviennent plus petits, mais bien plus éclairés.

Lunettes de Nuit.

Enfin il y a des Lunettes de nuit:

avec une pareille Lunette on a l'avantage de voir des objets éloignés au milieu de la nuit ; enforte que l'on voit en mer si l'on est suivi par un vaisseau ennemi , malgré l'obscurité de la nuit. Cette Lunette peut être encore fort utile à l'Armée , pour découvrir ce que fait l'ennemi , & s'il ne fait pas pendant la nuit quelques tentatives pour surprendre le camp : la même Lunette au moyen d'un petit changement sert aussi de jour.

Loupes pour la Botanique , les Pierres gravées & les Pierres fines , & pour divers usages.

Il y a des Loupes de divers foyers pour différentes vues ; elles sont destinées pour lire.

Il y en a d'autres d'un foyer court pour distinguer de petits objets. Enfin celles qui sont pour la Botanique ont deux verres , un d'un foyer un peu plus long , & un autre d'un foyer très-fort pour distinguer les plus petites parties des plantes & de leurs feuilles , aussi-bien que les étamines des fleurs. Ces Loupes servent encore pour reconnoître les défauts ou la perfection

d'une pierre gravée, ou bien les défauts intérieurs d'un diamant ou d'une pierre fine; défauts qui échappent à la vue simple. Ces deux Loupes sont montées en écaille, & renfermées entre deux coquilles. Il y a des Loupes qu'on peut attacher à la chaîne d'une Montre.

Lunettes pour lire.

On ne sçauroit être trop attentif à se choisir des Lunettes qui soient bien faites, & en même temps proportionnées à sa vue. Il faut éviter un défaut qui n'est que trop commun: c'est de prendre des verres qui grossissent trop. On commence à prendre des Lunettes, & celles qu'on choisit conviendroient souvent tout au moins à une personne qui s'en serviroit depuis 20 ans; au lieu qu'on devroit commencer par des verres des plus foibles, comme de 5 à 6 pieds de foyer. Un autre défaut qui n'est encore que trop ordinaire, c'est de prendre des verres d'un travail grossier. Comment peut-on se flatter de bien voir (ce qui ne se fait que par une réunion exacte des rayons de lumière qui forment l'ima-

ge des objets au fond de l'œil) en se servant de verres qui troublent ces mêmes rayons par leur mauvaise figure? Aussi pour suppléer à cette confusion, on prend des verres qui grossissent beaucoup plus qu'il n'est nécessaire, pendant que des verres beaucoup plus foibles ménageroient la vue, & donneroient une vision nette & distincte. Il faut donc prendre pour des Lunettes les meilleurs verres; il faut qu'ils soient polis dans les bassins mêmes où ils sont usés: en un mot, il faut qu'ils soient exacts; que si on ôtoit l'objectif d'une Lunette à quatre verres, & qu'on y mît à la place un de ces verres, il y pût servir d'objectif en cherchant son foyer par le plus ou le moins de longueur de la Lunette.

On trouve encore chez l'Auteur des prismes pour faire les expériences de M. Newton sur la Lumière: on y trouve aussi des cylindres & des verres à facettes.

Boîtes d'Optique.

Le grand verre de ces Boîtes d'Optique a un demi-pied de diamètre; cela donne un grand avantage: on y

voit avec les deux yeux, & les objets sont extrêmement agrandis. Si on y met des Estampes qui représentent des Palais, des Eglises, des Vues de Ports de Mer; ces objets semblent d'une telle grandeur & si naturels, qu'on en est agréablement surpris. Des Tableaux y font un effet surprenant.

Comme plusieurs personnes nous ont chargé de leur faire peindre sur gravure des Vues d'Optique très-belles, nous nous sommes déterminés d'en tenir de prêtes depuis 50 sols jusqu'à 8 & 10 liv. la piece.

LANTERNE MAGIQUE.

La caisse est de noyer, à panneaux, & moulures très-bien finies; les tubes en cuivre, les verres lenticulaires les plus fins, & non comme on les met toujours dans ces pieces fort communs; la cheminée est peinte en gris, & le reste doré.

La Lampe est avec un Réverbere argenté; les bandes de glaces peintes sont garnies de sujets choisis. Ces sortes de Lanternes magiques surpassent pour le bon effet toutes celles qu'on a fait jusqu'à présent.

Piece d'Optique pour le Roi.

L'Auteur eut l'honneur de faire pour le Roi en 1755 une piece d'Optique , pour être placée sur une table garnie d'un deffert : on voyoit au milieu d'un beau corps d'architecture un grand portique ; au fond étoit placé un miroir concave , où douze différentes décorations étoient représentées successivement , & considérablement grossies. Les véritables objets ne paroissoient point : tout étoit éclairé par des lumieres qu'on ne voyoit point : chaque décoration changeoit de cinq minutes en cinq minutes par une mécanique cachée , & conduite par un mouvement ; enforte que le spectateur étoit étonné de voir des changemens auxquels il ne s'attendoit pas.

Chambre obscure présentée au Roi.

Les Chambres obscures ordinairement ne servent qu'à dessiner des objets éloignés , comme des Bâtimens , un Port de Mer , des Payfages. Mais comme l'Auteur eut il y a quelques années l'honneur d'en faire une pour

le Roi, il voulut la rendre intéressante, en la faisant non seulement propre au Paysage, mais encore à dessiner de grandeur naturelle le portrait d'une personne par un second ajustement. Il y ajouta un troisieme ajustement qui le donnoit au tiers de la grandeur naturelle, en sorte qu'on pouvoit dessiner plusieurs personnes sur un même tableau. Enfin il donne encore à ses Chambres obscures les propriétés des Boîtes d'Optique pour agrandir les tableaux & estampes.

Usage.

On placera la Chambre obscure de façon qu'on tourne le dos à la campagne qu'on veut dessiner; & étant sous le rideau on incline plus ou moins le miroir extérieur par le moyen des deux cordons de soie qui passent au dedans de la Chambre obscure, & dont un bout est attaché au miroir.

Le tuyau propre aux Paysages est marqué n^o. 1.

Le tuyau marqué n^o. 2 est pour rendre l'image d'une personne de grandeur naturelle: pour cet effet on place la personne dont on veut faire le portrait, derrière le fauteuil de la

personne qui dessine, à environ trois pieds de distance du miroir.

Pour avoir le point de distinction, on fait approcher ou éloigner la personne peu à peu, jusqu'à ce que les traits soient frappans.

Il faut que le visage soit bien éclairé; pour cet effet on reçoit la lumière du Soleil avec un miroir, & on la réfléchit sur le visage de la personne qu'on veut dessiner. Cette lumière réfléchie est très-foible, & ne peut point incommoder.

Le tuyau marqué 3 est pour donner l'image d'une personne environ au tiers de la grandeur naturelle. On peut aussi avoir le trait de plusieurs personnes placées différemment, & en former un tableau. La distance des personnes au verre est environ de 6 pieds. On fait avancer ou reculer les personnes jusqu'à ce que l'image soit nette & distincte. On peut non seulement prendre le trait, mais aussi peindre avec d'autant plus de facilité, que les images qu'on a sous la main sont plus frappantes; les têtes sont du tiers, & avec les couleurs naturelles; en sorte qu'elles semblent véritables & jettent dans l'étonnement.

On peut également copier un Tableau, une Estampe, en les plaçant aux distances convenables; enforte que sans avoir appris, on peut se former en peu de temps, & faire des ouvrages d'une exactitude singuliere.

Ouvrage utile pour la Chymie, la Peinture, l'Architecture; grand Miroir concave de glace, présenté au Roi.

Passemant eut l'honneur de présenter au Roi en 1757 un grand Miroir de glace de 45 pouces de diametre, monté sur deux grandes palmes dorées qui sortent d'un gros vase rempli de fleurs, posé sur un grand pied de 5 pieds de largeur.

Ce Miroir exposé au Soleil réunit ses rayons, & fait un si grand effet, qu'un morceau d'argent placé au foyer est fondu en trois secondes. La matiere fondue tombe de 7 pieds de hauteur dans un vase d'eau, & elle s'étend sous l'eau comme une toile d'araignée; la chaleur étant si grande que ni l'air ni l'eau ne peuvent mettre la matiere en grenailles; il fond tous les métaux & les calcine: les minéraux, les pierres

même les plus dures ne peuvent résister à son effet.

