

Bibliothèque numérique

medic@

**Auzout. Extrait d'une lettre de M.
Auzout... touchant la maniere de
prendre les diametres des planetes...
Maniere exacte pour prendre le
diametre des planetes...**

Paris : Jean Cusson, 1667.

276
20
2

AVERTISSEMENT.

L y a long-tems que l'on auoit donné cet écrit pour estre
 imprimé , mais quelques embarras qui sont survenus ont
 empêché de l'acheuer plutoſt. On n'a pas expliqué icy au
 long les usages que l'on peut tirer de la difference des dia-
 metres de la Lune , ſuivant ſes différentes hauteurs ſur l'horizon , par-
 ce qu'on reſerve cela pour une autre occaſion. Il y a neuf ou dix mois que
 M. Auzout fit cette réflexion , & en auertit icy les Astronomes qui n'y
 auoient pas ſongé. Ce fut à l'occurrence des Obſeruations que M. Picard
 & luy faifoient presque tous les iours des diamètres du Soleil & de la
 Lune , car les conſeruant toutes les fois qu'ils ſe rencontroient ; il remar-
 qua qu'ils étoient presque touſtouſt d'accord pour le Soleil à une ou deux
 ſecondes près , & que ſ'ils étoient quelquefois conformes pour la Lune ,
 ils diſeroient d'autres fois de 8. 10. ou 12. ſecondes , dont cherchant la
 cauſe , il s'apperceut auſſi-totſt (& il n'y auoit rien de ſi facile) que ce-
 la venoit de la diſtance entre la ſurface de la Terre , & la Lune ,
 ſuivant qu'elle étoit plus ou moins haute ſur l'horizon , laquelle deuenoit
 ſenſible par leur maniere d'obſeruer les diamètres , & que ne faſſant pas
 touſtouſt leurs Obſeruations à la même heure , & par conſequent la Lu-
 ne n'ayant pas la même hauteur , ils ne deuoient point trouuer le même
 diamètre. Il conclud en ſuite la maniere de connoiſſtre la diſtance de la
 Lune par la diſtance de ſes diamètres obſerués en différentes hauteurs ,
 & ayant eu occaſion d'écrire vers la fin de l'année dernière à Monsieur
 Oldembourg Secrétaire de la ſociété Royale d'Angleterre , il luy fit part
 en paſſant de cette inuention , puis ayant appris quelques iours apres par
 une lettref de M. Oldembourg que M. Heuelius auoit remarqué dans
 l'Eclipte de Soleil du mois de Juillet 1666. que le diamètre de la Lune
 luy auoit paru plus grand vers la fin de l'Eclipte que vers le commence-
 mēt de 8. ou 9. ſecondes , ſans qu'il mandat que M. Heuelius en eût trou-
 ué la raſon ; il luy enuoya un billet pour l'auertir que ce qu'il luy auoit
 mandé la ſemaine d'auant luy feroit facilement connoiſſtre que cela
 auoit dû arriuer ains. L'extrait de cette lettref & le billet ont été im-
 primés dans le Journaſ d'Angleterre du mois de Janvier dernier , &

A

2

bon a ingé à propos de les donner icy, comme ils sont dans le Journal d'Angleterre, en attendant que l'on explique plus au long ce qui y est contenu.

L'on a trouué depuis tout cecy, que Kepler le plus ingenieux des Astro-nomes, auoit autrefois fait cette mesme reflexion, dans son Astrono-mie Optique, pag. 360. mais il n'en a iamais tiré aucun usage, & n'en a point reparlé dans ses autres ouvrages, quoy qu'il en ait eu plusieurs occasions, & il ne paroît point qu'aucun Astronome depuis luy y ait songé; cependant les usages qu'on en peut tirer sont de grande consequence, comme on le fera voir dans peu de temps.

EXTRAIT D'VNE LETTRE DE M. AVZOUT
du 28. Decembre 1666. à M. Oldembourg Secrétaire de la Société
Royale d'Angleterre, touchant la maniere de prendre les diametres
des Planètes, & de sçauoir la parallaxe ou la distance de la Lune,
comme aussi touchant la raison pourquoy dans la dernière Eclipse de
Soleil le diametre de la Lune parut plus grand vers la fin de l'Eclipse
qu'au commencement.

