

LETTRE
A MONSIEUR
L'ABBÉ CHARLES,
SUR LE RAGGUAGLIO DI NUOVE
OSSERVATIONI, &c.
DA GIUSEPPE CAMPANI,
Par M. AUZOUT,



MONSIEUR;

Je vois bien qu'il est impossible, en vous renvoyant
le petit Traité du Signor Giuseppe Campani, sur l'excel-
Rec. de l'Ac. Tom. VI. A

2 LETTRE A MR. L'ABBE' CHARLES ;

lence de ses Lunettes , & sur ses nouvelles découvertes , de me dispenser de vous en dire mon sentiment , & de vous faire part des Observations que j'ai faites sur ces mêmes matieres ; car quoique je n'aime guères de donner mon jugement sur les Ouvrages des autres , il faut pourtant , puisque vous le souhaitez , que je me fasse ce petit effort.

J'ai appris avec grand plaisir que le Sieur Campani se soit appliqué à perfectionner les Lunettes , particulièrement les grandes , & qu'il y ait si heureusement réussi ; & puisqu'il fait une si grande différence entre ses grandes Lunettes & celles des autres , & qu'il assure qu'elles sont exemptes des défauts qu'il croit inséparables de celles qui sont travaillées dans des Formes : voyant peut-être mieux qu'un autre la conséquence d'une si belle invention , je ne la puis trop estimer. Et comme il voudra peut-être la tenir encore secrète , je ne puis pas au moins m'empêcher de l'exciter par votre entremise , à travailler par sa maniere des Verres de deux & de trois cens palmes , s'il trouve qu'elle s'étende aussi facilement à toutes sortes de longueurs , comme elle a fait jusqu'à 55. palmes , puisque la difficulté & l'embarras des Tuyaux étant ôtée par l'invention que j'ai trouvée depuis deux ans de s'en servir sans Tuyau , & dont je ne doute point que quelqu'un de mes Amis n'ait écrit la maniere à Rome ou à Florence , il y a esperance que nous pourrons découvrir encore quelque chose de nouveau dans le Ciel , comme j'esperois bien de le faire avec mes Lunettes de 90 & de 150 pieds , ou de 130 & 220 palmes que j'ai faites il y a 15 ou 18 mois , si j'eusse trouvé un lieu commode pour m'en servir , & que j'eusse été assez heureux pour les faire bonnes à proportion de leur grandeur , ne desespérant pas d'en faire dans la suite jusqu'à deux & trois cens pieds , quand nous aurons de la matiere propre & un lieu commode pour s'en servir.

Je n'ai pû jusqu'à présent imaginer un Tour qui pût donner aux Verres quelque grande figure sphérique que l'on voulut sous des Formes rondes ou des Regles creuses ; & j'ai même crû que se servant de Formes, il étoit plus sûr de travailler les grands Verres sans Tour qu'avec un Tour. Mais peut-être, Monsieur, que vous aurez ouï parler d'un Tour qu'inventa il y a plus de 15 ans, Monsieur de Meru Avocat du Roy de Nevers, avec lequel il faisoit de plusieurs grandeurs de Lunettes, par le moyen d'une Regle droite qui avance & recule horizontalement, pendant que le Verre tourne de même, parce qu'en pressant plus ou moins la Regle, on lui donne plus ou moins de courbure, & qu'il croyoit par ce moyen réussir bien mieux & en bien moins de temps que par les voyes ordinaires. Cette Machine est encore à présent chez notre Curieux ami Mr. Petit, si versé dans la matiere des Réfractions & des Lunettes. Mais comme je ne l'ai pas éprouvée, ni lui non plus, je ne puis rien dire du succès de ce Tour, que j'ai toujours crû ne pouvoir s'étendre qu'à des petites Lunettes, l'Auteur n'en ayant fait que de 3 & de 4 pieds. Quoique j'aye envie de l'essayer sur de plus grandes au premier loisir que j'aurai.

Le Sr. Campani comprendra assez cette Machine, si son nouveau Tour qu'il a inventé a quelque chose de semblable ; & s'il n'y a aucun rapport, il ne se souciera pas beaucoup qu'on lui en envoie une description plus particuliere, que vous pouvez pourtant lui promettre s'il la souhaite.

Après la Lettre que le Sr. Campani écrivit à Monseigneur le Cardinal Antoine, en envoyant à S. E. l'excellente Lunette à quatre Verres de quatre palmes que j'ai vûë plusieurs fois chez vous avec plaisir, où il parloit de cette petite écriture qu'il avoit lûë avec sa Lunette de 55 palmes. Il vous souviendra, Monsieur, que nous souhaitions de sçavoir qu'elle étoit la mesure de son *Lunette*

Viale, & quels étoient les caracteres de son écriture ; & quand vous m'eûtes fait la grace de me communiquer son Imprimé, je me persuadai aussi-tôt que j'y trouverois la distance marquée, & que j'y verrois des mêmes caracteres dont il s'étoit servi, imprimez, afin que tous ceux qui ont d'aussi grandes ou de plus grandes Lunettes que lui, puissent les comparer avec les siennes, & juger non-obstant la distance des lieux, si les siennes effaceroient les autres, comme elles ont fait celle avec laquelle il les a comparées. Mais ne pouvant pas deviner pourquoi il n'a pas donné ce moyen au Public, qui est peut-être l'unique, tout ce que je puis faire en ce rencontre, en attendant qu'il vous veuille bien marquer la longueur de son allée, & la grosseur de ses caracteres, est de vous envoyer l'écriture que j'ai lûë plusieurs fois, de la distance que je vous marquerai, & que j'ai fait lire à plusieurs de mes Amis, d'où il pourra juger si mes Lunettes approchent des siennes, afin que cela m'excite à en faire encore de meilleures, ne les estimant passables que parce qu'en les comparant avec d'autres, je vois qu'elles font assez bien, quoique je continuë toujours d'en avoir dans l'idée de meilleures, & que je ne doute point qu'avec de meilleure Matière & plus de patience, je n'arrive à une plus grande perfection que je n'ai pas encore fait.

Car quoiqu'il puisse y avoir de la difference entre notre air & celui de Rome, & qu'il soit peut-être plus grossier, puisque Monsieur de Walghestein, Danois, que vous connoissez fort intelligent en matiere de Lunettes & de toutes les autres curiositez de l'Optique, m'a assuré que l'air est si different en Dannemarck & en Hollande, d'avec celui d'Italie, qu'ils ne peuvent pas se servir en ces Pays-là, particulièrement de jour, des Lunettes du Signor Eustachio Divini, qui paroissent fort bonnes en Italie, s'ils n'en changent les oculaires & n'en mettent de plus foibles, n'étant pas assez claires avec les oculaires

dont on peut se servir à Rome ; ce sera pourtant un grand préjugé pour celles du Sr. Campani, si elles font un effet plus grand que les nôtres.