Si l'on présente à ce Miroir des Tableaux de six pieds de grandeur, représentant des Payfages, Bâtimens, Ports de Mer, on croit voir des objets véritables & de grandeur naturelle. Une petite mignature peut y être placée de maniere qu'elle paroitra dans le Miroir de grandeur naturelle : on peut par conséquent reconnoître les moindres défauts, & en les corrigeant faire un ouvrage d'une grande perfection. Un dessein d'Architecture paroitra un bâtiment élevé dans sa véritable grandeur & dans toutes ses proportions. S'il y a quelques défaut, on le reconnoitra & on y remédiera ; au lieu que très-souvent ce défaut ne se voit qu'après que l'édifice est construit.

L'Auteur peut fournir aux Curieux des Miroirs de la grandeur qu'ils souhaitent.

Traité de la Construction des Télescopes.

Les Ouvrages dont on vient de donner la description & l'usage, sont aussi curieux qu'utiles, & ils doivent

intéresser & piquer d'autant plus la curiosité, qu'ils sont la plupart plus nouveaux. C'est aussi le desir de voir ces Ouvrages portés à leur perfection, qui engagea Passemant en 1737 à composer le *Traité de la Construction des Télescopes*, avec la maniere de les travailler, & d'y enseigner en même temps à faire des verres d'une figure exacte, en les polissant dans les bassins mêmes où ils seroient usés, soit pour les Lunettes d'approche, soit pour les Télescopes, soit pour les Microscopes, soit enfin pour avoir de bonnes Lunettes pour lire, lesquelles doivent être travaillées avec la même attention. Ce *Traité in-4°.* est de l'Imprimerie de M. Lottin, rue S. Jacques. Il y a long-temps que l'Edition est épuisée. L'Auteur a bien des matériaux nouveaux pour l'augmenter: c'est le temps qui lui étoit nécessaire, & qu'il a été obligé de donner à d'autres occupations, qui lui a manqué.



Ouvrage utile pour l'Astronomie ; nouveau Quart de Cercle.

Passemant donna en 1746 à l'Académie Royale des Sciences un Mémoire contenant une nouvelle méthode pour diviser un quart de cercle, si exactement qu'on est sûr d'une seconde. Il y ajouta la construction qu'il falloit donner à cet Instrument, pour que l'Observateur fût également sûr d'une seconde dans son observation. L'Approbaton de ce Mémoire se trouve dans l'année 1746 des Mémoires de l'Académie.

Cette nouvelle division est d'autant plus avantageuse, qu'à présent il s'agit de donner aux Observations Astronomiques la perfection. Avec des observations faites avec un pareil quart de cercle, un Observateur peut après quelques années d'observations, résoudre les problèmes astronomiques les plus difficiles; il peut, par exemple, s'assurer si l'obliquité de l'Ecliptique change, & de combien; au lieu que des observations faites avec des instrumens ordinaires ne pourront résoudre ces difficultés qu'a-

près plusieurs siècles ; parce qu'alors les erreurs des observations s'évanouiront sur un grand nombre d'années.

Si quelque Observateur curieux de faire des observations de la dernière exactitude , demandoit à l'Auteur un quart de cercle de cette construction , il se fera un plaisir de lui en faire exécuter un sous ses yeux avec la dernière attention.



P H Y S I Q U E.

Machines Pneumatiques.

MAchines Pneumatiques, grandes & petites. Ces dernières ont deux corps de pompes avec une addition nouvelle qui les rend aussi sûres que les grandes pour l'effet.

Electricités.

Electricités en boîte, lesquelles font beaucoup d'effet, sans avoir l'embarras ni les inconvéniens des grandes: elles sont très-faciles à transporter.

Des Electricités à plateau de glace, montées sur un arbre de cuivre, dont l'axe est soutenu entre deux montans de bois des Indes, fort propres; il y a un grand conducteur en cuivre, & d'autres ajustemens nécessaires pour le bon effet: ces instrumens sont exécutés avec beaucoup de soin. Le tout est enfermé & arrêté dans une boîte de noyer facile à transporter.

S P H E R E S propres & simples , d'une exécution nouvelle.

Le systême de Copernic étant le plus universellement suivi , c'est celui qu'on s'est proposé dans l'exécution de cette machine.

Le Soleil au centre , vu de la Terre , paroît y parcourir tous les Signes & même les degrés , par une aiguille qui le désigne , lesquels y sont assez sensibles , puisque l'horizon a plus d'un pied de diametre en dedans.

La Terre étant menée suivant l'ordre des Signes , est accompagnée d'un horizon en cuivre , qui la coupant en deux perpendiculairement , fait distinguer sa partie éclairée de celle qui est dans la nuit.

Un petit cadran divisé en 24 heures , attaché sur un cercle de cuivre qui porte la Terre , & une aiguille à frottement sur le même axe que celui de la Terre , permet d'y faire lever , passer au méridien & coucher les différentes Villes du Monde. Comme le globe de la Terre a deux pouces de diametre , il est assez garni sans confusion.

Le même ouvrage qui conduit la Terre autour du Soleil , conduit aussi une Lune qui accompagne la Terre comme son satellite , comme elle a aussi son horizon en cuivre : l'on y voit de même les jours & les nuits de la Lune pour tous les Pays du Monde.

La Lune peut être menée en avant ou en rétrogradant , pour représenter ses différentes Phases ; & en l'élevant ou la baissant sur l'axe qui la porte , on peut la placer à volonté pour représenter les Éclipses de Soleil ou de Lune , partiales ou totales.

Les principaux phénomènes que cette pièce démontre sont , le mouvement annuel de la Terre autour du Soleil , les Solstices d'été & d'hiver , les Equinoxes de printemps & d'automne , le changement successif des différentes saisons , le mouvement diurne ou de rotation de la Terre sur elle-même , qui se fait en 24 heures , les points différens du jour & de la nuit , comme le lever & le coucher du Soleil , le midi & le minuit , la grandeur des jours & des nuits pour tous les Peuples de la Terre , selon les différentes saisons , les dif-

férentes Phases de la Lune , & la raison pour laquelle nous n'avons pas d'Eclipses chaque fois qu'elle est en conjonction ou en opposition avec le Soleil.

La révolution annuelle se fait en tournant la manivelle ; & l'index de cuivre marque les différens Signes que le Soleil semble parcourir. Le Solstice d'été arrive lorsque le pole nord de la Terre s'incline vers le Soleil , de 23 degrés & demi , & le Solstice d'hiver lorsqu'il s'incline d'autant en sens contraire. Les Equinoxes de printemps & d'automne ont lieu lorsque l'horizon du Soleil coupe les deux poles également. Le mouvement diurne se fait en faisant tourner le globe de la Terre sur son axe , par le petit bouton placé au pole nord. On voit très-bien les différentes Phases de la Lune , qui parcourant un Ecliptique différent de celui du Soleil , évite très-souvent des Eclipses , chaque fois qu'elle est en conjonction ou en opposition avec le Soleil ; ce qu'on peut démontrer avec cette nouvelle Sphere , en élevant ou abaissant la Lune sur son axe avec le petit bouton qui est au milieu.

*PIROMETRES pour connoître la dilata-
tion des Métaux.*

Leur sensibilité est si grande que
chaque division du cadran qui se fait
en cent parties, répond à un centie-
me de ligne.

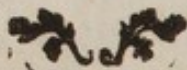


MATHÉMATIQUE.

ON trouve chez le même Auteur des Etuits de Mathématique en cuivre & en argent, exécutés avec soin, & d'une grande exactitude : des Cadrans solaires; des Anneaux Astronomiques, des Singes pour copier des estampes en grand ou en petit.

Nouveau Cadran Solaire.

Des nouveaux Cadrans solaires en sphere, de 25 pouces de diametre, dorés : cette sphere est posée sur une base aussi de cuivre doré; laquelle placée dans un jardin sur une colonne, fait un très-bel effet. Comme l'Equateur où l'on a peint les heures en dedans a beaucoup d'étendue, l'heure y est divisée de 5 minutes en 5 minutes; ce qui est d'une grande commodité, puisque l'on peut avoir l'heure aussi exactement avant midi qu'après.



Instrument de M. Cassini pour prendre hauteur.

L'ardeur que tout le monde a témoigné pour se procurer cet instrument , nous a engagé à le simplifier & à le rendre d'un usage beaucoup plus commode. Point de pied pour le porter , point de niveau qui entraîne avec soi des inconvéniens continuels pour la vérification de la justesse de sa position.

Nous évitons tous ces inconvéniens à ceux que nous construisons : nous employons pour les porter parfaitement de niveau la suspension connue sous le nom de Cardan. Tout le monde sçait que son avantage est de tenir tout ce qui y est attaché dans une situation parfaitement de niveau.