ME suis appliqué cet Eté à prendre les diametres du Soleil,
de la Lune & des autres Planètes par vne methode que M.
Picard & moy croyons la meilleure de toutes celles qui ont été
pratiquées iusques à present, puisque nous pouuons prendre
les diametres iusques aux seconde, & nous diuisons vn pié
en 24000. ou 30000. parties, sans qu'à peine on puisse se tromper
d'vne seule partie, en sorte que nous sommes presque as-
surés de ne pouuoir pas nous tromper de trois ou de quatre se-
conde. Je ne puis maintenant vous enuoyer mes Obserua-
tions, mais ie croy pouuoir vous assurer que le diametre du So-
leil n'a esté gueres plus petit dans son Apogée que 31. minutes
37. ou 38. seconde, & que certainement il n'a pas esté moins
de 35. & qu'à present dans son Perigée il ne passe pas 32'.
45''. & ie le croy plus petit d'vne seconde ou deux. Ce qui don-
ne presentement de l'embarras, vient de ce que le diametre
vertical qui est le plus facile à prendre, est quelquefois dimi-
nué, mesme à midy de 7. ou 8. seconde par les refractions
qui sont beaucoup plus grandes en Hyuer qu'en Eté à la mes-

me hauteur, & plus grandes mesme vn iour que l'autre, & que le diametre horisontal est difficile à prendre à cause de la vitesse du mouuement iournalier.

Pour la Lune ie n'ay point encore trouué son diametre moindre que 29'. 40. ou du moins 35. seconde, & ie ne l'ay pas beaucoup vû passer 33. minutes, ou ç'a esté de peu de seconde, il est vray que ie ne l'ay pas encore pris dans toutes les sortes de situations de ses Apogées & de ses Perigées, quand ils se rencontrent avec les conionctions & les quadratures.

Le ne marqueray pas tout ce qui peut estre déduit de cecy, mais si vous auez à Londres quelques vns qui obseruent ces diametres, nous-nous pourrons entretenir vne autre fois plus amplement de cette matiere. Je vous diray seulement que i'ay trouué le moyen de sçauoir la distance de la Lune par l'Obseruation de son diametre vers l'horison, & en suite vers le midy, avec les hauteurs qu'elle a sur l'horison au temps des Obseruations, en quelque iour qu'elle est dans son Apogée, ou dans son Perigée, dans les signes les plus boreaux, car si l'Obseruation des diametres est exacte, comme en ces rencontres, la Lune ne change point sensiblement en six ou sept heures sa distance du centre de la Terre, la difference des diametres fera connoistre la raison de sa distance avec le semidiametre de la Terre. Le ne m'explique pas davantage, car si-tost que l'on a cette idée tout le reste est facile. On peut faire encore mieux la mesme chose dans les lieux où la Lune passe vers le Zenith qu'en ces païs-cy; car d'autant plus que la difference des hauteurs est grande, d'autant plus celle des diametres est grande. Le ne m'arresteray pas à remarquer, parce que cela est euident, que si on étoit en deux differens lieux sous le mesme meridien, ou sous le mesme azimuth, & qu'on pris en mesme temps le diametre de la Lune avec vne hauteur, on peut faire la mesme chose, &c.

Billet du quatrième Ianvier mil six cens soixante & sept.
De ce que ie vous manday la dernière fois, on peut tirer la raison de l'Obseruation que M. Heuelius a faite dans la dernière Eclipse de Soleil touchant l'augmentation du diametre de la Lune vers la fin de l'Eclipse. Je suis rauy qu'vne personne qui aparément n'en sçauoit point la cause ait fait cette Obserua-

tion. Cependant il est assez étrange que jusques à présent aucun Astronome ancien ny nouveau n'ait preuu que cela deuoit arriuer , ny donné des preceptes pour le changement des diametres de la Lune dans les Eclipses de Soleil suivant les lieux où elles se doiuent faire, & suivant l'heure , & la hauteur que la Lune doit auoir sur les horissons ; car ce qui est arriué à cette Eclipse touchant l'augmentation , seroit arriué au contraire , si elle auoit esté vers le soir ; car la Lune a du paroistre plus grande dans cette Eclipse qui commençale matin , parce qu'elle deuint plus haute vers la fin de l'Eclipse qu'au commencement , & que par consequent elle étoit plus proche de nous , mais si l'Eclipse fust arriuée vers le soir comme elle eust esté plus basse vers la fin qu'au commencement , elle eust esté plus éloignée de nous , & eust par consequent paru plus petite. Par la même raison en deux differens lieux où lvn doit auoir l'Eclipse le matin & l'autre à midy , la Lune doit paroistre plus grande à celuy qui l'a à midy: elle doit de mesme paroistre plus grande à ceux qui ont vne moindre eleuation de Pole sous le mesme meridien , parce que la Lune est plus près d'eux , & generalement à ceux sur l'horison desquels la Lune est plus eleuée au tems de l'Obseruation &c.