Vous sçavez, Monsieur, le lieu où je suis logé dans l'Isle de Notre-Dame, vis-à-vis de la Tour de Saint Paul, qui est située au Nordest, & éloignée par la Carte de Paris de 185 de nos toises ; (une toise fait six pieds de Roy, chaque pied est divisé en douze pouces, & chaque pouce en douze lignes,) qui font 1110 pieds, & par conséquent environ 1620 palmes de Rome, le palme étant à notre pied comme 24 à 35, selon une de nos toises, & selon l'autre comme 115 à 168. Ainsi deux de nos pieds font justement 2 palmes 11 onces, ou selon une autre mesure, comme 41 à 60, & le palme vaut 8 pouces & un cinquième.

Je peux de cette distance éprouver facilement & sans Tuyau des Verres jusqu'à 50 pieds ou 70 palmes de long, & j'ai fait à ce dessein appliquer de diverse sorte d'écriture à la Tour de Saint Paul pour éprouver les Lunettes, étant le meilleur moyen de les éprouver sur Terre, puisque leur bonté dépend de la distinction qu'elles font voir aux plus petits objets, quoique je souhaiterois d'avoir un lieu encore une fois ou deux plus éloigné, pour voir l'effet des plus grandes Lunettes, quand il y a d'avantage d'air entre deux.

J'ai en divers temps, (à cause que les grandes Lunettes souffrent bien plus de la différence de la constitution de l'air que les petites) éprouvé mes Lunettes sur des écritures semblables à celles que vous verrez ici, mais je ne parlerai que de l'effet des grandes, & particulièrement de celle de 35 pieds ou de 51 palmes ; aussi bien est-ce la seule qu'il faut comparer sur terre avec celle du Sr. Campani.

J'ai donc lû quand le temps étoit favorable (ce qui n'arrive pas toujours, quand il fait le plus beau Soleil, comme il pourra bien s'en être apperçû) l'écriture mar-

quée A, & quelques mots de celle marquée B; mais j'avouë que je n'ai pû lire celle qui est marquée C, quoique ce soient des majuscules, à cause que les caracteres en sont trop délicats. Nous avons lû les mêmes caracteres avec celle de 31 pieds ou 46 palmes de Mr. Despagnet Conseiller du Parlement de Bordeaux, dont vous connoissez le merite, & dont le travail est si exquis.

Je donne à cette Lunette 3 pouces ou 4 onces 2 minutes d'ouverture, & me sers d'un oculaire de 3 pouces, ce qui la fait grossir environ 140 fois; cependant l'interposition de plus de 70 fois autant d'air, & la perte des rayons qui se fait par la surface des Verres, qui selon ce que j'ai pû éprouver, ne va guères moins qu'à la moitié ou au moins au tiers, & le moins de clarté qu'il y a en regardant par la Lunette avec l'ouverture que je lui donne, que sans Lunette, qui est presque seize fois moindre, ou enfin l'imperfection du Verre, qui n'est peut-être pas si bon qu'il pourroit être, fait que je ne peux lire que cette écriture, laquelle j'ai pourtant lû sans Lunettes, de quinze pieds de distance; quoique ma Lunette l'a grossie comme si je n'en étois qu'à huit pieds.

Le Sr. Campani jugera bien que l'écriture est posée renversée, puisque je ne me sers que d'un oculaire convexe, trouvant de l'inconvenient à en mettre trois ou quatre à ces grandes Lunettes qui ne sont pas faites pour s'en servir sur terre, si ce n'est dans des rencontres extraordinaires, où l'on peut aussi facilement poser les objets renversés que droits, mais seulement dans le Ciel, où il est indifférent que l'objet soit vû droit ou renversé, comme il le pratique aussi lui-même. S'il veut se donner la peine d'éprouver sa Lunette d'une pareille distance sur les mêmes caracteres, & vous mander comment elle aura réussi, je lui en aurai une singulière obligation.

Mais pour parler des nouvelles découvertes dans le Ciel, je ne puis assez admirer que ses Lunettes de 17 & 25

palmes, c'est-à-dire, d'environ 12 & 17 de nos pieds, puissent porter un Oculaire de 2 onces ou d'environ seize & demie de nos lignes, car avec cet Oculaire, la première doit grossir plus de cent fois, & la seconde cent cinquante fois. Si elles ne sont pas trop forcées, il faut demeurer d'accord que nous n'avons rien ici de comparable; car je n'ai encore rien vû de meilleur pour une Lunette de 12 pieds que celle de Mr. Despagnet, que je tiens encore meilleure que la mienne de la même longueur; cependant ni la mienne ni la sienne ne peuvent porter raisonnablement qu'un Oculaire de deux de nos pouces, qui font près de trois onces, avec lequel elles ne grossissent qu'environ 70 fois; & si l'on y met un Oculaire d'un pouce & demi, je les estime un peu forcées. Jugez donc, Monsieur, quelle bonté doit avoir celle de 25 palmes qui souffre le même Oculaire de 2 onces, & qui grossit par conséquent plus de la moitié d'avantage que les nôtres.

Ce qui me surprend pourtant, est qu'il se sert à sa Lunette de 50 palmes, d'un Oculaire de 5 onces & une minute, qui ne la fait grossir que 115 fois; tellement que sa Lunette de 25 palmes feroit beaucoup plus d'effet que celle de 50 palmes, & qu'à sa petite Lunette de quatre palmes & un tiers qu'il a envoyée à Monseigneur le Cardinal Antoine, les trois Oculaires ne font l'effet que d'un Oculaire de près de 3 onces ou 2 de nos pouces, d'où vient qu'elle ne grossit qu'environ 14 fois, comme je l'ai éprouvé, ce qui m'a fait craindre qu'il n'y eut faute dans l'imprimé, du moins je crains qu'elles n'ayent été trop forcées, & que cela ne soit cause d'un des défauts que je vois dans la figure de son Saturne, dont la largeur de l'anneau est trop grande à proportion de sa longueur; car j'ai remarqué que quand on force trop les Lunettes, & qu'on leur laisse grande ouverture, la lumière n'est plus si bien terminée, & qu'elle avance sur l'espace obscur, justement comme il arrive dans le Croissant de la

Lune, quand on la regarde sans Lunette. Mais sans douter de l'excellence de ses Lunettes, ni de celle de sa vûe qui fait beaucoup dans des objets si éloignez, je voudrois bien pouvoir douter de l'excellence de son imagination. Je crains toutesfois qu'elle n'ait eu plus de part à ses nouvelles découvertes que ses yeux, nonobstant toutes les précautions qu'il a crû y avoir apportées, puisqu'il a vû dans le Ciel des choses qui ne s'y doivent pas voir, & qu'il n'a pas vû celles qui s'y doivent voir, & que j'y ai vûës.

Ce que j'estime dans le procedé du Sr. Campani, est sa sincerité, puisqu'il nous dit ce qu'il a crû voir sans l'avoir accommodé à l'hypothese de l'anneau qu'il tient véritable, & qui a été inventée par l'incomparable Mr. Huyghens. Car posé qu'il y ait un Anneau autour de Saturne, il ne doit pas avoir vû dans tous les divers temps qu'il a observé, les mêmes apparences, comme il marque les avoir vûës.