Son usage.

Après avoir ouvert la boîte de bois qui contient l'instrument , & l'avoir posé sur une table , on l'exposera au soleil. Ayant ôté le couvercle de verre qui sert à le garantir de la poussière , on ouvrira la porte de

verre, & l'on tirera la petite coulisse de cuivre qui est attachée au fond de la boîte. On l'exposera au soleil de manière que la petite lunette fasse ombre sur la grande portion de cercle, en la tournant par le petit bouton qui est sur le côté de la lunette. L'image du soleil entrant par le petit trou de la lunette, & passant par le petit verre qui s'y rencontre, ira se peindre sur un degré quelconque. On aura soin pour lors de faire quadrer l'aiguille du petit quart de cercle avec le degré du grand quart de cercle pour plus grande justesse; & avec cet instrument ayant une fois trouvé à telle heure que ce puisse être de la journée la hauteur du soleil, en consultant les *Tables* de M. de Cassini que nous fournissons avec, on aura l'heure, la minute & les secondes indiquées par les *Tables*.

Cet instrument donnant à toute heure de la journée la hauteur du soleil, est beaucoup plus commode que nos Cadrans solaires, qui sont sujets à ne marquer qu'une partie de la journée.

La commodité de prendre l'heure dans son appartement, sans s'expo-

fer au grand froid de l'hiver, à la grande ardeur de l'été, & à tout instant de la journée, le font estimer universellement.

Enfin on trouvera chez l'Auteur généralement tout ce qu'on peut souhaiter en Instrumens de Physique & de Mathématique, dont il seroit trop long de donner ici un détail circonstancié.





BAROMETRES NOUVEAUX

PRÉSENTÉS AU ROI.

L'Auteur eut l'honneur de présenter au Roi, en 1755, le premier Barometre de douze pieds de hauteur qui eût encore été fait. Pendant que le Barometre simple parcourt deux pouces du beau temps au mauvais temps, celui-ci fait plus de dix pieds de chemin. Les premiers jours que cet instrument fut placé à Choisy, le Roi le vit varier du soir au matin de cinq pieds de hauteur. La sensibilité d'un pareil instrument est si grande, qu'on le voit dans de grandes pluies, ou de grands vents, monter & descendre plusieurs pouces en quelques minutes : à chaque coup de vent il monte & descend en un instant de plusieurs lignes. Ce Barometre a pour pendant un Thermometre de même hauteur, où chaque degré de chaleur a plus de deux pouces de longueur.

L'Auteur a imaginé en l'année 1759 un Barometre qui n'a que dix-huit

pouces de hauteur , & qui parcourt fix pieds de chemin du beau temps au mauvais temps.

Il peut rendre un Barometre environ quinze cent fois plus sensible que le Barometre ordinaire : pour une ligne on aura neuf pieds de chemin.

M. Désarguiller & d'autres personnes ont attribué au Barometre de M. Huygens un défaut qui n'existe point ; ils prétendent que la liqueur qui est sur le vis-argent , en se dilatant marque beaucoup plus haut qu'elle ne doit , & qu'elle fait par conséquent l'effet du Thermometre.

Mais ils n'ont point pris garde que quand la liqueur en se dilatant hausse d'un pouce , elle doit dans le même moment s'abaisser d'un pouce ; c'est comme si l'on verfoit de la liqueur par en haut de la hauteur d'un pouce , la liqueur s'abaisseroit d'un pouce dans le moment , & marqueroit la hauteur qui étoit marquée avant qu'on eût versé la liqueur. Ainsi soit que la colonne de liqueur s'allonge par une addition de liqueur qu'on y verse , soit qu'elle s'allonge par sa dilatation , c'est la même chose. La colonne de

vient plus longue : mais comme le vif-argent & cette colonne de liqueur font contre-balancés par le poids de l'air , il s'en suit qu'il faut que la colonne se raccourcisse dans le moment de la valeur de cet allongement , pour se trouver en équilibre avec l'athmosphere.

Barometre de Mer.

L'Auteur , au 12 Août 1759 , eut l'honneur de faire au Roi la description du Barometre qu'il avoit rendu propre pour la Mer. Depuis l'invention du Barometre on est privé sur Mer de cet instrument , qui y seroit d'une grande utilité : on sçait , par la descente précipitée du mercure , les grands changemens qui doivent arriver dans l'athmosphere un ou deux jours d'avance : rien ne seroit par conséquent plus avantageux pour les Vaisseaux : cependant on s'en passe parce que la colonne de mercure sur un Vaisseau est dans une vacillation continuelle. Il falloit ôter cette vacillation ; c'est ce que l'Auteur a trouvé par un moyen des plus simples. M. de Conflans en a eu sur son Escadre ; le

Capitaine Thurot en emporta aussi un. On peut , par cet instrument , prévoir les tempêtes , & se tenir en garde ; si on veut aborder , & qu'on voie que le vif-argent ait descendu plusieurs lignes , on garde la pleine Mer jusqu'à ce que l'orage soit passé , de peur d'être surpris par des vents qui souvent font échouer au Port.

On trouvera chez le même Auteur des Thermometres & des Barometres de diverses façons.

Il exécute aussi des Thermometres métalliques , suivant les principes de M. Harrison , qui sont d'une grande sensibilité.





HORLOGERIE.

Divers Ouvrages d'Horlogerie
& d'Astronomie, de l'invention
de Passemant.

*Pendule couronnée d'une Sphere mou-
vante, présentée au Roi.*

PASSEMANT eut l'honneur de
présenter au Roi en 1749., une
Pendule Astronomique couronnée
d'une Sphere mouvante ; elle est de
sept pieds de hauteur , & est placée
dans son cabinet à Versailles. Les ré-
volutions des Planetes y sont si pré-
cises , que l'Académie , après avoir
examiné le Mémoire présenté par
l'Auteur , a jugé qu'elle ne trouvoit
pas en trois mille ans un seul degré de
différence avec les Tables Astronomi-
ques. Ce jugement se trouve dans
l'année 1749 de son Histoire, p. 183.
On voit le lever & le coucher du
Soleil pour tout les Pays du Monde ;
les jours croissent & décroissent régu-
lièrement : les saisons se succedent les

unes aux autres. La Lune croît & décroît, les Eclipses arrivent dans le temps qu'elles arrivent au Ciel. On voit les stations & rétrogradations des Planetes, & leur mouvement direct; enforte que cette Machine donne l'état du Ciel à chaque instant. Comme les Historiens ont souvent cité des Eclipses arrivées des jours de bataille, ou de grands événemens, on peut, avec une pareille Machine, trouver le nombre des années écoulées, & rectifier la chronologie.

La Pendule qui est à secondes, marque le temps vrai & le temps moyen par une équation simple de l'invention de l'Auteur: elle marque le jour de la Semaine, le quantieme du Mois, le nom du Mois, le quantieme de la Lune, & le nombre de l'Année courante, lequel change à la fin de l'année; & quoiqu'il soit en gros caractere, il y a des changemens pour dix mille ans de suite.

Le Pendule est pendant le chaud ou pendant le froid toujours de même longueur, par le moyen d'une mécanique cachée dans la lentille; & une grande aiguille qui en sort, marque les degrés du chaud & du froid,

Pendule qui a été envoyée aux Indes, & destinée pour le Roi de Golconde.

Passemant fit en 1754 une autre Pendule singulière d'environ 5 pieds de haut, dont la boîte étoit de bronze doré ; elle représentoit les différens instans de la Création, réunis sous un même point de vue. La Terre étoit représentée par un globe de bronze de quatorze pouces de diamètre, où tous les Pays étoient gravés avec les Villes principales. Ce globe étoit au milieu de rochers & de chûtes d'eau, qui lui servoient d'horizon universel. Des nuées s'élevoient derrière, & étoient terminées par un grand Soleil de broze doré, de trois pieds de diamètre. Au milieu étoit placée la Pendule dont les communications donnoient au globe terrestre ses divers mouvemens. Par le premier mouvement il tournoit sur lui-même ; & comme le soleil qui sembloit l'éclairer ne pouvoit en éclairer que la partie supérieure, l'autre partie inférieure paroissoit être dans la nuit. Ainsi toutes les Villes qui commençoient à être au bord de l'horizon universel,

formé par les eaux & les rochers, entroient dans le jour ; celles qui passoient sous le rayon solaire avoient midi, & celles qui atteignoient l'autre bord de l'horizon, entroient dans la nuit, & le soleil se couchoit pour elles.