MANIERE EXACTE

POVR PRENDRE LE DIAMETRE
des Planetes, la distance entre les petites Etoiles, la
distance des lieux, &c.

Il y a diuerses manieres de prendre le diametre des Planetes, que l'on peut voir chez les Astronomes. On se contentera d'en decrire icy une qui paroit plus exacte que toutes les autres que l'on a pratiquées iusques à present. Et quoy qu'on puisse penser d'abord que d'autres s'en sont déjà servis, on verra pourtant qu'ils n'ont point mis en usage tout ce qui en fait l'exactitude, cependant c'est en ces rencontres où l'on a besoin d'une grande precision, en quoy consiste tout le secret.

Il y a déjà quelque tems que l'on se sert de chassis ou de rezeaux mis dans le foier de la lunete, lesquels étant diuisés par des filets en petits quarrés, dont on sciait la mesure, seruent à determiner quel angle font les corps, quel l'on veut mesurer par leur moyen. Mais il y auoit cela d'incommode à ces chassis, que les quarrés ne pouvant pas être si petits que l'image de l'objet fût tousiours iustement comprise entre quelques-vns des filets, le reste dependoit de l'estime, par laquelle on prenoit le tiers & le quart par exemple de l'interuale entre deux filets, ce qui ne pouvant pas être iuste, particulierement quand il faut estimer une chose qui est en l'air, & qui se meut, il manquoit pour une parfaite exactitude, que les objets fussent tousiours parfaitement compris entre deux filets deux cheueux ou deux petites lames, dont on pût en suite scauoir exactement la distance jusques à des diuisions si petites qu'elles pussent aller iusques aux seconde.

Car par exemple une ligne faisant dans une lunete de 12. piés enuiron deux minutes, si les petits quarrés auoient une ligne, & que l'on se trompât de la cinquième ou sixième partie d'un interualle, c'etoit 24. ou 20. seconde de meconte, & la dixième partie du même interualle faisoit 12''. Ce qui étoit bien

B

éloigné de la precision, à laquelle on pretend etre paruenu.

Pour remedier à lvn & à l'autre de ces defauts. M. Auzout a fait faire depuis long tems vne petite machine qui fait auancer par le moien d'vne vis tres. égale vn ou plusieurs cheueux ou lames parallelement à d'autres qui sont arêtés, de telle sorte que l'on peut toujours comprendre exactement l'image de l'objet entre deux cheueux quelque petit qu'il soit, à cause que la vis les fait auancer presqu'insensiblement, & pour mesurer la distance entre les filets iusques à des diuisions tres-petites, cette vis faisant par exemple trois tours pour faire auancer vne ligne, on voit par le moien d'vne éguile qui tient à l'ecrou, la partie du tour dont elle a auancé par delà les tours entiers, sur vn cercle diuisé en 60. ou 80 parties, tellement qu'vne ligne se trouue ainsi diuisée en 180. ou en 240. parties, & vn pié en 25920. ou 34560. & si on vouloit diuiser le cercle en 100. parties la ligne seroit diuisée en 300 parties, & le pié entier en 43200.

Et parce qu'on veut quelquefois prendre des diamètres fort diferens, ou de differentes distances d'étoiles l'vne apres l'autre, & qu'il auroit eté incommode de faire tant de tours de vis pour prendre par exemple le diametre de Iupiter ou de Venus apres que l'on auroit pris celuy de la Lune, il y a de quatre lignes en quatre lignes, ou si l'on veut de deux ou trois lignes en trois lignes des cheueux ou des filets arêtés, dont on cõnoit la distance, & desquels on peut commencer à prendre la mesure iusques au filet, ou à vn des filets mobiles selon que l'obiet est grand ou petit, en sorte qu'il n'est presque iamais necessaire d'auancer plus d'vne ou deux lignes, ce qui est bien-tost fait, & l'on n'vse pas tant l'écrou, que s'il faloit faire auancer les filets depuis vn bout iusques à l'autre. On peut voir dans le dessein que l'on a donné la description de toute la machine, & peut-estre que cela donnera suiet aux curieux d'en inuenter d'autres, ou de perfectionner celle-cy.

