

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.



AVERTISSEMENT.



Il y a long-tems que l'on auoit donné cet écrit pour estre imprimé, mais quelques embarras qui sont suruenus ont empêché de l'acheuer plustost. On n'a pas expliqué icy au long les vsages que l'on peut tirer de la difference des diametres de la Lune, suiuant ses differentes hauteurs sur l'horison, parce qu'on reserue cela pour vne autre occasion. Il y a neuf ou dix mois que M. Auzout fit cette reflexion, & en auertit icy les Astronomes qui n'y auoient pas songé. Ce fut à l'occasion des Observations que M. Picard & luy faisoient presque tous les iours des diametres du Soleil & de la Lune, car les conferant toutes les fois qu'ils se rencontroient; il remarqua qu'ils estoient presque tousiours d'accord pour le Soleil à vne ou deux secondes près, & que s'ils estoient quelquefois conformes pour la Lune, ils diferoient d'autres fois de 8. 10. ou 12. secondes, dont cherchant la cause, il s'apperceut aussi-tost (& il n'y auoit rien de si facile) que cela venoit de la differēte distance entre la surface de la Terre, & la Lune, suiuant qu'elle estoit plus ou moins haute sur l'horison, laquelle deuenoit sensible par leur maniere d'observer les diametres, & que ne faisant pas tousiours leurs Observations à la mesme heure, & par consequent la Lune n'ayant pas la mesme hauteur, ils ne deuoient point trouuer le mesme diametre. Il conclud en suite la maniere de connoistre la distance de la Lune par la difference de ses diametres 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 vne lettre de M. Oldembourg que M. Heuelius auoit remarqué dans l'Eclipse de Soleil du mois de Iuillet 1666. que le diametre de la Lune luy auoit paru plus grand vers la fin de l'Eclipse que vers le commencement de 8. ou 9. secondes, sans qu'il mandast que M. Heuelius en eût trouué la raison; il luy enuoya vn billet pour l'auertir que ce qu'il luy auoit mandé la semaine d' auparauant luy feroit facilement connoistre que cela auoit dû arriuer ainsi. L'extrait de cette lettre & le billet ont esté imprimés dans le Journal d'Angleterre du mois de Ianuier dernier, &

A

l'on a jugé 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 Astronomes, avoit autrefois fait cette mesme reflexion, dans son Astronomie Optique, pag. 360. mais il n'en a iamaïs tiré aucun usage, & n'en a point reparlé dans ses autres ouvrages, quoy qu'il en ait eu plusieurs occasions, & il ne paroist 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'UNE LETTRE DE M. AVZOUT

du 28. Decembre 1666. à M. Oldembourg Secetaire de la Societé Royale d'Angleterre, touchant la maniere de prendre les diametres des Planetes, & de sçavoir la parallaxe ou la distance de la Lune, comme aussi touchant la raison pourquoy dans la derniere Eclipse de Soleil le diametre de la Lune parut plus grand vers la fin de l'Eclipse qu'au commencement.

IE me suis appliqué cet Eté à prendre les diametres du Soleil, de la Lune & des autres Planetes 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 secondes, & nous diuisons vn pié en 24000. ou 30000. parties, sans qu'à peine on puisse se tromper d'une seule partie, en sorte que nous sommes presque assurés de ne pouuoir pas nous tromper de trois ou de quatre secondes. Je ne puis maintenant vous enuoyer mes Obseruations, mais ie croy pouuoir vous assurer que le diametre du Soleil n'a esté gueres plus petit dans son Apogée que 31. minutes 37. ou 38. secondes, & que certainement il n'a pas esté moindre de 35. & qu'à present dans son Perigée il ne passe pas 32. 45". & ie le croy plus petit d'une seconde ou deux. Ce qui donne presentement de l'embarras, vient de ce que le diametre vertical qui est le plus facile à prendre, est quelquefois diminué, mesme à midy de 7. ou 8. secondes par les refractions qui sont beaucoup plus grandes en Hyuer qu'en Eté à la mes-

me hauteur, & plus grandes même vn iour que l'autre, & que le diametre horifontal 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. secondes, & ie ne l'ay pas beaucoup vû passer 33. minutes, ou ç'a esté de peu de secondes: 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.