Les jours y croissoient & décroissoient pendant l'année. Les poles s'élevoient insensiblement, & s'abaissoient de 23 degrés & demi en été, & de 23 degrés & demi en hiver. Par ce mouvement, qui se faisoit suivant la déclinaison du Soleil, les jours changeoient de longueur par toute la Terre, les saisons se succédoient les unes aux autres; & on voyoit les Pays qui ont six mois de jour & six mois de nuit, & l'heure qu'il étoit à chaque instant pour tous les Peuples du Monde.

Dans les nuées étoit placé un planisphere, où les Planetes avoient chacune leur mouvement propre; toutes les Planetes y avoient leur véritable excentricité, & leur mouvement étoit accéléré dans le périhélie, & retardé dans l'aphélie suivant les Tables Astronomiques. Les quatre premières Planetes les plus proches du soleil

avoient des distances proportionnelles entre elles. Une Lune placée au milieu des nuées croissoit & décroissoit régulièrement ; en sorte que cette Machine, dont les révolutions étoient de la plus grande exactitude, réunissoit l'utilité à la magnificence.

Pendule Astronomique pour le Grand-Seigneur.

Passemant fit, en 1749, pour le Grand-Seigneur une Pendule propre à être mise sur un bureau ; elle marquoit heures, minutes & secondes. Au bas d'un côté étoit un cadran, où il y avoit un Soleil de diamans qui se levoit & se couchoit régulièrement, en sorte que les jours croissoient & décroissoient : de l'autre côté, il y avoit une Lune représentée par un globe, dont la moitié éclairée étoit couverte de diamans blancs, & l'autre moitié obscure étoit couverte de diamans bleus. Cette Lune se levoit, passoit au méridien, & se couchoit exactement ; en sorte que son lever & son coucher retardoient tous les jours de la même quantité que la Lune retarde, & en même temps elle croissoit & décroissoit.

Pour avoir des mouvemens exacts, il falloit d'abord le mouvement de 24 heures, ensuite le mouvement synodique de la Lune, qui est de 29 jours 12 heures 44 minutes 3 secondes, lequel combiné avec celui de 24 heures, ralentit son mouvement, & fait croître & décroître la Lune: il falloit le mouvement périodique de 27 jours 7 heures 45 minutes 5 secondes: il falloit le mouvement de l'apogée de la Lune, qui est de plus de huit années, d'où dépend sa premiere inégalité; il falloit encore le mouvement des nœuds de 18 ans 223 jours 14 heures 29 minutes, d'où dépend sa plus grande & sa plus petite déclinaison de l'Ecliptique. Tous ces divers mouvemens combinés donnoient exactement le lever & le coucher de la Lune, & par conséquent la longueur des jours lunaires; & ces mouvemens étoient si justes, que des milliers d'années ne donneroient pas un seul degré de différence avec les Tables Astronomiques.



*Machine Parallaëtrique rendue mouvante,
& présentée au Roi.*

Passemant eut l'honneur en 1757 de présenter au Roi une Machine parallaëtrique montée en cuivre, sur une boîte de forme triangulaire, où étoit renfermé un mouvement qui faisoit tourner un Télescope garni d'un Micrometre. Cet Instrument suivoit le Ciel toute la nuit ; & on pouvoit ralentir ou accélérer son mouvement suivant celui de la Planete qu'on observoit. Cette piece est placée au Château de la Muette.

Le Mémoire que l'Auteur lut à l'Académie fut approuvé, comme on le peut voir en l'année 1746 de son Histoire.

Une Horloge ordinaire qu'on emploieroit à cet usage, donneroit un mouvement inégal suivant la différente inclinaison des dents des pignons avec les dents des roues ; & ces erreurs seroient augmentées en raison du nombre de fois que le Télescope grossiroit ; l'Astre observé auroit un mouvement si inégal, qu'il sortiroit & rentreroit dans le champ du Télescope.

Le mouvement imaginé par l'Auteur n'a point ces défauts ; le mouvement de l'Astre est sans variation dans le champ du Télescope ; l'instrument est stable , & l'on peut se servir du Micrometre.

Avec la méthode ordinaire d'observer, on compte le nombre de secondes qui s'écoulent depuis l'instant où un Astre (comme par exemple Mars) passe sur le fil de la lunette , jusqu'à l'instant où l'étoile la plus proche y passe aussi. On sçait qu'une seconde de temps répond à 15 secondes de degrés ; & comme il faut que l'oreille & l'œil s'accordent dans cette observation , l'œil pour qu'on puisse juger de l'instant où l'Astre touche le fil de la lunette , l'oreille pour qu'on puisse juger de la seconde qu'on entend ; il est difficile de pouvoir être assuré d'une demi-seconde , qui répond cependant à sept secondes & demie de degrés. Voilà où l'on peut aller avec beaucoup de peine & d'incertitude.

Avec la Machine Parallaxique on se sert du Micrometre, on fait tomber le fil fixe sur la planete , & le fil mobile sur l'étoile la plus voisine ; &

on a par les tours de la vis & les parties d'un tour marquées par l'aiguille, les secondes de degrés qui forment l'intervalle des deux Astres : comme les fils suivent l'astre & l'étoile, on peut s'assurer de l'exactitude de l'observation en la recommençant plusieurs fois, & en examinant la position des fils avec tout le loisir & la tranquillité nécessaire ; alors on peut juger d'une seconde de degré si le Telescope est fort, ou de deux secondes de degré avec un moindre Telescope. On voit par-là combien les observations deviennent plus exactes avec cette Machine, que par la maniere ordinaire d'observer.

On peut avec cette Machine avoir la parallaxe de Mars très-exactement. On auroit pu observer en 1761 par son moyen le Passage de Venus sur le disque du Soleil avec une exactitude singuliere. Cette observation est précieuse, puisqu'elle n'a encore été faite qu'une seule fois en 1639.

Globes mouvans.

En 1759 Passemant finit pour M. le Marquis de Marigny, Directeur général

ral des Bâtimens du Roi, deux Globes de près d'un pied & demi de diametre, dont les horizons sont montés sur de grandes consoles de bronze doré : ces deux Globes sont rendus mouvans par une mécanique singuliere de l'invention de l'Auteur, laquelle est enfermée & ne paroît point.

Le Globe Céleste tourne sur lui-même en 23 heures 56 minutes 4 secondes, temps de la révolution des fixes ; enforte que l'on voit toutes les étoiles qui se levent & qui se couchent, & toutes celles qui passent au Méridien. Un Soleil fait le tour de ce Globe en parcourant en une année l'Ecliptique, sans que l'on voie comment il communique avec le rouage qui le fait mouvoir.

Au pole arctique est placé un Cadran d'émail, où l'heure & la minute sont marquées.

Le Globe Terrestre tourne sur lui-même en 24 heures. Au zénith est placé un Soleil qui semble éclairer le Globe ; l'horizon sert à séparer la partie éclairée de la partie obscure. Toutes les Villes qui atteignent le bord de l'horizon entrent dans la lumiere ; celles qui passent sous le Soleil, ont

midî; celles qui atteignent le bord opposé de l'horizon entrent dans la nuit. Le pole du nord de ce Globe s'éleve de 23 degrés & demi en été, & s'abaisse de 23 degrés & demi en hiver, suivant la déclinaison du Soleil. Par ce mouvement les jours croissent & décroissent régulièrement; on voit les Pays qui ont six mois de jour & six mois de nuit; & les saisons se succedent régulièrement.

Toute la mécanique qui fait mouvoir ces deux Globes est cachée, & ils n'ont besoin d'être montés que toutes les semaines.

M. le Marquis de Marigny les a depuis présentés au Roi, & ils sont au Château de la Muette.

Pendule à secondes, réduite dans une boîte ou dans un cartel, de grandeur à être attachée à une muraille.

Comme les Pendules ordinaires sont à ressort, & que le pendule est fort court, elles ne peuvent pas être d'une grande justesse. Une Pendule à secondes, au contraire, est à poids, lequel tire toujours également; & le pendule étant de plus de 3 pieds de lon-

gueur, du poids de 20 livres, & ayant une petite vibration, on a une Horloge d'une grande justesse : mais comme une boîte a 6 à 7 pieds de hauteur, on trouve difficilement une place convenable dans un appartement. L'Auteur pour rendre l'usage de la Pendule à secondes plus commun, a pensé à la réduire à une boîte qui n'eût tout au plus que quatre pieds de hauteur, & qui fût d'une forme riche, agréable & propre à être suspendue & attachée à un mur, comme une petite Pendule ordinaire.