Mais parce que cette maniere de mesurer la distance des filets par des tours de vis demande vne très-grande exactitude dans la machine, & qu'il peut arriver quelque exacte qu'elle ait eté faite, qu'elle perdra sa iustesse avec le tems à force de la remuer. M. Picard s'est auisé le premier de mesurer la di-

stance des cheueux par le moien du microscope, & cette methode peut etre si exacte que si l'on y prend bien garde, quoy qu'on diuise le pié en 24000 ou 30000 particules, à peine pourra-t'on se tromper d'vne de ces particules.

Pour cet effet il faut auoir vne regle plate diuisée en petites parties fort iustes, par exemple en telles que 400 fassent vn pié, puis ayant vn bon microscope, il faut le tirer iusques à ce qu'il grossisse 60 ou 80 ou 100 fois si l'on veut tant multiplier les obiects, ce qui est aisé à determiner en prenant avec vn compas sur la petite regle l'interualle de 60 parties, si l'on veut qu'il ne grossisse que 60 fois, comme l'on fait d'ordinaire à cause de la conformité de cette subdiuision avec celle des degrés & des minutes, & de la facilité que cela donne à la table, dont on parlera dans la suite. Car si on regarde d'vn oeil dans le microscope, & qu'avec l'autre, on compare l'ouuerture du compas que l'on a prise de 60 parties avec la grandeur d'vne des parties, comme elle paroît par le microscope à la même distance où est la regle, & qu'on alonge, ou qu'on acourcisse le microscope iusques à ce que ces deux grandeurs paroissent égales ou posées l'vne sur l'autre, l'on sera assuré que le microscope restant dans cette longueur, & dans cette disposition de Verres grossira 60 fois tous les obiects que l'on regardera à trauers, pourueu qu'on les compare à la même distance que sera l'obiet que l'on voudra mesurer.

Cela etant fait quand on aura pris bien exactement avec la lunete la grandeur d'un obiet, & qu'on aura iugé qu'il est precisement entre deux filets, pour mesurer la distance entre ces filets, il faudra porter son chassis sur la regle, & mettre, en regardant avec le microscope, le côté d'un des cheueux dont on s'est seruy, exactement sur le milieu d'vne diuision (ce qui est facile à iuger à cause que les diuisions se font d'ordinaire par des petits trous, dont on estime exactement la moitié) puis laissant le chassis ainsi posé sur la regle sans qu'il remuë, il faut porter le microscope vis à vis de l'autre cheueu, & voir à quelle diuision son bord répond, & arriuant rarement qu'il réponde au milieu d'vne autre diuision, il faut prendre avec vn compas, qui ait les pointes tres fines par le moien de l'œil gauche, si l'on regarde dans le microscope avec le droit, la grandeur de

l'interuale qui paroit depuis le milieu d'une des diuisions prochaines iusques au bord du filet, puis ayant porté cette ouverture de compas sur la regle, on verra combien de particules elle contient, qui feront autant de soixantièmes parties d'une des diuisions de la regle, & si 400 font vn pié, ces particules prises avec le microscope feront autant de deux milièmes parties d'un pouce ou de vint-quatre milièmes parties d'un pié.

Maintenant pour sçauoir quel angle cette distance trouuée comprend, il n'est point nécessaire, comme d'autres pratiquent, de l'aller mesurer dans le Ciel ny sur la Terre; il suffit de sçauoir la proportion du foier de la lunete / c'est à dire de la distance qui est entre l'obie&tif & le chassís, puis qu'il est dans le foier) avec la distance qui est entre les filets, car ayant reduit cette distance iusques aux petites particules, & considerant le foier comme le raion & la distance des filets comme la tangente, on sçaura quel angle font toutes les distances des filets, & l'on en doit faire vne table tres-exacte de laquelle on pourra se soulager, au lieu de faire vne operation d'Arithmetique à toutes les distances que l'on prendra.