Pour entendre ceci, vous remarquerez, Monsieur, qu'il a commencé d'observer Saturne au mois d'Avril 1663. auquel temps Saturne étoit environ en trine aspect avec le Soleil devant son opposition, c'est-à-dire, qu'il étoit Oriental; qu'il l'a fait voir à ses Amis vers le milieu d'Aoust, quand Saturne ayant passé l'opposition qui arriva vers le commencement de Juin étoit encore environ en trine aspect, mais Occidental; que celui qui l'a dessiné entierement de même figure qu'est la sienne, l'a observé le 7. Octobre, que Saturne étoit en sextil aspect & Occidental; que lui enfin l'a encore observé cette année 1664. au mois d'Avril, avec sa Lunette de 50 palmes, qu'il étoit environ en trine aspect Oriental. Cependant dans tous ces differens temps, ni lui, ni ceux auxquels il l'a fait voir, n'ont point trouvé de difference avec la figure qu'il a donnée, comme si dans tous ces temps Saturne avoit conservé les mêmes ombres, quoique posé son hypothese

hypothèse d'un Anneau, il doit être arrivé du changement; car quand Saturne a été Oriental, il a dû jeter sur l'Anneau l'ombre du côté gauche en bas dans sa figure, sans en jeter du côté droit; & quand il a été Occidental il l'a dû jeter en bas du côté droit, & il n'y en a pu avoir de l'autre côté.

Pour l'ombre d'en haut qu'il dit que l'Anneau fait sur le corps de Saturne, il ne peut pas l'avoir vûe, puisqu'il n'y en doit point paroître à cause de sa Latitude Septentrionale, comme il est aisé de le juger, si ce n'étoit dans le mois d'Octobre, au cas qu'elle soit assez forte pour être visible. Il faut donc qu'il y ait un peu de préjugé en ce rencontre, mais il n'est rien de si naturel; car quand on a oûi dire que ce que l'on voit autour de Saturne est un Anneau qui l'environne, on ne peut presque s'empêcher en voyant deux pointes obscures, de se les représenter continuées de l'une à l'autre, particulièrement quand l'air ou la Lunette tremble; & j'avouë que depuis que j'ai vû sa figure, il m'a semblé quelquefois que je voyois cette continuation, sur tout, comme j'ai dit, quand l'air trembloit, quoique regardant sans songer à cette figure, ni à aucune autre, comme je tâche toujours de faire, cela me paroisse, comme si ces deux corps n'en étoient en cet endroit qu'un continu.

J'ai voulu voir aussi ce qui arriveroit en regardant sur du papier la figure de Saturne, comme je croi le voir dans le Ciel, & m'en étant éloigné d'une distance raisonnable, j'ai trouvé que sans Lunette, & avec une Lunette de quatre pouces, je m'imaginois quelquefois la continuation de ces pointes obscures, particulièrement le regardant avec la Lunette, à cause du tremblement de ma main qui fait la même chose que fait en regardant Saturne dans le Ciel, le tremblement de l'air ou celui de la Lunette, qu'il est difficile d'arrêter parfaitement quand elle est grande, particulièrement quand on observe à découvert.

Pour l'ombre d'en bas, il est vrai qu'il en paroît, mais ce n'est pas comme il la marque, puisqu'elle doit être tantôt d'un côté & tantôt de l'autre, & c'est vers le Quadrat avec le Soleil qu'elle doit paroître la plus grande, comme en effet je l'ai encore vûe cette année, & même il me sembloit quelquefois qu'elle couvroit tout l'Anneau, & que l'ombre se joignant avec l'espace obscur d'entre deux, interrompoit la circonference de l'Anneau, mais regardant d'autres fois dans un temps bien clair & que l'air ne trembloit point, il m'a semblé que j'ai vû encore la lumière continuée par le dehors, quoique fort mince, à peu près, comme je l'ai représenté dans la première figure. Mais j'avouë que je n'ai pû encore déterminer précisément de combien la largeur de l'Anneau étoit plus grande que le diamètre du corps de Saturne. Pour ce qui est de la proportion de la longueur à la largeur, je l'ai toujours estimée de deux fois & demie ou fort approchant, & j'ai trouvé dans mes Observations, que au mois de Janvier passé, une fois la longueur de Saturne tenoit 12 lignes, & la largeur 5, & l'autre fois, que la longueur tenoit onze lignes & demie, & la largeur 4 lignes, par une méthode qui m'est particulière*. Il est vrai aussi que je ne l'ai quelquefois estimée que comme 7 à 3, & d'autres fois comme 13 à 5, & s'il n'arrive point de changement dans la grandeur de l'Anneau, comme il y a bien apparence qu'il n'en arrive pas, il faut nécessairement que cela vienne de la constitution de l'air ou de la Lunette, qui a plus ou moins d'ouverture, ou de la difficulté qu'il y a à estimer juste des raisons si approchantes. Quoiqu'il en soit, cela ne s'éloigne guères de deux & demi. Cependant le Sr. Campani ne fait dans sa figure la longueur de l'Anneau que double de sa largeur, ce qui est fort différent.

* Par le moyen
du Micromètre.

Je crois avoir été un des premiers qui ait bien observé cette ombre du corps de Saturne sur son Anneau, ce qui

m'arriva il y a deux ans, quand regardant dans le mois de Juillet pour la premiere fois avec de grandes Lunettes, sçavoir avec une de 21 & une autre de 27 pieds qui font près de 40 palmes, je m'apperçûs que l'angle de l'espace obscur du côté droit en bas étoit plus grand & plus étendu que les trois autres Angles, & qu'il paroilloit là de l'interruption entre l'Anneau & le corps de Saturne, & j'en avertis dès ce temps-là tous mes Amis, & particulièrement Monsieur Huyghens sitôt que j'en eus l'occasion, qui l'a observé encore cette année, comme je l'ai appris d'une Lettre de Mr. son Frere.