Ces mêmes Pendules sont à équation ; en sorte qu'on a le temps vrai & le temps moyen par deux aiguilles de minutes au centre du cadran ; l'aiguille dorée porte un Soleil, celle des heures est aussi dorée ; ces deux aiguilles donnent l'heure vraie, marquée par un Cadran solaire. L'autre aiguille qui est bleue donne le temps moyen, qui diffère du temps vrai de plus de 31 minutes du 1^{er} Novembre au 10 Février. Ainsi une Pendule ordinaire qu'on supposeroit réglée à se trouver avec le Soleil au bout d'une année, seroit cependant écartée du Soleil, du 1^{er} Novembre au 10 Fé-

vrier, de plus d'une demi-heure; au lieu que la Pendule à équation suit jour par jour le Soleil, & fait voir la différence qu'il y a entre le temps véritable & le temps moyen que donne une Pendule ordinaire.

Il y a encore à cette même Pendule un quantième de mois qui marque régulièrement sans y toucher, soit que le mois ait 30 ou 31 jours, 28 en Février ou 29 à chaque année bissextile.

Ainsi on peut dire que cette nouvelle Pendule à secondes réunit tous les avantages les plus intéressans: elle est de la dernière exactitude: sa forme est agréable, & en même temps elle doit trouver à se placer dans tout appartement.

Pendules & Montres.

On trouve chez le même Auteur des Pendules ordinaires, des Pendules à équation, des Pendules à secondes qui se montent tous les mois; d'autres qui ne se montent qu'une fois dans l'année. Il en finit une à équation, qui va un an, avec 7 livres & demie de poids.

On trouve encore chez l'Auteur toutes sortes de Montres, soit simples, soit à répétition ; des Montres à équation de son invention, & des Montres à secondes.

Montres à Secondes.

Ces Montres à secondes ont un échappement à repos , & l'Auteur les a disposées de façon que l'aiguille des secondes, quoiqu'au centre du cadran, est sans renvoi ; elle est placée sur une des roues du mouvement , & sans nouveau frottement ni jeu & balottage , inconvéniens des Montres à secondes ordinaires.

Montres à Equation.

Ces nouvelles Montres ont une équation la plus simple qui ait encore été imaginée ; elles ont l'agrément d'avoir le temps vrai & moyen. Une Montre de cette construction peut se régler avec exactitude ; l'aiguille qui marque le temps vrai a un petit soleil pour la distinguer de celle du temps moyen , qui est bleue : on la met d'accord avec un bon cadran solaire ; & si quelques jours après il y a de la différence , en la réglant on est sûr de

ce qu'on fait ; au lieu qu'une Montre ordinaire , si on l'avance ce mois-ci , on est obligé de la retarder le mois suivant ; parce que le Soleil qui retardoit actuellement , avancera le mois suivant. Cette différence va dans certains temps à une demi-minute par jour ; en sorte qu'en 15 jours cela donne jusqu'à un demi-quart-d'heure. Cette équation de l'invention de l'Auteur est si simple & nuit si peu au mouvement de la Montre , que par son nouvel arrangement les frottemens sont moindres que dans une Montre ordinaire.

Montre à Répétition.

L'Horlogerie a fait des progrès surprenans depuis un siècle. En 1657 le pendule fut appliqué aux Horloges par M. Huygens : en 1675 il appliqua le ressort spiral aux Montres ; ce qui les a rendu capables de donner l'heure avec exactitude. En 1675 on imagina à Londres le moyen de faire répéter l'heure à une Montre ; depuis ce temps l'Horlogerie ne fit que des progrès fort lents ; mais depuis 1725 elle a acquis un degré de perfection

auquel on ne s'attendoit pas. M. Julien Le Roy , qui réunissoit la théorie à une pratique éclairée , n'épargna ni soins ni dépenses pour faire honneur à la Nation. Il forma nombre d'Ouvriers , en les récompensant à proportion de la beauté & de la solidité de leur ouvrage. Il imagina les moyens propres à rendre les échappemens des Montres exacts. Il supprima toutes les boîtes, qui dans une Montre fort grosse laissoient à peine une place pour recevoir un très - petit mouvement : il changea la forme des répétitions ; non seulement il en agrandit les mouvemens en ôtant la calotte , le timbre & la boîte d'enveloppe , trois pieces inutiles , & en imaginant cette partie qui est entre le cadran & la platine , laquelle on nomme *batte* ; mais il donna un ordre , un arrangement & une forme nouvelle aux cadratures des répétitions ; en sorte qu'on pourroit regarder la répétition à présent dans l'état où elle est , comme n'y ayant plus rien à desirer , soit du côté de l'invention , soit du côté de l'exécution.



*Nouvelle Répétition de Passemant,
présentée au Roi.*

Après l'invention des Montres à répétition, on auroit dû penser à mettre à découvert une mécanique si intéressante; cependant elle a été enfermée jusqu'à présent sous le cadran: au lieu que l'on auroit eu en s'en servant l'agrément de voir le jeu des pièces qui la composent, si elles eussent été visibles.

Passemant vient d'imaginer les moyens de procurer cette satisfaction, & l'exécution y a répondu. Pour cela il a fallu chercher un arrangement propre à cette nouvelle construction: il y avoit à la vérité, pour produire ces effets, des changemens considérables à faire dans la disposition de toute la Montre; mais une nouveauté aussi utile méritoit bien qu'on en fit la recherche. Outre le changement à faire dans la disposition des rouages & de toutes les pièces de la cadrature, il falloit trouver le moyen que le renvoi de l'aiguille des minutes au limaçon des quarts, après la nouvelle transposition, fût sans jeu, & qu'en

mettant l'aiguille des minutes sur l'heure, ce limaçon se plaçât aussi exactement que s'il étoit sous le cadran dans sa place ordinaire. L'Auteur est parvenu à mettre à découvert toutes les pièces de la cadrature de la Montre à répétition avec tous ces avantages; elle sont sur la platine de derriere à la place du balancier: un crystal fait le fond de la boîte: on ne peut faire frapper l'heure, qu'on ne voie, si l'on veut, le jeu de toutes les pièces. Il a eu l'honneur de présenter au Roi la première, le 28 Mai 1760, dont Sa Majesté depuis ce temps a toujours été satisfaite.

Nouvelle Lunette présentée au Roi.

Passemant eut l'honneur de présenter au Roi, le 4 Mai 1761, une nouvelle Lunette de trois pieds de longueur; il l'avoit construite suivant les principes de M. Dollond, fondés sur la différente réfrangibilité de deux sortes de glaces, & la correction des erreurs de la sphéricité de deux verres qui composent l'objectif.

Cette Lunette souffre plus de 16 lignes d'ouverture, au lieu de sept

lignes qu'on donne à une Lunette ordinaire; c'est même l'ouverture qu'on donne à une Lunette de 15 pieds; elle a par conséquent quatre fois plus de lumière, avec un très-grand champ: elle grossit ou approche les objets considérablement. Cette Lunette a une si grande clarté, qu'après le Soleil couché, lorsqu'on ne distingue plus les objets éloignés avec une Lunette ordinaire de trois pieds, on les voit distinctement avec celle-ci, même à travers les vapeurs. Sa Majesté en a été très-satisfaite.

Ces Lunettes ont l'avantage sur les anciennes, en ce qu'elles sont beaucoup plus claires, & grossissent le double; de sorte qu'une Lunette d'un pied fait l'effet d'une de deux pieds; ainsi des autres.

Nettoyer les Verres de la Lunette.

Afin de pouvoir nettoyer son objectif, lorsqu'il y a de la vapeur ou de la poussière dessus, j'ai fait faire une virole de cuivre qui le contient. Après l'avoir dévissé de dessus la Lunette, l'on ouvrira la petite boîte de cuivre qui contient les verres.

Il faut avoir soin avant que d'ôter les verres de la virole qui les contient, de remarquer le numero du verre qui est par dehors, afin de le remettre dans le même sens : car si quelque surface d'un des verres étoit déplacée, la Lunette ne feroit plus d'effet.

Pour remédier à tout dérangement, j'ai gravé sur chaque surface avec un diamant un numero. Le n°. 1. est toujours par dehors du côté de l'objet ; n°. 2. derriere ; n°. 3 & n°. 4. doivent être mis de suite.