Car l'on demonstre dans la Dioptrique qu'il y a mesme proportion de la distance qui est entre l'obiet & la lunete, à la grandeur de l'obiet, que du foier de l'obie&tif qui est l'endroit où sont les filets, à la grandeur de l'image, à cause qu'il se fait deux triangles qui ont l'angle au sommet égal. Et quoy que le sommet du triangle vers l'œil ne soit pas precisement au bord de l'obie&tif, si ce n'est dans les planoconuexes quand le plat est tourné vers l'obiet, ou dans le milieu, si ce n'est dans vn conuexe des deux côtez, dont la conuexité anterieure est le tiers de la posterieure, & que dans vne lunete d'égale conuexité, il soit au tiers de l'épaisseur vers l'œil, & à proportion dans les autres dont on sçait la regle, d'ordinaire les Verres sont si minces que dans vne lunete de 10 ou 12 piés, cela ne peut pas alterer sensiblement la proportion, quoy que si l'on cherche les choses dans la dernière exactitude, il soit nécessaire d'y auoir égard.

La maniere de M. Picard quoy qu'excellente ne satisfait qu'au second inconuenient, & ne sert que pour la diuision exacte, tellement qu'vne machine pour faire auancer ou reculer insensi-

9

insensiblement & parallelement les filets est encore nécessaire; car quand il faut pousser les filets avec la main, quoy quel'œil dans de petites distances, comme de 3 ou de 4 lignes, iuge assez exactement du parallelisme la main ne peut pas faire avancer le peu qu'il s'en faudra quelquefois que les filets ne comprenent l'objet, & quoy qu'on recommence plusieurs fois, il ariue souvent qu'on ne peut pas y venir iustement, & si l'on vouloit toujouors recommencer le tems de l'Observation passeroit. Aussi sans vn remede qu'on y a trouué, on ne pourroit iamais se passer de cette machine, tellement que pour bien faire, il faut auoir la machine pour faire avancer les filets, & se seruir du microscope pour prendre les diuisions plus exactement.

Ce n'est pas que si l'on pouuoit auoir vne machine si bien faite qu'elle marquât toujouors les diuisions iustes sur le cercle, on ne fust soulagé de beaucoup de peine, & que l'on ne fist beaucoup plus d'Observations dans vn tems égal, puis qu'il n'y auroit qu'à écrire chaque distance, au lieu qu'il faut la mesurer avec le microscope, ce qui demande du tems, & n'est pas si facile la nuit à cause que la lumiere, dont on peut éclairer le chassís vient de côté, & est d'ordinaire foible, quoy qu'on se serue d'un verre conuexe pour la ramasser, & dans le tems qu'il paroîtroit vne Comete, on auroit de la peine à faire plusieurs Observations en peu de tems à moins que d'auoir autant de chassís ou d'anneaux que l'on voudra faire d'Observations.

Apres auoir expliqué cette maniere, il faut encore remarquer plusieurs choses pour prendre exactement le diamètre des Planètes, & faire les autres Observations.

1. Il faut auoir précisement le foier de la lunete, dont on se seruira pour mettre les filets dans ce foier. On peut le trouuer en regardant la Lune, Iupiter ou les Etoiles, & remarquant quand on les distingue le mieux, car il n'y a qu'à rabatre le foier de l'Oculaire de la longueur de la lunete, & mettre le chassís en ce lieu-là: ou en distinguant sur Terre vn petit objet comme de l'écriture qui soit à vne distance connue; car ayant le foier correspondant d'un objet, dont la distance est donnée, on montre dans la Dioptrique à trouuer le foier absolu. On peut encore le trouuer en receuant l'espece du Soleil dans vn lieu

C

obscur, & remarquant le lieu où l'espece du Soleil est la plus distincke & la plus viue.

2. Il faut que la lunete soit parfaitement ferme & arétee, car si elle branle le moins du monde, on pourra facilement se tromper de plusieurs secondes; mais si elle est bien arrétée, & que l'on y prene bien garde, il est presqu'impossible de se tromper de l'épaisseur d'un cheueu, dont on ne sera pas surpris, si l'on considere que l'Oculaire grossit plusieurs fois le cheueu, ce qui fait qu'il paroît beaucoup plus gros qu'à la vuë simple, & quand on se tromperoit d'un cheueu, ce ne feroit que 4 ou 5 secondes dans vne lunete de 12. piés & 2" dans vne de 24.