Je 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 pourrions 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'Observation de son diametre vers l'horison, & en suite vers le midy, avec les hauteurs qu'elle a sur l'horison au temps des Observations, en quelque iour qu'elle est dans son Apogée, ou dans son Perigée, dans les signes les plus boreaux, car si l'Observation 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. Je ne m'explique pas dauantage, 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 pais-cy; car d'autant plus que la difference des hauteurs est grande, d'autant plus celle des diametres est grande. Je ne m'arrestera pas à remarquer, parce que cela est evident, que si on étoit en deux differens lieux sous le mesme meridiem, ou sous le mesme azimuth, & qu'on prist en mesme temps le diametre de la Lune avec vne hauteur, on peut faire la mesme chose, &c.

Billet du quatrieme Ianuier mil six cens soixante & sept.

De ce que ie vous manday la derniere fois, on peut tirer la raison de l'Observation que M. Heuclius a faite dans la derniere Eclipsé de Soleil touchant l'augmentation du diametre de la Lune vers la fin de l'Eclipsé. Je suis rauy qu'une personne qui aparément n'en sçauoit point la cause ait fait cette Obserua-

tion. Cependant il est assez étrange que iusques à présent aucun Astronome ancien ny nouueau n'ait preu que cela deuoit arriuer, ny donné des preceptes pour le changement des diametres de la Lune dans les Éclipses de Soleil suiuant les lieux où elles se doiuent faire, & suiuant l'heure, & la hauteur que la Lune doit auoir sur les horifons; car ce qui est arriué à cette Eclipsé touchant l'augmentation, seroit arriué au contraire, si elle auoit esté vers le soir; car la Lune a du paroistre plus grande dans cette Eclipsé qui commençale matin, parce qu'elle deuint plus haute vers la fin de l'Eclipsé qu'au commencement, & que par consequent elle étoit plus proche de nous, mais si l'Eclipsé 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 l'un doit auoir l'Eclipsé le matin & l'autre à midy, la Lune doit paroistre plus grande à celuy qui l'a à midy: elle doit de même paroistre plus grande à ceux qui ont vne moindre eleuation de Pole sous le même meridian, parce que la Lune est plus près d'eux, & generale-ment à ceux sur l'horifon desquels la Lune est plus élevée au tems de l'Obseruation &c.

Il faut remarquer que la distance du centre de la Terre au centre de la Lune n'est pas constante, car il y a une variation de distance, & c'est pourquoy la Lune paroist plus grande quand elle est plus proche de nous, & plus petite quand elle est plus éloignée. On peut faire encore mieux cette idée tout le reste est facile. On peut faire encore mieux la même chose dans les lieux où la Lune passe vers le Zenith, & en ces pays-là, car d'autant plus que la distance des lieux est grande, d'autant plus celle des diametres est grande. Je ne m'arrêteray pas à remarquer, parce que cela est évident, que si on étoit en deux differens lieux sous le même meridian, ou sous le même azimut, & qu'on prist en même temps le diametre de la Lune avec une hauteur, on peut faire la même chose, &c.

Billet de Monsieur l'Académie des Sciences, du 10. Mars 1715. De ce que je vous manday la dernière fois, on peut tirer la raison de l'Obseruation que M. Henchius a faite dans la dernière Eclipsé de Soleil touchant l'augmentation du diametre de la Lune vers la fin de l'Eclipsé. Je luis rayé d'une personne qui appartenant à un certain point la cause ait fait cette Obseruation.

MANIERE EXACTE

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

IL y a diuerfes manieres de prendre le diametre des Planetes, que l'on peut voir chez les Astronomes. On se contentera d'en décrire icy vne qui paroît 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 seruy, on verra pourtant qu'ils n'ont point mis en vsage 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 sçait la mesure, seruent à determiner quel angle font les corps, que l'on veut mesurer par leur moien. Mais il y auoit cela d'incommode à ces chassis, que les quarrés ne pouuant pas estre 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'interualle entre deux filets, ce qui ne pouuant pas estre iuste, particulièrement quand il faut estimer vne chose qui est en l'air, & qui se meut, il manquoit pour vne parfaite exactitude, que les obiets fussent toujours parfaitement compris entre deux filets deux cheueux ou deux petites lames, dont on pût en suite sçauoir exactement la distance jusques à des diuisions si petites qu'elles pussent aller iusques aux secondes.