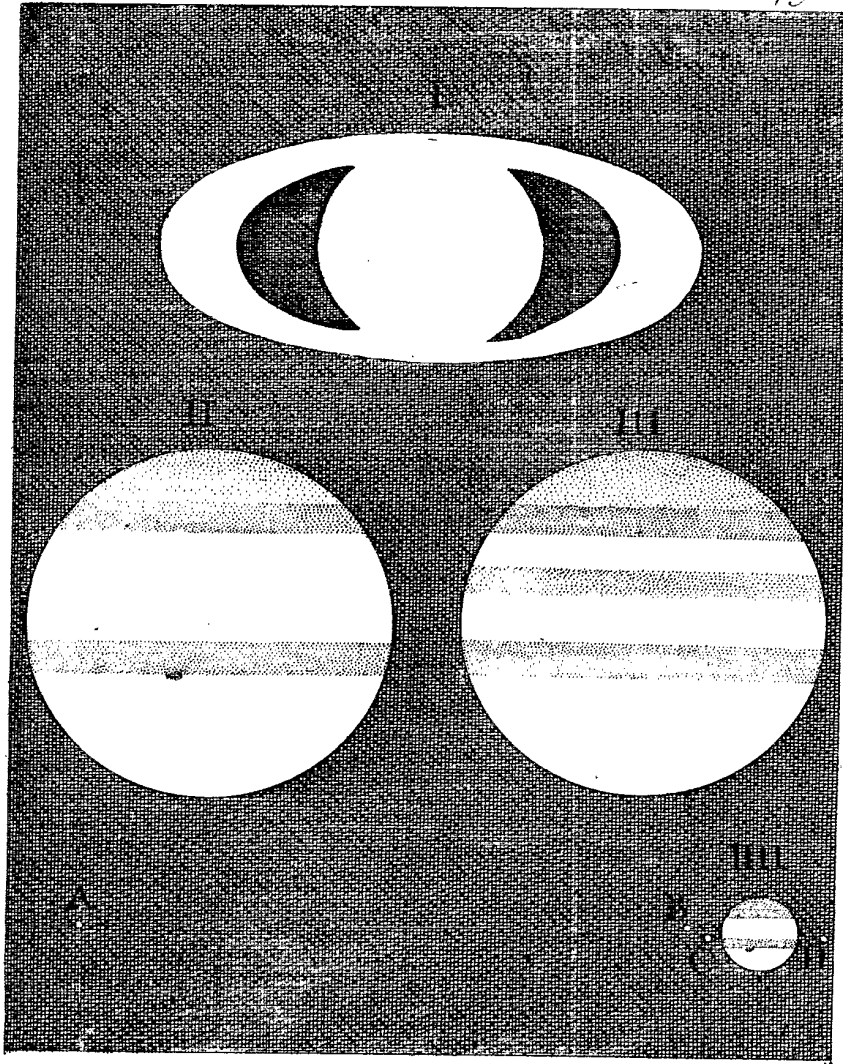
Il est vrai que je n'ai pas été en état d'observer Saturne dans son Quadrat Oriental, mais je ne doute point que l'ombre ne paroisse du côté gauche, puisqu'il me semble qu'on ne peut plus douter de l'existence de l'Anneau après tant d'Observations de l'ombre que le corps de Saturne jette dessus, conformément à ce qui en doit arriver suivant cette hypothese, n'y ayant pas de raison pourquoi il en jetteroit d'un côté, & non pas de l'autre.

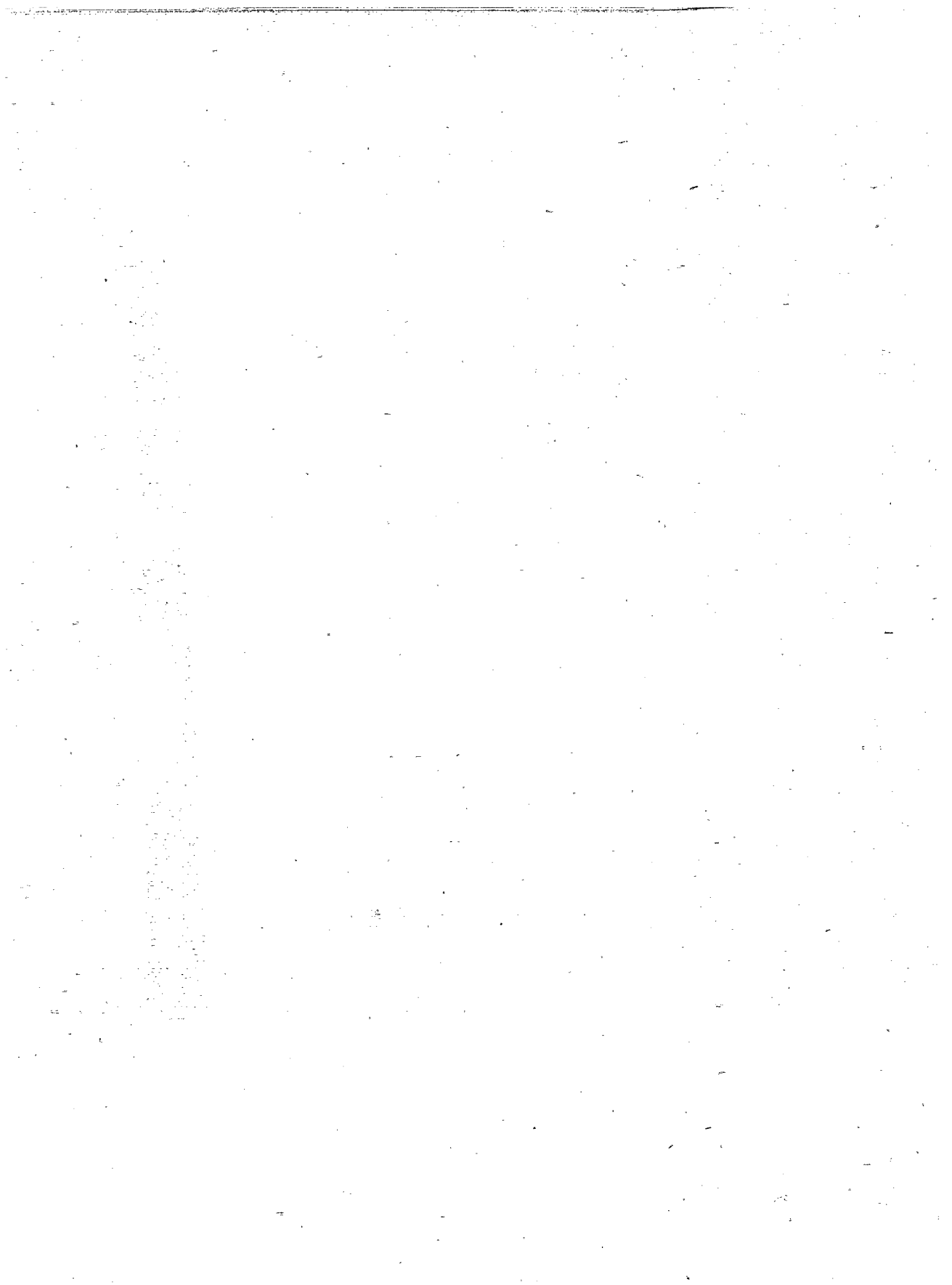
Pour l'Observation de Jupiter, ses bandes n'étant pas réglées comme l'Anneau de Saturne, & ne l'ayant pas observé le premier jour de Juillet, je ne puis vous rien dire de celle qu'on mande que le Sr. Campani a faite, qui est fort extraordinaire; car je ne sçai encore personne qui ait vû quatre bandes obscures, & je ne comprends pas bien même pourquoi on ne parle que de deux bandes plus claires, puisqu'entre quatre bandes obscures, il doit y en avoir trois claires,

Je vous dirai donc, Monsieur, ce que j'ai observé cette année sur le sujet des bandes. Je n'ai commencé de regarder Jupiter que le 10 Juillet, & mon principal dessein étoit alors d'observer le mouvement de ses Lunes. Pour pouvoir faire une Figure ou une Machine qui me représentât en tout temps leurs différentes positions, ce qui faisoit que je ne l'observois d'ordinaire qu'avec ma Lu-

nette de 12 pieds ou de 17 palmes, avec laquelle toutes-fois je vis d'abord distinctement une bande obscure droite, environ parallele au mouvement des Lunes, un peu plus bas que la moitié de son disque. Je l'observai ainsi tous les soirs qu'il fut visible, jusques au 30 Juillet que je le regardai avec une Lunette de 21 pieds ou de 30 palmes, dont je fus contraint de me contenter, ne pouvant pas m'en servir commodément de plus grandes chez moi, dont voici l'occasion, comme je l'ai extraite de mes papiers.