3. Il faut pour auoir l'Image plus distincke donner le moins d'ouuerture que l'on pourra à la lunete. Cette precaution est à propos en tout tems, mais particulierement, lors que l'on n'a pas de machine pour faire auacer les cheueux, & qu'il faut les poufser avec la main, etatquelquefois presqu'impossible, quoy qu'on recommence plusieurs fois de les mettre parfaitement iustes. En ce cas il ne faut qu'alonger ou acourcir vn peu la lunete, car l'Image estant distincke dans vn espace assez considerable à cause de la petite ouuerture de la lunete, on sçaura quel angle fait l'obiet, si l'on adioûte au foier, ou qu'on en soustraie ce dont on a aproché ou reculé le chassis.

4. Il faut tâcher de prendre toujours les obiets le plus qu'il se pourra vers le milieu du chassis, & par consequent de l'Oculaire, particulierement les petits, comme les Planetes, qui ne sont pas si nets ny si distincts vers les bords.

5. Pour éviter la parallaxe de la vuë, il faut qu'il y ait vn petit trou auprés de l'eil, car sans cela si l'eil changeoit de situation, il se pourroit faire quelque petite difference à cause de la distance de l'eil aux filets.

6. Il faut bien remarquer si la lunete est toujours tirée de la même longueur, & pour cet effet il seroit à propos que le tuiau fût tout d'une piece, à la reserue d'un petit tuiau qui porte le chassis & l'oculaire, car s'il est de plusieurs tuiaux on peut quelquefois manquer à les mettre iustement sur leur marque, où quelqu'un peut glisser sans qu'on s'en aperçoive. S'ils sont de bois ou de carton, il faut bien prendre garde qu'ils ne soient

11

pas sujets à s'allonger, ou à s'acourcir selon que le tems sera sec ou humide, & même quand ils sont de fer blanc, on n'est pas assuré qu'ils demeurent dans leur même longueur en Hyuer & en Eté apres la remarque que M. Auzout a faite cet Hyuer que tous les metaux s'acourcissent à la gelée, iusques-là qu'un tuiau de fer blanc de 12 piés peut bien acourcir de près de 2 lignes; c'est pourquoy il sera bon de les remesurer souuent avec quelque mesure, qui soit toujours dans vn air le plus tempéré qu'il se pourra, ou contre quelque muraille.

7. Il est presque toujours nécessaire de se seruir d'un verre coloré ou enfumé pour regarder le Soleil, & quelquefois pour Venus & pour Mercure.

8. Il est plus commode pour le Soleil & pour la Lune, de se seruir de lunettes mediocres, comme de 6, 8, 10, ou 12 piés, que de plus grandes, tant à cause que l'on a de la peine à trouver des Oculaires assés larges, qu'à cause que si l'on obserue dans le tems que le grand diamètre ne suit pas le mouuement diurne, comm'il arriue presque toujours à la Lune, l'eil ne pouuant pas comprendre tout d'un coup vn espace aussi grand, qu'est l'image de ces obiects dans les grandes lunettes, on ne peut examiner qu'en deux tems si l'image & les filets conuient, & quoy que ce temps soit tres-petit, le mouuement est si rapide, que l'on peut se tromper aisément de plusieurs secondes, & estimer les obiects plus grands qu'ils ne sont, puisque pendant vne demie seconde de tems, le mouuement diurne en fait sept & demy, & pendant vn quart de seconde qui ne fait qu'enuiron vn clin d'eil, il fait près de quatre seconde, mais pour les autres planètes dont l'image est si petite, les plus grandes lunettes sont les meilleures, pouruû qu'on ait d'assés grands lieux à couvert pour s'en seruir, & qu'on trouue le moien de les arrêter tres-fermes. Il est vray que si l'on prend le Soleil à midy où il va presque 2. minutes de temps, qu'il va sensiblement parallele à l'horison, on a le tems de voir si son diamètre marche exactement entre les filets, & c'est le tems que l'on doit choisir autant que l'on peut, quoy que si l'on est obligé de le prendre en d'autres tems, on puisse encore le faire avec les grandes lunettes, pouruû qu'on mette les filets paralleles au mouuement diurne; en sorte que l'image marche en-

tre deux, assés de tems pour estimer si son image est parfaitem-
ent comprise entre les filets.