Il faut avoir soin, après avoir mis la petite virole de pression, de visser la virole qui porte l'objectif, de maniere seulement que les verres ne balottent point. Il y auroit du danger de les presser trop fort ; l'on feroit perdre beaucoup d'effet à la Lunette. Les verres trop serrés pourroient plier & perdre de l'exacitude de leur figure, & la Lunette perdrait beaucoup.

J'en fais depuis un pied jusqu'à six : pour le meilleur effet des oculaires, à celui du côté de l'œil, j'en mets deux dont les bosses doivent se regarder : pour les empêcher de se toucher, j'ai mis une petite virole

qu'il faut avoir soin de replacer entre les deux.

*Nouvelle Lunette de poche , présentée
au Roi.*

Passemant eut l'honneur de présenter la première au Roi, le 30 Septembre 1763. Ces Lunettes ont trois pouces de longueur; elles sont à quatre verres, & l'objectif a dix-huit lignes de diamètre; elles sont beaucoup plus d'effet que les Lunettes ordinaires de pareille longueur. Elles sont bien pendant le jour & aux lumières.

Lorsqu'on s'en sert pour voir des Tableaux dans un appartement ou une galerie, ils semblent être sous la main, & tous les traits, jusqu'aux moindres détails, sont rendus sensibles.

Comme les vues sont différentes, il est bon qu'on marque soi-même son point de vue pour les objets éloignés: lorsqu'on regardera ensuite des objets fort proches, on tirera la Lunette suivant le plus ou moins de distance. Une demi-ligne de plus ou de moins donne ou ôte la distinction.

Pour rendre cette sorte de Lunette plus commode pour le Spectacle,

J'ai mis un oculaire foible pour les objets près. Pour pouvoir s'en servir seul, il faut déviffer la petite piece qui contient deux oculaires plus forts. C'est alors qu'on a une bonne Lunette, fort claire, & qui a beaucoup de champ, c'est-à-dire qui embrasse bien des objets, avec une clarté singuliere. Comme elles sont achromatiques ou sans les couleurs du prisme, elles sont d'une netteté qui fait plaisir.

Lorsqu'on voudra la faire grossir, ou rapprocher davantage, l'on remettra la petite piece de cuivre ou d'argent qui contient deux oculaires, lesquels ont chacun une puissance différente.

Le milieu des deux verres sert de fermeture à la Lunette. Sur cette piece, il y a une petite fente ovale: l'on y remarquera une petite pointe, que l'on peut facilement, avec l'ongle, avancer d'un côté ou d'un autre. Cette petite pointe portée d'un côté du n°. 1, fera passer sous l'ouverture de la Lunette l'oculaire le plus fort: c'est alors qu'il faut allonger la Lunette, & se rendre difficile pour sa propre vue; car, comme je l'ai dit, une demi-ligne donne ou ôte la dif-

tion. Avec cet ajustement , dans un beau temps l'on voit très-bien à une lieue , sur-tout si ces objets sont bien éclairés du soleil.

En portant cette petite pointe du côté du n^o. 2 , il faudra rentrer la Lunette : elle sera un peu plus foible , mais plus claire ; sur-tout si le temps n'est pas beau , elle fera beaucoup mieux.

Nouvelles Lunettes d'écaille à trois canons , fort propres & faisant plus d'effet.

Outre la solidité & la propreté de l'écaille , elles sont encore plus portatives par leur peu de longueur.

Au Spectacle , elles ont un jour singulier par l'addition d'un petit diaphragme tournant sous l'oculaire. C'est une petite piece à godron qui excède la gorge qu'il faut faire tourner ; sa grande ouverture augmente considérablement son champ & sa lumière. La petite ouverture du diaphragme est très-avantageuse pour les oculaires forts. Cette sorte de Lunettes fait beaucoup plus d'effet que celles ci-dessus. L'usage de la piece a deux concaves comme aux Lunettes ci-dessus.

Maniere de nettoyer ces Lunettes.

Après avoir dévissé la piece qui contient l'objectif de dessus la Lunette, l'on dévissera la petite boîte de cuivre qui contient les trois verres dont l'objectif est composé; & avant que de les faire sortir de leur virole, on remarquera que le n^o. 1. est dessus; ensuite dessus & au même verre, n^o. 2, puis 3, 4, 5 & 6. Que l'on fasse bien attention à cet arrangement: un des verres déplacé fait perdre tout l'effet de la Lunette, & même il pourroit arriver que si l'on pressoit un peu sur les verres, on vint à en casser un ou deux; car les surfaces des verres sont de nécessité placées de cette maniere pour le meilleur effet. Il suffira de les nettoyer avec un linge doux, non du coton, & les remettre dans l'ordre qu'on les a retirés; n^o. 1. par dehors, & n^o. 6 en dedans.

Ne pas trop presser les verres l'un sur l'autre, quand bien même ils seroient dans l'ordre des n^{os}; car s'ils étoient gênés, la Lunette perdrait de son effet: les verres trop pressés changent les courbures.

Pour les oculaires, il faut avoir soin de les nettoyer par l'ouverture en dehors & par dedans. Le troisieme qui est dessous les deux autres, se dévise, & doit être aussi nettoyé. Ces Lunettes perdent beaucoup, quand les oculaires sont couverts de poussiere ou de vapeurs. C'est une attention qu'il faut avoir pour que sa Lunette soit toujours en bon état.

Nous faisons de ces Lunettes en cuivre ou en argent, qui ont des pieds renfermés dans le corps de la Lunette, & qui donnent à l'Observateur le moyen commode de faire jouir à sa compagnie de l'avantage de ses découvertes : ce que l'on ne peut faire sans pied ; & même l'objet est bien mieux apperçu lorsque la Lunette est fixée. On a aussi l'avantage de les viser à un arbre.

F I N.

T A B L E

D E S M A T I E R E S.

T É L E S C O P E S.

U SAGE des Télescopes de réflexion, Page	1
Note importante pour se servir le plus avantageusement des Télescopes ainsi que des Lunettes,	5
Méthode facile pour reconnoître les Planetes afin de les observer,	9
Usage du Pied à vis,	10
Micrometre appliqué aux Télescopes,	12
Comparaison des Télescopes de réflexion de différentes longueurs qu'on trouve chez l'Auteur, à des Lunettes anciennes & ordinaires,	15
Usage des Télescopes de 6 pouces & de 8 pouces,	16
Télescope présenté au Roi en 1751,	17
Premier Telescope à bec-à-corbin, que Passemant eut l'honneur de présenter au Roi en Avril 1755,	ibid.
Télescope de Mer de l'invention de Passemant, présenté au Roi; il est aussi très-propre pour les Officiers à l'Armée,	18
Maniere de nettoyer les Télescopes,	20

M I C R O S C O P E S.

USAGE des Microscopes,	22
Nouvelle sorte de Microscopes,	26
Description du Microscope & des Micrometres qui y sont appliqués,	27
Micrometre appliqué au Microscope,	39
Micrometres faits avec des fils d'argent qui divi-	

114 TABLE DES MATIERES.

<i>sent le pouce quarré en 2500 parties ,</i>	<i>ibid.</i>
Table premiere ,	41
Déterminer combien le Microscope grossit ,	<i>ibid.</i>
Table seconde ,	42
Déterminer la grandeur d'un objet insensible à la vue simple , & à quelle partie d'une ligne il répond ,	<i>ibid.</i>
Table troisieme ,	43
Micrometres faits avec des vis ,	44
Connoître combien chaque Lentille grossit ,	46
Table premiere ,	47
Table seconde ,	48
Table troisieme ,	49
Connoître à quelle partie d'une ligne répond l'objet le plus insensible à la vue simple ,	<i>ibid.</i>
Table quatrieme ,	51
Seconde sorte de Microscopes sans Micrometres , & qui n'ont que quatre lentilles ,	53
Troisieme sorte de Microscope présenté à Madame Louise ,	54
Quatrieme sorte de Microscopes ,	55
Cinquieme sorte de Microscopes ,	56
Sixieme sorte de Microscopes ,	<i>ibid.</i>
Usage du Microscope solaire ,	57

LUNETTES ET VERRES D'OPTIQUE.