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

B

éloigné de la précision, à laquelle on pretend estre paruenü.

Pour remedier à l'un & à l'autre de ces defauts. M. Auzout a fait faire depuis long tems vne petite machine qui fait auancer par le moien d'une vis tres-égale un 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'une éguile qui tient à l'écrou, la partie du tour dont elle a auancé par delà les tours entiers, sur un cercle diuisé en 60. ou 80 parties, tellement qu'une ligne se trouue ainsi diuisée en 180. ou en 240. parties, & un 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 diametres fort diferens, ou de diferentes distances d'étoiles l'une apres l'autre, & qu'il auroit été 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 celui 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 cōnoit la distance, & desquels on peut commencer à prendre la mesure iusques au filet, ou à un des filets mobiles selon que l'objet est grand ou petit, en sorte qu'il n'est presque iamais necessaire d'auancer plus d'une ou deux lignes, ce qui est bien-tost fait, & l'on n'vse pas tant l'écrou, que s'il falloit faire auancer les filets depuis un 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 tres-grande exactitude dans la machine, & qu'il peut arriuer quelque exacte qu'elle ait été 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 cheveux par le moien du microscope, & cette methode peut estre 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'une 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 aiant 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 obiets, 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 subdiviision 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'un 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'une 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'une sur l'autre, l'on sera assuré que le microscope restant dans cette longueur, & dans cette disposition de Verres grossira 60 fois tous les obiets 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 précisément 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 cheveux dont on s'est seruy, exactement sur le milieu d'une 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'une 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 paroît depuis le milieu d'une des diuisions prochaines iusques au bord du filet, puis aiant porté cette ouuerture de compas sur la regle, on verra combien de particules elle contient, qui seront autant de soixantièmes parties d'une des diuisions de la regle, & si 400 font vn pié, ces particules prises avec le microscope seront autant de deux millièmes parties d'un pouce ou de vingt-quatre millièmes parties d'un pié.

Maintenant pour sçauoir quel angle cette distance trouuée comprend, il n'est point necessaire, 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'obietif & le chassis, puis qu'il est dans le foier) avec la distance qui est entre les filets, car aiant 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 demontre 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'obietif 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'obietif, 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 derniere exactitude, il soit necessaire 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'une machine pour faire auancer ou reculer insensi-

insensiblement & parallèlement les filets est encore nécessaire, car quand il faut pousser les filets avec la main, quoy que l'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 comprennent l'obiet, & quoy qu'on recommence plusieurs fois, il arive souvent qu'on ne peut pas y venir iustement, & si l'on vouloit toujours 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 toujours les diuisions iustes sur le cercle, on ne fust soulagé de beaucoup de peine, & que l'on ne fust 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 chaffis 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 chaffis ou d'anneaux que l'on voudra faire d'Observations.

Après auoir expliqué cette maniere, il faut encore remarquer plusieurs choses pour prendre exactement le diametre des Planetes, & faire les autres Observations.

1. Il faut auoir precisement 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 chaffis en ce lieu là: ou en distinguant sur Terre vn petit obiet comme de l'écriture qui soit à vne distance connue; car aiant le foier correspondant d'un obiet, 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 distincte & la plus viue.

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

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

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

5. Pour éviter la parallaxe de la vue, il faut qu'il y ait vn petit trou auprès de l'œil, car sans cela si l'œil changeoit de situation, il se pourroit faire quelque petite difference à cause de la distance de l'œil 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 reserve 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 quelquevn 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

pas suiets 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 ruiuu 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 temperé qu'il se pourra, ou contre quelque muraille.

7. Il est presque toujours necessaire 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 trouuer des Oculaires assez larges, qu'à cause que si l'on obserue dans le tems que le grand diametre ne suit pas le mouuement diurne, comme il arriue presque toujours à la Lune, l'œil ne pouuant pas comprendre tout d'un coup vn espace aussi grand qu'est l'image de ces obiets dans les grandes lunettes, on ne peut examiner qu'en deux tems si l'image & les filets conuiennent, & quoy que ce temps soit tres-petit, le mouuement est si rapide, que l'on peut se tromper aisément de plusieurs secondes, & estimer les obiets 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'environ vn clin d'œil, il fait près de quatre secondes, mais pour les autres planetes dont l'image est si petite, les plus grandes lunettes sont les meilleures, pouruü qu'on ait d'assez grands lieux à couuert 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 diametre 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, pouruü qu'on mette les filets paralleles au mouuement diurne; en sorte que l'image marche en-

no. I.