9. Apres diuerses épreuves les cheueux ont eté trouués meilleurs que tous les autres filets, soit de metal, de soie, de fil, de boiau, &c. Pourueu que l'obiet soit assez illuminé pour les faire distinguer, comme il arriue au Soleil, & presque toujours à la Lune quelque petite qu'elle soit, comme aussi à Venus, & quelquefois à Iupiter, mais pour les autres à moins qu'on ne les obserue dans le Crepuscule, ou quand il fait clair de Lune, on ne distingue pas les cheueux, s'ils ne passent sur l'obiet illuminé, ce qui ne sert de rien. C'est pourquoy pour y remedier, on a ajoûté des petites lames qui se mettent par dessus les cheueux, & qui se distinguent presque toujours, quand le tems est ser-
ein, & qu'il fait bon obseruer, & s'il arriue qu'on ne les distin-
gue pas assez, il y a deux manieres de les éclairer, l'une en fai-
sant vn petit trou au côté du tuiau, où est le chassis, par le-
quel on envoie la lumiere d'une chandele, sans qu'elle donne dans les yeux, & l'autre en tenant vn flambeau vn peu loin de la lunete, car la lumiere se reflechissant contre les parois du tuiau éclaire assez les lamines, & même les filets, particuliè-
ment quand il n'y a point de separations dans le tuiau. Pour les lamines on les peut faire si larges que l'on veut, puisque c'est par leur bord qu'on mesure, & non pas par leur largeur ; mais il ne les faut gueres moins larges qu'une ligne, & il faut prendre garde qu'elles soient en bizeau pour éviter la reflexion qui feroit vn mauuais effet. Faisant vn bizeau leur épaisseur est indiffe-
rente aussi bien que leur largeur.

10. Il faut fort auoir égard aux refractions, car si les Astres y sont suiets selon le diametre qu'on est obligé de prendre, ce dia-
metre sera diminué, & ainsi si l'on ne sciat pas leur mesure, on estimera le diametre trop petit, c'est pourquoy il faut tâcher autant que l'on peut de les prendre hors des refractions, ou d'y auoir égard, apres que par plusieurs Observations on aura fait des tables de la diminution des diametres, selon les hauteurs & les saisons, les lieux & la constitution du tems, puisque la refra-
ction a paru bien plus grande en Hyuer à la même hauteur qu'en Eté; qu'elle paroît certains iours plus grande que d'aut-
res, & qu'elle est plus grande en certains lieux qu'en d'autres.

L'on

L'on doit même bien s'assurer si la differente constitution de l'air n'altere point tout le cors des Astres, comme la réfraction ordinaire altere le diametre vertical; car certaines Observations extrauagantes semblent en donner le soupçon, dont il faut tâcher de s'assurer davantage, de peur que cela ne vienne de quelque defaut dans les Observations. Et ie croy qu'il n'y a que cette methode qui nous puisse éclaircir de toutes ces choses.

11. Il faut auoir fait vne table de ce que valent pour chaque lunete les parties de la regle en minutes & en seconde, & si l'on veut plus de precision on pourra aller iusques aux tierces & aux quartes. On la calculera iusques à 60. si le microscope grossit 60. fois, & la même table seruira pour les parties de la regle & pour les soixantièmes, en prenant des seconde pour les soixantièmes si les parties de la regle valent des minutes, ou des tierces si elles ne valent que des seconde, comme l'on a coûume de faire dans les tables sexaginaires.

L'on ne déduit point icy tous les usages de cette methode, ce sera pour vne autre occasion, & l'on pourra donner en suite les Observations que M M. Picard & Auzout ont faites depuis long-tems des diametres du Soleil, de la Lune & des autres Planetes, où l'on verra la grande vtilité que l'Astronomie en peut tirer pour l'éclaircissement de la pluspart des choses les plus souhaitées dans cette science soit pour les Eclipses, soit pour la distance de la Lune, les parallaxes & les excentricités des Planetes &c. aussi bien que la Geographie pour la mesure de la distance des lieux, la mesure de la Terre &c.

Dans le but d'obtenir une table de ces parties de la regle, il faut auoir une table de la division des minutes en tierces & quartes, pour lesquelles on a de diverses sortes de tables, mais on n'en a point de bonnes, toutes de ces

EXPLICATION DES FIGVRES.