Lunettes à deux verres , à quatre verres , à six verres , & à deux objectifs ,	61
Lunettes de Mer ,	62
Lunettes de Nuit ,	<i>ibid.</i>
Loupes pour la Botanique , les Pierres gravées & les Pierres fines , & pour divers usages ,	63
Lunettes pour lire ,	64
Boîtes d'Optique ,	65
Lanterne magique ,	66
Piece d'Optique pour le Roi ,	67
Chambre obscure présentée au Roi ,	<i>ibid.</i>
Usage ,	68

TABLE DES MATIERES 115

Ouvrage utile pour la Chymie , la Peinture ,
l'Architecture ; grand Miroir concave de gla-
ce, présenté au Roi, & placé au Château de
la Muette, 70
Traité de la Construction des Télescopes, 71
Ouvrage utile pour l'Astronomie ; nouveau Quart
de Cercle, 73

PHYSIQUE.

Machines Pneumatiques, 75
Eleâtricités, ibid.
Spheres propres & simples, d'une exécution nou-
velle, 76
Pirometres pour connoître la dilatation des Mé-
taux, 79

MATHÉMATIQUE.

Nouveau Cadran Solaire, 80
Instrument de M. de Cassini pour prendre hau-
teur, 81
Son usage, ibid.

BAROMETRES.

BAROMETRES nouveaux présentés au Roi, 84
Barometre de Mer présenté au Roi, 86

HORLOGERIE.

Divers Ouvrages d'Horlogerie & d'Astronomie ;
de l'invention de Passemant, 88
Pendule couronnée d'une Sphere mouvante, pré-
sentée au Roi, ibid.
Pendule qui a été envoyée aux Indes, destinée
pour le Roi de Golconde, 90
Pendule Astronom. pour le Grand-Seigneur, 92
Machine Parallaâique rendue mouvante, présentée
au Roi & placée au Château de la Muette, 94
Globes mouvans, 96
Pendule à secondes, réduite dans une boîte ou
cartel, de grandeur à être attachée à une mu-
raille, 98

116 TABLE DES MATIERES.

<i>Pendules & Montres,</i>	100
<i>Montres à Secondes,</i>	101
<i>Montres à Equation,</i>	ibid.
<i>Montres à Répétition,</i>	102
<i>Nouvelle Répétition de Passemant, dont on voit à découvert toute la cadrature, & son jeu pour sonner, présentée au Roi,</i>	104
<i>Nouvelle Lunette présentée au Roi,</i>	105
<i>Nettoyer les verres de la Lunette,</i>	106
<i>Nouvelle Lunette de poche présentée au Roi,</i>	108
<i>Nouvelles Lunettes d'écaille, fort propres, & faisant plus d'effet,</i>	110
<i>Maniere de nettoyer ces Lunettes,</i>	111

Fin de la Table des Matieres.

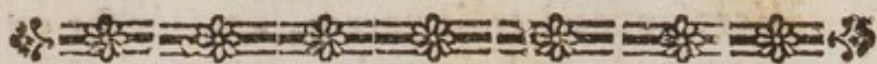


TABLE des Prix des Télescopes de
Réflexion, & des Microscopes
DE PASSEMENT.

Télescopes.

C eux de six pouces sont de	3 louis.
Ceux de huit pouces sont de	4 louis.
Ceux de douze pouces sont de	6 louis.
Ceux de seize pouces sont de	6 louis.
Ceux de seize pouces dont le miroir a un grand diamètre & qui ont deux ajustemens, un plus court pour le Ciel, l'autre plus long pour la Terre, sont de	8 louis.
Ceux de vingt pouces sont de	12 louis.
Ceux de trente-deux pouces, qui ont des pieds dont le mouvement horizontal & le mouvement vertical sont conduits par des vis, & qui ont des miroirs de grand diamètre, sont de	20 louis.
Ceux de trois pieds, avec les mêmes pieds, sont de	35 louis.
Ceux de quatre pieds sont de	50 louis.
Ceux de cinq pieds sont de	100 louis.
On peut demander à l'Auteur des Télescopes de telle longueur que l'on souhaitera.	

Microscopes.

Microscopes à deux lentilles, avec un miroir d'argent pour les objets opaques, & un porte-objet,

2 louis.

Microscopes à trois verres & à quatre lentilles, lesquels se mettent dans la poche; le prix est de

4 louis.

Microscopes à trois verres, montés sur une boîte plaquée en bois violet, avec quatre lentilles & les ajustemens nécessaires en cuivre; le prix est de 6 louis.

Microscopes montés en cuivre, avec sept lentilles aussi montées en cuivre, & dont la dernière lentille grossit soixante-quatre millions de fois, 12 louis.

Ces Microscopes ont des Micrometres avec lesquels on sçait combien de fois chaque lentille amplifie les objets, & on connoît en même temps la grandeur réelle des objets qui échappent aux yeux.

On trouve chez l'Auteur des Télescopes de seize pouces réduits à huit pouces de longueur, en sorte qu'ils se mettent dans la poche; le prix est de 8 louis.

Ceux de gros diamètre aussi réduits, sont de 10 louis.

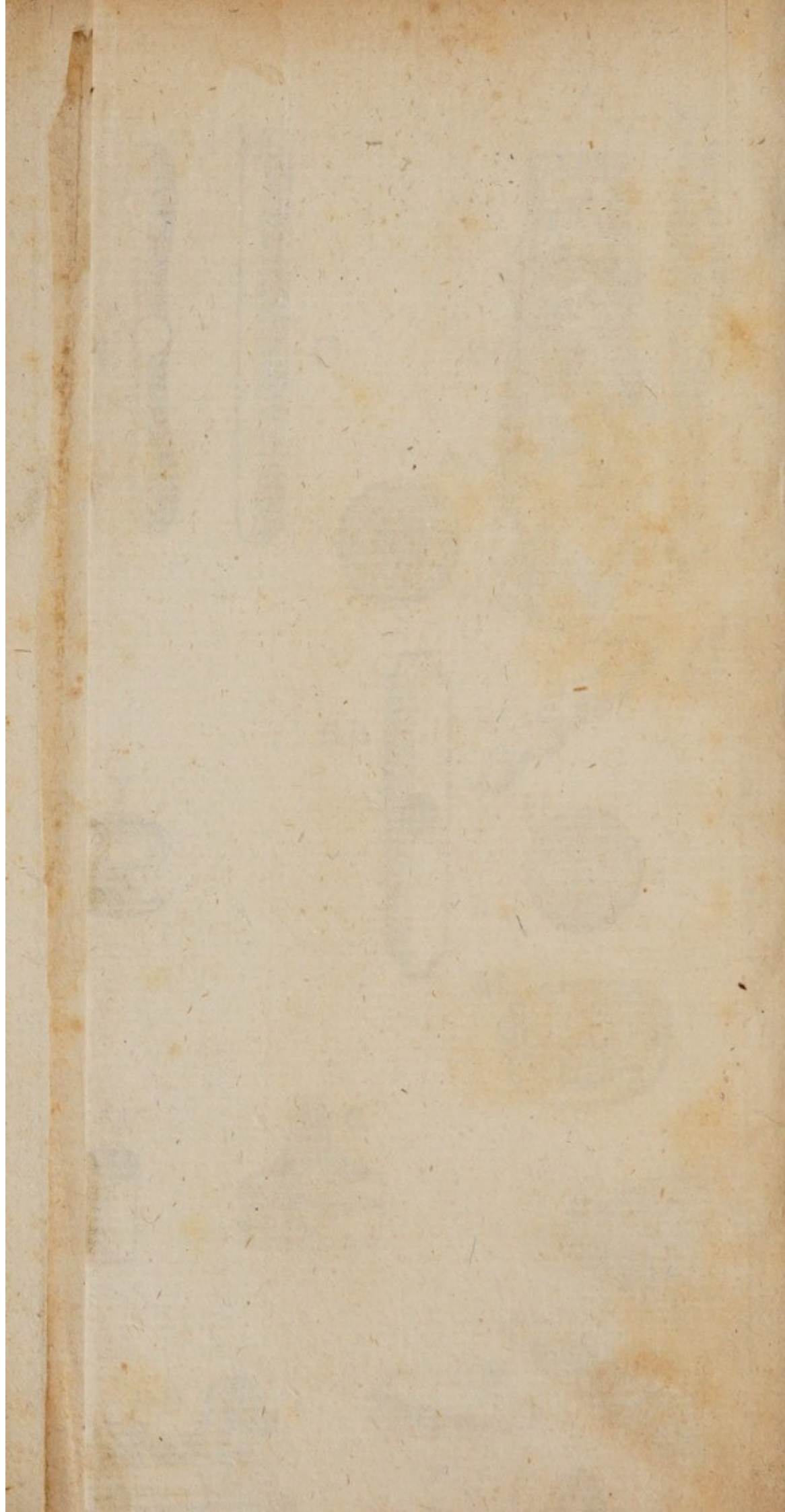
On y trouvera aussi des Télescopes de trente-deux pouces, réduits à quatorze pouces de longueur; le prix est de 24 louis, & 25 louis avec un second pied, lequel étant déployé, met le Télescope dans une rase campagne à la hauteur de l'Observateur. Il réduit également à moitié ceux de trois pieds; le prix est de 40 louis; & ceux de quatre pieds, dont le prix est alors de 60 louis.