Le Mercredi 30 Juillet, sur les neuf heures du soir, Jupiter parut avec une seule Lune A du côté d'Orient, dans la Lunette environ à la distance de 10 de ses diametres, comme on peut voir dans la quatrième Figure, tellement que je jugeai que les trois autres étoient devant ou derriere Jupiter, ce qui me les fit fort soigneusement attendre, & que j'ajustai le plus promptement que je pus ma Lunette de 21 pieds ou de 30 palmes, avec laquelle sur les neuf heures & demie ou environ, je commençai d'en voir sortir une autre B du côté d'Orient, les deux autres ne paroissant point encore. Environ un quart d'heure après, je vis toutes les quatre Lunes, sçavoir une autre Orientale C tout contre la bande, la Lune B étant déjà un peu éloignée, & au-dessus d'elle, environ la huitième partie du Diametre de Jupiter; & la quatrième D Occidentale, mais qui étoit déjà éloignée presque du tiers du Diametre, vraisemblablement à cause de l'ombre de Jupiter. Voilà pour ce qui regarde les Satellites, dont je suis bien aise de donner cette Observation, afin que si le Sr. Campani ou d'autres en Italie en ont de ce jour-là, ils puissent examiner si la mienne est conforme à ce qu'ils ont vû, & pour servir d'époque à ces Lunes, puisque j'ai découvert par les jours suivans, que la Lune Occidentale D étoit celle qui est la plus proche de Jupiter qui étoit en ce temps là derriere son corps: que C qui parût la dernière du côté d'Orient est la seconde, & D la troisième, lesquelles





étoient toutes deux entre Jupiter & nous, & que la plus éloignée A étoit la quatrième.

C'étoit-là une belle occasion pour observer les ombres de ces deux Lunes sur Jupiter, comme quelques-uns ont dit qu'ils les ont vûes; mais ces fortes d'Eclipses arrivent assez souvent pour les pouvoir remarquer si elles sont visibles.

Le temps étant fort net pendant toute cette Observation, la bande obscure me parût très droite, mais vers le milieu au-dessous, j'y vis comme une saillie ou avance représentée dans la deuxième Figure; je m'apperçûs aussi en haut environ le quart du Diamètre d'une couleur plus faible que le reste du Disque, qui étoit étendue parallèlement à la bande, & qui me sembloit quelquefois comme une seconde bande, & quelquefois elle me paroïssoit s'étendre jusques au bord du Disque. Si ma santé m'eut permis d'observer plus long-temps, j'esperois par ce moyen apprendre si Jupiter tournoit autour de son Axe; mais m'attendant de revoir la même chose quelque autre jour, ou dans la même position, ou dans une autre, je fus obligé de quitter. Je n'ai pas été assez heureux depuis pour revoir cette saillie, quoique je l'aye cherchée, mais cela doit exciter les Curieux qui sont en état d'observer, de prendre garde s'ils ne remarqueront point d'inégalité sensible comme celle-là dans les bandes de Jupiter, & de le conduire long-temps, pour remarquer s'ils n'en verront point changer la position; comme il doit arriver s'il tourne autour de son Axe. Je ne vous dis rien de mes autres Observations, puisqu'elles ne sont pas à propos, & que je ne les faisois que pour observer chaque jour la position des Lunes presque toujours avec ma Lunette de 12 pieds, comme suffisante pour cela, & plus facile à s'en servir. Mais depuis que j'ai lû le Traité du Sr. Campani, j'ai pris plus de soin qu'auparavant pour voir si je découvrerois ces quatre bandes obscures, & ces deux plus claires, que

le reste du Disque , & si je verrois ces *campi lunghi non tirati à filo, ma anfrattuosamente terminati, e variamente aspersi di luce e d'ombra, &c.* & voilà tout ce que j'ai pu découvrir.

Outre les deux bandes dont j'ai parlé, j'en ai vû entre les deux une troisième parallele, mais encore moins obscure que celle d'en haut, & dans leur intervalle deux bandes claires, mais que je ne trouve pas plus claires que le reste du Disque, & qui ne semblent peut-être plus claires que par le voisinage des bandes obscures.

Si le Signor Campani a observé depuis trois semaines, il sçaura s'il voit Jupiter autrement que je ne le marque dans la troisième figure, & l'on pourra juger par là, si nos Lunettes approchent des siennes, ou si les siennes découvrent d'avantage que les nôtres.

Je pourrois ajouter, qu'ayant été à la Campagne pour voir les Astres avec mes Lunettes de 35, 45, 55 & 70 pieds, c'est-à-dire, d'environ 50, 65, 80 & 100 palmes, je n'ai rien découvert que ce que j'ai vû avec la mienne de 21 pieds; car quoique je me fois servi des trois premières sans Tuyau, ces Observations ne m'ont pas satisfait, & jusques à ce que j'aye fait ma Machine, il n'est pas facile de trouver un lieu commode pour faire ces Observations comme il faut.

Pour ces Anfractuositez & ces différences de lumiere & d'ombre dans les bandes, je ne les ai pas observées, & je crains que ce n'ait été l'ondoyement de l'air qui les ait fait paroître de la sorte au Sr. Campani; car j'ai remarqué après avoir lû son Traité, que ces ondoyemens de l'air faisoient paroître les bandes à peu-près comme il les décrit; mais je n'avois garde d'attribuer cela à Jupiter, étant assez accoutumé à voir l'effet qu'ils font dans toutes les Planetes, ce qui a fait attribuer par quelques-uns des vomissemens de flamme au Soleil, des crenelures au Croissant de Venus, des montagnes dans la circonference de Ju-

piter ; des pointes à Mars , & plus d'inégalité dans la circonference de la Lune , qu'il n'y en a en effet ; ce n'est pas que je n'y en aye souvent remarqué de véritables. Il y a plus de deux ans que je m'en suis appercû , & qu'en ayant parlé à Mr. Huyghens , il m'a dit qu'il avoit observé la même chose , & ainsi le Sr. Campani trouvera cette Observation confirmée par toutes les nôtres.

Je ne vous dirai rien des deux inventions pour les Lunettes à quatre Verres qu'il s'attribuë , dont je n'ai pû comprendre la premiere. Mais s'il a trouvé quelque secret particulier pour la disposition des Oculaires , il mérite la loüange qui est dûë à tous les inventeurs , & à tous ceux qui perfectionnent les Arts, même dans les moindres choses.