A B C D est vn tuiau de fer blanc ou de cuire, qui entre dans le tuiau de la lunete, & qui y est retenu par le moien de l'anneau E F, dans lequel entre vn crochet par l'espace G, comme dans plusieurs sortes de boites, afin que la pesanteur de la machine ne la fasse pas tomber, & qu'on la puisse tourner pour mettre les filets dans la situation requise, sans qu'elle change de distance.

H H sont deux barres paralleles qui trauersent le tuiau, & qui y sont soudées où il y a des renures A A, dans lesquels on fait couler le chassís par l'ouverture K.

L M N O est le chassís où il y a des cheueux Y Y arrêtés tant au grand chassís L M N O qu'au petit R S T V, auquel tient la vis P Q qui le fait auancer par deux renures, qui sont dans le grand chassís, parallèlement depuis X iusques à ce que les cheueux se touchent, par le moien de l'ecrou Z, auquel tient vne éguille qui marque sur vn cercle w diuisé en 60. parties quelle partie de tour la vis a fait. Ce cercle w est riué sur la platine X, mais on le voit à côté tout entier avec l'ecrou & l'éguille qui y est attachée, diuisé en 60. parties. Les deux auances R L S M sont diuisées en autant de parties que la vis fait de tours.

A, B sont deux petits chassís de lames destinés particulierement pour obseruer les Etoiles, qui se mettent sur le premier chassís, sçauoir A sur la partie T V O N, & B sur le chassís R V T S, à queuë d'Heronde, ou avec des petites vis, ou de quelqu'autre maniere, pour les pouuoir ôter quand on veut se feruir les cheueux.

Dans la partie D C du tuiau il doit en entrer vn autre de fer blanc ou de cuire qui porte l'Oculaire ou les Oculaires dont on se feruira, pour les aprocher ou les éloigner du chassís selon qu'il sera necessaire, mais on ne l'a point dépeint, parce que cela est aisé.

C. est vn chassís plus simple, dont on peut se feruir si l'on n'a pas le premier. C'est vn cercle de laton ou d'argent avec deux petites barres paralleles D E, F G, dans lesquelles en coulent deux autres fort iustes, de la figure qui est representée les-

quelz portent chacun vn filet que l'on peut faire auancer ou reculer avec les doits autant qu'il en est besoin. On peut aréter dvn côté plusieurs cheueux comme au grand chassis, & n'auoir qu'vne barre au lieu de deux, qui s'aproche ou s'éloigne des cheueux arétés, & cela est aisé à entendre.

E.est vn autre chassis encore plus simple, où l'on met seulement sur deux petites barres, deux ou plusieurs cheueux que l'on y nouë, ou que l'on y attache avec de la cire, du mastic, de la cole, &c. & que l'on fait auancer avec les doits le plus parallelement qu'on peut.

D.est encore vn autre chassis qui peut seruir pour prendre assez iuste les distances des petites Etoiles. Il est composé de plusieurs lames toutes de largeur connue & à distance connue qui sont differentes, & même subdivisées par la moitié, pour pouuoir, par les vnes ou par les autres prendre presque toutes les sortes de distances iusques à vn quart de ligne, & cela sert pour faire beaucoup d'Observations en peu de tems.

Si l'on n'a pas de ces chassis ou anneaux de cuire, on pourra en faire sur le champ avec du carton, pourvu qu'il soit assez ferme pour ne pas perdre sa figure, & on y attachera des cheueux ou sur des barres, ou sur le limbe avec de la cire, ou bien on y coupera des lames comme dans la figure E.

C'est par ce moyien qu'on pourra faire pour le iour d'vne Eclipse vn chassis diuisé en 12. doits suivant le diametre que le Soleil ou la Lune deuront auoir au tems de l'Eclipse, afin d'en obseruer toutes les phases, & cette methode sera peut-estre la plus iuste de toutes ; car ayant coupé deux cercles de carte, il n'y a qu'à diuiser sur le limbe l'espace que doit contenir l'image du Soleil ou de la Lune en 12. parties paralleles avec des traueurantes perpendiculaires, & aréter avec de la cire ou de la cole, des cheueux sur les diuisions, puis coler l'autre carton par dessus le premier, afin que le tout demeure plus ferme. On n'en a point donné la figure, parce que cela est aisé à conceuoir.

A P A R I S

Chez I E A N C V S S O N , rue S. Iacques, à l'Image S. Iean-Baptiste.

M. D C. L X V I I .

Avec Prinilege du Roy.