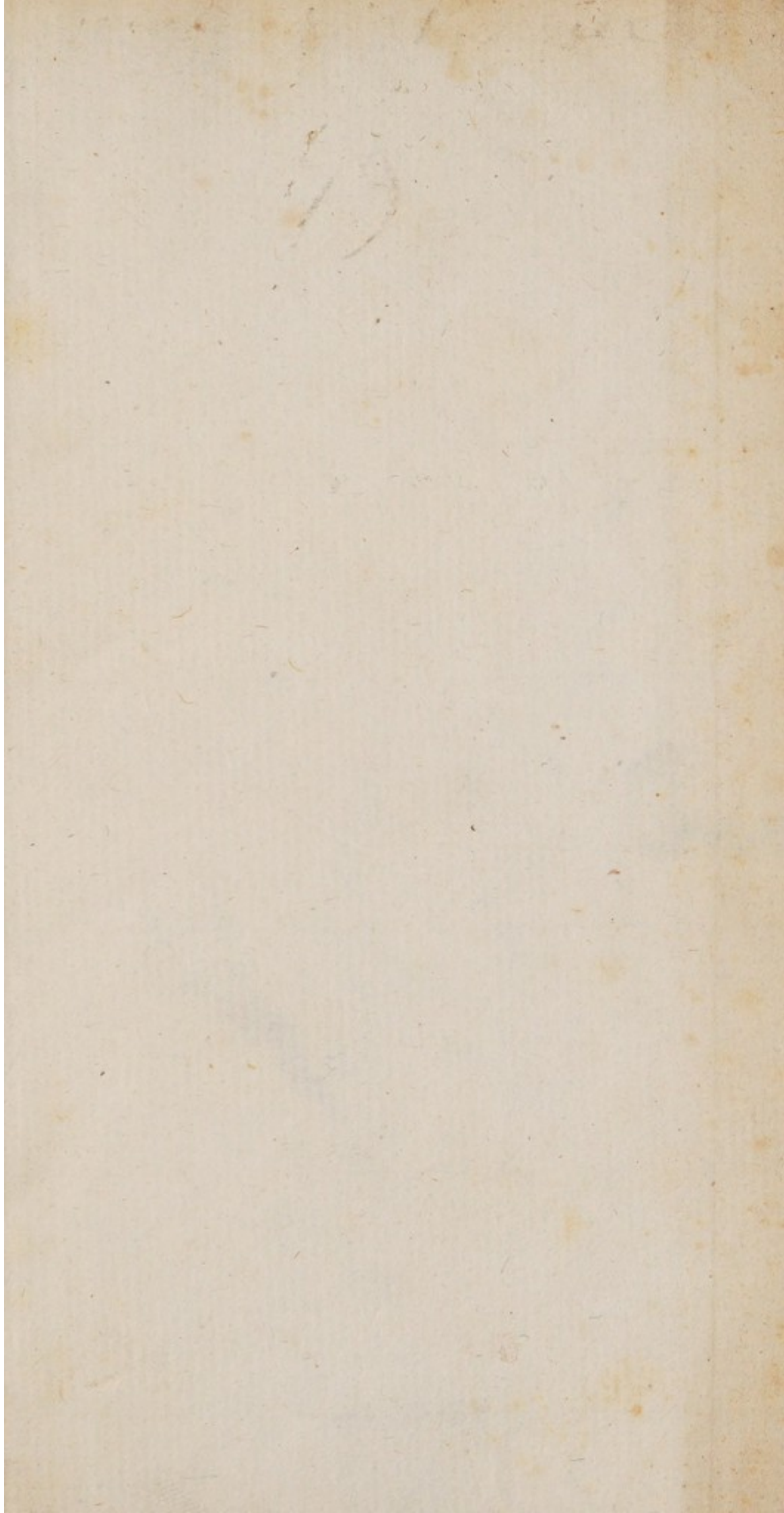
Les Micrometres que l'Auteur applique à ses Télescopes, sont de 10 louis.

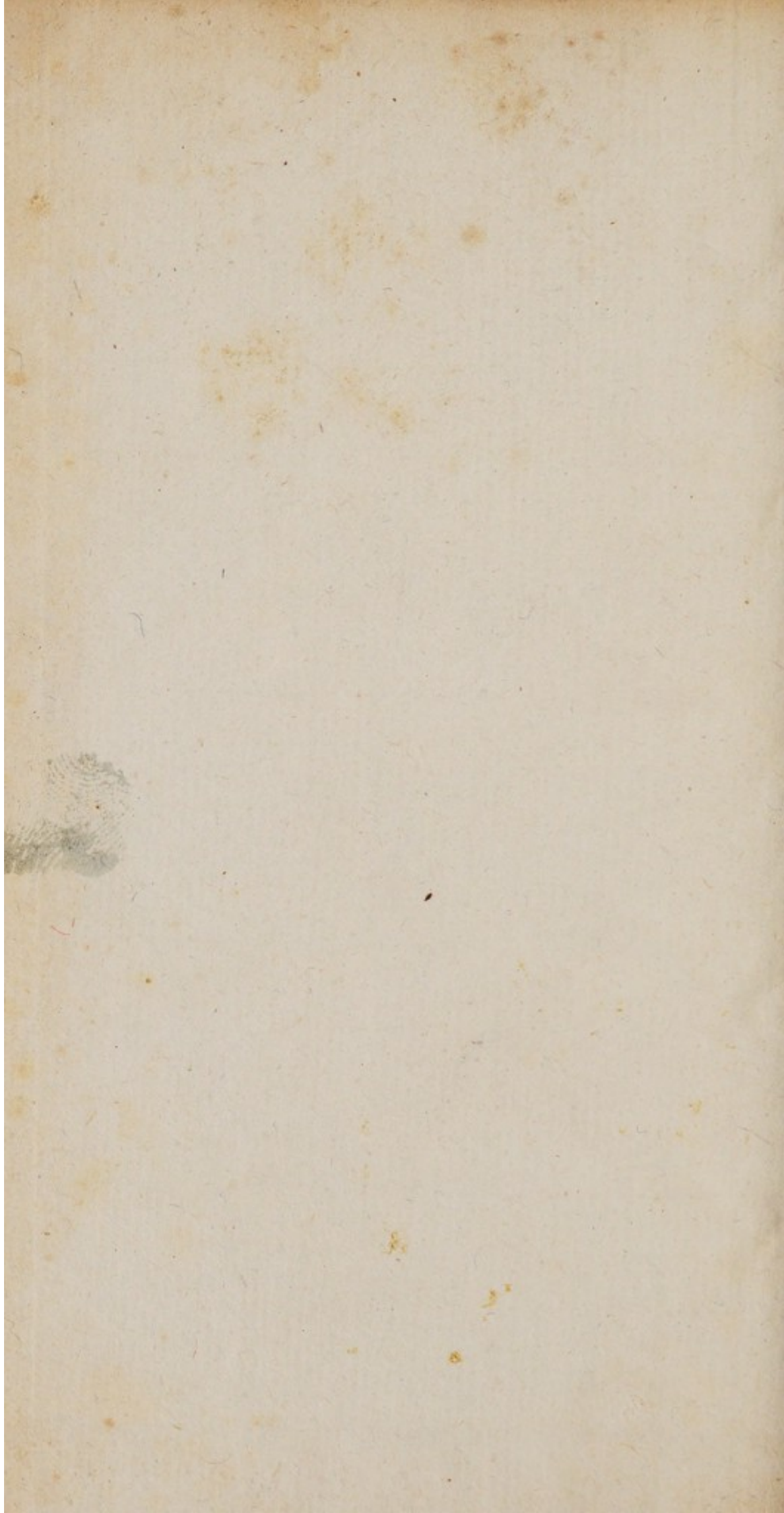
(N. B.) Les Eleves & Successeurs de M. Passemant prient les Personnes qui leur feront l'honneur de leur écrire, de vouloir bien continuer toujours la même Adresse ci-jointe :

A M. Passemant, Ingénieur du Roi, Cour du Louvre,









May 14th - 64. h.

3