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

9. Après diuerses épreuues les cheueux ont été 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 observe 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 ajouté des petites lames qui se mettent par dessus les cheueux, & qui se distinguent presque toujours, quand le tems est serain, & qu'il fait bon observer, & s'il arriue qu'on ne les distingue pas assez, il y a deux manieres de les éclairer, l'une en faisant vn petit trou au côté du tuiau, où est le chassis, par lequel on enuoie 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 lames, & même les filets, particulièrement quand il n'y a point de separations dans le tuiau. Pour les lames 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 biseau pour éviter la reflexion qui feroit vn mauvais effet. Faisant vn biseau leur épaisseur est indifferente 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 diametre sera diminué, & ainsi si l'on ne sçait 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 refraction a paru bien plus grande en Hyuer à la même hauteur qu'en Eté, qu'elle paroît certains iours plus grande que d'autres, & 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'altère point tout le cors des Astres, comme la refraction ordinaire altere le diametre vertical, car certaines Obseruations extrauagantes semblent en donner le soupçon, dont il faut tâcher de s'assurer dauantage, de peur que cela ne vienne de quelque defect dans les Obseruations. 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 secondes, & si l'on veut plus de precision on pourra aller iusques aux tierces & aux quartés. 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 secondes pour les soixantièmes si les parties de la regle valent des minutes, ou des tierces si elles ne valent que des secondes, comme l'on a coûtume de faire dans les tables sexagenaires.

L'on ne déduit point icy tous les vsages de cette methode, ce fera pour vne autre occasion, & l'on pourra donner en suite les Obseruations 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 plupart 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 la partie D. C. du tout il doit en entrer vne autre de la
blanc en de couleur qui porte l'écriture. On les Ombres de
on le fera, pour les approcher ou les éloigner de la ligne
du il sera nécessaire, mais on ne la point de point, parce que ce
la est aisé.
C. est un chapeau plus simple, dont on peut se servir si l'on
n'a pas le D. C. C'est un cercle de l'acier ou d'acier avec
deux petites parties parallèles D. E. F. G. dans lesquelles on con-
tient deux autres fort fines, de la figure qui est représentée les

EXPLICATION DES FIGVRES.

A B C D est vn tuiau de fer blanc ou de cuiure , 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 pefanteur 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 trauerfent le tuiau , & qui y sont soudées où il y a des renures A A , dans lesquels on fait couler le chaffis par l'ouuerture K.

L M N O est le chaffis où il y a des cheueux Y Y arrêtés tant au grand chaffis 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 chaffis , parallelement 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 chaffis de lames destinés particulièrement pour obseruer les Etoiles , qui se mettent sur le premier chaffis, sçauoir A sur la partie T V O N, & B sur le chaffis 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 seruir les cheueux.

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

C. est vn chaffis plus simple , dont on peut se seruir 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 coulent deux autres fort iustes, de la figure qui est representée les-

quels portent chacun vn filet que l'on peut faire auancer ou reculer avec les doigts autant qu'il en est besoin. On peut arêter d'un côté plusieurs cheueux comme au grand chassis, & n'auoir qu'une barre au lieu de deux, qui s'ap proche 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 colle, &c. & que l'on fait auancer avec les doigts 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 conneuë & à distance conneuë qui sont diferentes, & même subdiuisées 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.

Sil'on n'a pas de ces chassis ou anneaux de cuiure, on pourra en faire sur le champ avec du carton, pouruû 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 moien qu'on pourra faire pour le iour d'une Eclipsé vn chassis diuisé en 12. doigts suiuant le diametre que le Soleil ou la Lune deuront auoir au tems de l'Eclipsé, afin d'en obseruer toutes les phases, & cette methode sera peut-estre la plus iuste de toutes; car aiant 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 trauesantes perpendiculaires, & arêter avec de la cire ou de la colle, 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 JEAN CVSSON, rue S. Iacques, à l'Image S. Iean-Baptiste.

M. D C. LXVII.

Avec Priuilege du Roy.