Il ne me reste plus qu'à vous dire quelque chose sur ce qu'il pense de la difference entre les grandes & les petites Lunettes , quand on s'en sert de jour. J'en dis quelque chose dans le petit Traité qu'il y a long - temps que je devrois avoir publié sans mon indisposition , de l'utilité des grandes Lunettes , & du moyen de s'en servir sans Tuyau, où je fais voir quatre ou cinq usages nouveaux des grandes Lunettes , auxquels personne n'avoit peut-être jamais pensé devant moi : mais en attendant que je le publie , comme je ne connois ici personne qui soit entierement du sentiment qu'il écrit , quoiqu'il l'attribuë à tous les Dioptriciens , & que je ne sçai point qui est l'Auteur qu'il combat , qui peut-être a eu tort d'attribuer à l'air les défauts internes de ses Verres , je vous dirai en peu de mots ce que j'en pense , quand je vous aurai fait remarquer ,

1^o. Que l'on s'attend d'ordinaire que les grandes Lunettes fassent voir plus loin , à proportion de leur grandeur , que les plus petites , & ce n'est d'ordinaire que pour cela qu'on s'en sert. Cependant on ne songe pas qu'il y a beaucoup plus d'air entre l'objet , quand il est plus éloigné , que quand il est plus proche , & que de cette seule raison , elles ne doivent pas être si nettes.

2°. Que ces grandes Lunettes , n'ont presque jamais tant d'ouverture que les petites à proportion de leur grossissement , & ainsi elles doivent être plus obscures , car j'ai trouvé que les ouvertures que les Lunettes peuvent porter avec distinction , sont environ en raison sous-double de leurs longueurs , dont je donne la raison dans ma Dioptrique (que je tâcherai d'achever aussi-tôt que ma santé me le permettra) Partant , si l'on vouloit qu'elles eussent autant de clarté que les petites , il faudroit que les Oculaires ne fussent entr'eux qu'en raison sous-double de ces mêmes longueurs ; ce qui ne feroit augmenter les objets qu'en cette même raison , & ainsi pour grossir les objets deux fois autant , il faudroit une Lunette quatre fois plus longue , ce qui seroit fort incommode , c'est pourquoi l'augmentation de l'objet récompensant la clarté , particulièrement dans les Astres , on les force d'avantage ; & ainsi dans l'un & l'autre de ces cas , soit à cause d'une plus grande interposition d'air , soit à cause d'une moindre ouverture , les grandes Lunettes sont plus obscures que les petites.

Mais quand même on regarderoit le même objet , & que leurs ouvertures seroient proportionnées à leurs grossissements , qui est peut-être le seul cas que le Sr. Campani a eu en vûe ; il me semble toutesfois qu'on ne peut pas dire que les grandes doivent faire un effet entièrement proportionné à leur longueur , comme il semble l'assurer , à cause que de jour ou la quantité de l'air qui est entre deux , qui peut être plein de poussière ou de vapeurs agitées ou caillées , ou les ondoyemens , ou la lumière étant plus grossies par les grandes Lunettes , que par les petites , & même n'étant souvent rendus sensibles , que par les grandes , & non pas par les petites , cela couvre l'objet & le blafardit. Et quoique le contour extérieur de la figure , augmente à proportion , on doit nécessairement voir comme un voile devant l'objet , ce qui fait qu'en ces rencontres

contres, on aime mieux voir avec des petites, qu'avec des grandes. Et je ne doute pas qu'il ne convienne de tout ceci, & ne crois pas qu'il ait voulu dire autre chose, n'ayant peut-être parlé, comme il a fait, que parce qu'il avoit à combattre des gens qui vouloient peut-être que les grandes Lunettes ne fussent jamais bonnes de jour, parce que les leurs ne réussissoient pas. Quoiqu'il soit certain qu'elles réussissent fort bien, quand l'Air d'entre deux n'est pas trop illuminé, & qu'il est fort pur de vapeurs, comme il arrive d'ordinaire après la pluye.

Vous vous étonnerez peut-être, Monsieur, que je ne défende pas les Verres travaillez dans les Formes comme nous les travaillons, de toutes les imperfections que le Sieur Campani leur attribuë. Je sçai la difficulté qu'il y a de faire de grandes Lunettes qui soient bonnes, ce qui fait que j'estime extraordinairement la nouvelle invention, si ses Lunettes font tout ce qu'il dit par-dessus toutes les autres. Cependant je conserve très-soigneusement les quatre ou cinq passables que j'ai, jusqu'à ce que j'en aye vû de meilleures, & peut-être que les nôtres n'auront pas les défauts, que celle contre qui il a éprouvé la sienne, ou les autres qu'il a vûes pouvoient avoir.

Mais j'espere que nous pourrons dans peu être satisfaits sur l'excellence de ses grandes Lunettes, & sur leur difference avec les nôtres, puisque vous m'avez assuré que Monseigneur le Cardinal Antoine a la curiosité de faire venir ici la Lunette de 50 palmes, dont il parle dans son Traité, qui a si hautement effacé celle du Signor Divini. Au reste, Monsieur, vous êtes obligé de persuader le Signor Campani, que je n'ai point eu en toute cette Lettre d'autre but que la verité, ni d'autre dessein que de satisfaire à ce que vous avez souhaité de moi, que j'ay tâché d'exécuter avec la même passion, avec la-

quelle je suis, Monsieur, Votre très-humble & très-obéissant serviteur, AUZOUT.

A Paris ce Lundy 13 Octobre 1664.

Je vis hier au matin une Figure de Saturne & de Jupiter du Sieur Campani, envoyée de Rome ici, avec un Diaire d'Observations qu'il a faites des Lunes de Jupiter, pendant tout le mois de Septembre. Je crûs d'abord en voyant son Jupiter, avec trois bandes presque semblables à celles que j'ai vûes depuis quelque temps, qu'il les avoit observées en même temps que moi; mais j'appris par ce qu'il a imprimé au-dessous, que cette Observation étoit faite le septième Juillet, & que celle des deux Ombres avoit été faite le trentième Juillet, & étoit la même que celle dont je parle dans ma Lettre, que je souhaitois que le Sr. Campani, ou quelque autre, eût faite, à cause qu'elle est assez particuliere.

Après avoir vû sa Figure, j'eusse souhaité de n'avoir pas parlé de cette saillie ou avance que j'ay vûe dans la bande; puisqu'après ce qu'il a remarqué, je ne puis plus douter que ce ne fût l'ombre de la Lune, qui restoit entre Jupiter & nous, ayant vû sortir l'autre aussitôt que j'observai avec ma Lunette de 21 pieds ou de 30 palmes, & ne m'étant pas apperçû de ces Ombres avec celle de douze pieds.

Mais quoique ma Lettre ne soit pas partie Vendredy passé, comme je le croyois, je n'ai pas voulu rien changer, aimant encore mieux que l'on reconnoisse ma méprise, que si l'on pouvoit douter de ma sincerité. Ainsi je suis obligé d'avotier, que le Signor Cassini & lui, ont mieux conjecturé que moi, & s'il n'a pas observé ce jour là avec sa Lunette de cinquante-cinq palmes (auquel cas il n'y auroit pas de quoi s'étonner qu'il eût vû mieux que moi, Qui n'en avois qu'une de trente) mais avec celles de 17 ou 25 palmes, je suis entierement persuadé de l'excel-

lence de ses Lunettes par-dessus les miennes, puisque je ne me suis apperçû ce jour-là que des deux bandes que j'ai marquées.

Ce qui fit que je ne crûs pas que cette avance fût l'ombre d'une Lune, fût, (autant qu'il m'en peut souvenir,) que je ne la voyois pas si noire ni si ronde comme il la marque ; car ne la voyant guères différente en couleur d'avec la bande, & ainsi ne la jugeant pas ronde, puisqu'elle ne débordoit qu'environ la moitié de son Diametre hors de la bande, je crûs que c'étoit plutôt une saillie, ou une avance de la bande, qu'une ombre ronde, comme eût dû être celle d'une Lune, à moins que le corps de la Lune même n'en eût caché une partie, comme il auroit pû arriver, si nous avions été plus directement entre le Soleil & Jupiter.

Si l'on s'étonne que je ne vis pas marcher cette Ombre, quand l'on sçaura que ce ne fut pas sans un grand effort que je pûs observer si long-temps, craignant que l'Air de la nuit ne m'incommodât, n'ayant accoûtumé les autres jours que de prendre simplement la position des Lunes pour le dessein que j'avois, l'on comprendra bien que je ne pouvois observer que par reprises, & qu'il se passoit quelque intervalle considerable entre les temps que je pouvois regarder Jupiter. Et il faut bien que cela soit ainsi, puisque je trouve marqué dans mon Observation, qu'après un quart d'heure, je vis les quatre Lunes, & puis n'ayant pas pris d'abord l'idée de cette tache, comme de l'ombre d'une Lune, mais comme d'une avance de la bande, & ainsi étant préoccupé, je n'y avois pas l'attention, comme si c'en eût dû être une ; & le Sr. Campani se pourra souvenir que cette attention fait que l'on remarque souvent des choses auxquelles on ne penseroit pas sans cela, puisque même il avouë que ç'a été le Signor Cassini qui les lui a fait remarquer.

Mais l'on pourroit, ce semble, plus raisonnablement

s'étonner, comment ni lui ni moi n'avons pas vû sur la bande obscure les corps des Lunes; comme des parties plus lumineuses que la bande; car quoique la Latitude fût Méridionale, n'étant que de neuf ou dix minutes, le corps des Lunes devoit, ce semble, passer entre nous & la bande, particulièrement selon le Sr. Campani qui fait la bande si large, & qui met les Ombres assez avant dedans. Il faut assurément que nous n'y ayons pas bien pris garde, ou peut-être que le mouvement des Lunes ne suive pas exactement les bandes, & leur soit incliné. Mais j'ai dessein quand je sçaurai, qu'elles passeront ainsi entre Jupiter & nous, & qu'elles seront vis-à-vis de la bande, comme sur un fonds plus obscur, particulièrement la troisième, qui est sensiblement plus grande & plus lumineuse que les autres. L'on peut espérer aussi avec le temps, de voir l'ombre de la Lune de Saturne sur Saturne, mais nous avons encore quelques années à attendre, & peut-être de meilleures Lunettes à souhaiter,

Quoiqu'il en soit, l'Observation est rare, & l'on ne pourra plus douter, en la comparant avec la mienne, qu'on ne voye l'ombre des Lunes sur Jupiter, quand elles l'éclipsent, d'où l'on pourra conclure la raison de leur Diametre avec celui de Jupiter, ce qui seroit peut-être difficile par toute autre voye, à moins qu'on ne les voye paroître sur la bande, comme des Parties plus claires, comme je le veux éprouver.

Ainsi l'on ne peut pas douter davantage, que ces quatre Lunes ne tournent au tour de Jupiter, comme notre Lune tourne au tour de la Terre, & du même sens que le reste des Corps célestes de notre Système; & l'on peut conjecturer de-là, que la Lune* de Saturne tourne de même autour de Saturne, & l'on n'a pas de raison d'ajouter si peu de foi à l'Observation dont parle le P. Riccioli, dans le Livre 7. chap. 2. n. 6. de son Almageste, au moins pour ce qui regarde les Ombres des Lunes,

* On ne connoissoit alors qu'un seul Satellite à Saturne, qui se trouva être le 4c. M. Huyghens l'avoit découvert en 1652.

Mais aussi l'on n'a pas sujet de tant craindre, si ces deux Planètes avoient des Lunes qui tournassent autour d'eux, comme notre Terre en a une qui tourne autour d'elle, que la conformité de ces Lunes avec la nôtre, ne prouvât la conformité de notre Terre avec ces Planètes, qui emportant leurs Lunes avec eux, tournent autour du Soleil, & font fort vrai-semblablement tourner leurs Lunes autour d'eux, en tournant eux-mêmes autour de leur Axe, ni inventer des Hypothèses embarrassées & incroyables, pour s'éloigner de cette Analogie; puisque si c'est la vérité, les défenses que le scandale de la nouveauté a fait faire autrefois de publier ce sentiment, seront levées, comme nous le fait espérer un des plus *a* zélés Défenseurs de l'opinion contraire, qui peut sçavoir aussi bien que qui que ce soit, les sentimens que l'on a sur cette matière. Après quoi, je croi que l'on peut assurer sans témérité, que tous les Astronomes se déclareront à l'avenir pour une pensée, qui est la plus naturelle & la plus simple qui soit possible, & qui du consentement même *b* des plus sçavans du parti, n'a rien d'absurde ni de faux en Philosophie, comme on le peut voir dans les grand Traités qu'ils ont composez sur ce sujet, & encore bien moins à la Religion, comme on avoit craint d'abord; ce que plusieurs ont si bien montré, en faisant voir que la plupart des passages que l'on citoit, n'étoient nullement à propos, & que ceux qui sembloient être contraires, ne parloient que selon les apparences, & comme le plus severe Copernicien parle dans l'usage ordinaire, quand il parle de ces choses. Mais ce n'est pas ici le lieu d'en dire davantage.

Je croi, Monsieur, qu'il ne fera pas inutile que je marque les différences & les conformités qu'il y a entre l'Observation du Sr Campani, & la mienné, sur lesquelles

a Le R. P. Fabri de la Compagnie de Jesus, & Pénitencier de S. Pierre de Rome, dans l'annotation qu'Eustachius de Divinis a faite sur le système de Saturne de Mr. Huyghens.

b Le R. P. Riccioli Jes. dans son *Almageste*, tom. 1. part. 2. livre 9. sect. 4.

vous donnerez tel jugement qu'il vous plaira.

La bande d'en bas me parut unique, droite, & sans autres avances que celle dont j'ai parlé, moins large qu'il ne la représente, un peu plus obscure qu'il ne semble la marquer, plus uniforme en obscurité, sans cette différence du milieu & des bords que l'on voit dans sa figure, & plus, au-dessous du centre qu'il ne la met.

La Tache me parut moins noire & moins différente de la couleur de la bande. Je la crus déborder hors de la bande, environ de la moitié de son cercle, quoiqu'il la mette entièrement dans la bande, aussi bien que la plus Orientale, quoique cette Lune me parut en sortant assez au-dessus de la bande; il est vrai que son corps n'y devoit pas répondre précisément à cause de sa Latitude; ainsi cette différence ne doit pas être remarquée.

La bande d'en haut me parut un peu plus large & plus étendue vers le bord, qu'il ne l'a dessinée, & pas si approchante de l'obscurité de celle d'en bas, qu'elle est dans sa figure. Enfin je ne vis point la bande du milieu, soit que je n'y prisse pas garde, parce que je ne la cherchois pas tant, comme je cherchois de voir sortir les deux Lunes qui restoit cachées, soit qu'elle fût en ce temps-là si foible, que ma Lunette ne me la representa pas, comme elle a fait depuis.

Je trouve de la conformité, en ce que la Lune Orientale dans la Lunette, étoit aussi la plus Septentrionale, qu'elle en étoit distante environ le demi-Diamètre de Jupiter, quoiqu'allant plus vite, elle s'en approchât dans la suite davantage; ce qui confirme que cette Lune plus Australe, étoit la seconde, comme je l'avois conjecturé.

Je remarque que la figure des bandes a été faite le septième de Juillet, & que les Ombres du 30 Juillet ont été ajoutées à cette figure; cependant il pourroit y avoir eu quelque changement dans les bandes.

Quoiqu'il en soit, l'on ne peut guères douter raisonna-

blement, après ce que le Sr Campani marque plus que moi, que la Lunette dont il s'est servi ne soit meilleure que la mienne, & quoique l'on pourroit attribuer cette différence à celle de l'Air (qui est ici dans Paris d'ordinaire assez trouble,) ou à celle des vûës. Cependant comme je ne suis assuré ni de l'un ni de l'autre, j'aime mieux croire qu'elle vient de la différence des Lunettes, & ce d'autant plus, que je ne prétends tirer aucune vanité des miennes, auxquelles je n'ai eu la curiosité de travailler, que parce qu'il n'y avoit pas ici un seul Ouvrier qui en fit passé cinq ou six pieds, & qu'il n'y en avoit pas même en aucun País qui eût commencé d'en travailler d'aussi grandes, comme j'avois dessein d'en avoir, & comme j'en ai travaillé depuis. Puisque vous sçavez, Monsieur, que j'en ai fait une de 150 pieds : & quoiqu'elle n'ait pas réussi dans l'épreuve que nous en avons faite, je ne desespere pas d'en faire de bonnes de cette longueur, & de bien plus grandes.

Pour la figure de Saturne, je n'ai rien à ajouter à ce que je vous ai écrit, car elle est semblable à celle de son Imprimé, si ce n'est qu'il donne à sa largeur encore un peu plus que la moitié de sa longueur, & ainsi il faudroit que l'Anneau eût plus de 30 degrés d'inclinaison. Vous sçavez combien mes mesures sont éloignées de cela, & bien loin de faire déborder l'Anneau par-delà le corps de Saturne, de plus de la moitié de sa largeur, je n'ai pu encore bien déterminer de combien l'Anneau débordoit, quoique je le visse déborder un peu.

Je remarque qu'au temps de son Observation, Saturne n'étoit pas éloigné de l'opposition d'un Signe entier, & ainsi l'Ombre du côté droit en bas, ne paroissoit peut-être pas plus grande qu'il la marque, l'Angle n'étant qu'environ 2°. 50'. quoique selon moi, elle eût dû avancer davantage sur l'Anneau ; mais s'il a vû une fois cette Ombre, comme il la marque (car je n'ajoute rien des autres

Ombres, à ce que j'en ai dit) il jugera qu'il l'a dû voir d'autre façon, & plus grande, dans les autres temps qu'il a observé.

Je ne vous dirai rien touchant les Observations du mois de Septembre sur les Lunes de Jupiter; car comme elles n'ont point de Parallaxe, on les doit voir de même de tous les lieux de la Terre, & elles marquent plutôt l'assiduité du Sr Campani, & son application aux Observations Astronomiques, que l'excellence de ses Lunettes. Je n'ai observé de tout le mois de Septembre, que les cinq premiers jours, & le 20 & le 21, ayant été le reste à la Campagne, & j'ai trouvé que nos Observations sont semblables. S'il désire voir celles que j'ai faites depuis le 10 Juillet jusqu'au 5 Septembre, tous les jours que Jupiter a été visible en cette Ville, je les lui enverrai.

Au reste, Monsieur, puisque ses Lunettes lui font voir des Avancées & des Inégalités si sensibles dans la bande du milieu, comme il les marque dans sa Figure, je vous supplie de l'exciter à les suivre quelque belle nuit, afin de remarquer s'il les verra changer de situation, ou non, pour conclure de-là si Jupiter tourne sur son Axe, & en combien de temps. Si je pouvois avoir un lieu pour observer avec ma Lunette de 35 pieds, ou encore mieux avec celles de 45, de 55, ou de 70 pieds, Je ferois cet effort aux dépens même de ma santé, pour donner cette satisfaction aux Astronomes; mais y ayant ici si peu de curieux de ces choses, comme vous ne le sçavez que trop, il me sera difficile d'en venir à bout.

Vous pouvez penser, Monsieur, que ce n'est pas une petite mortification pour moi, d'avoir fait depuis près de deux ans des plus grandes Lunettes qui se soient jamais faites, pour tâcher de découvrir quelques nouveautés dans le Ciel, & de n'avoir pu depuis ce temps-là trouver la commodité de m'en servir. Il n'y a peut-être qu'à Paris, où cela puisse arriver; mais je n'en veux pas dire davantage.

vantage. Je suis assez persuadé de votre bonté pour excuser la longueur de ma Lettre, & son peu de politesse ; je vous supplie, Monsieur, de l'être de même que je suis. Votre très-obéissant serviteur. AUZOUT.

A Paris ce Lundy 20 Octobre 1664.

R E M A R Q U E S.

Il y a cinq mois que l'on a envoyé ma Lettre au Sr Campani ; & les Curieux s'étonnent ici qu'il ne nous ait pas donné depuis ce temps-là la satisfaction de nous mander si ses Lunettes sont meilleures que les nôtres, en essayant les siennes sur les Caractères que je lui ai envoyez, & de nous faire sçavoir si nous devons esperer par le moyen de son Tour, des Lunettes de 200 & de 300 pieds. Ce qui les surprend encore, est de voir que depuis plus de cinq mois le Sr Campani n'ait pas envoyé ici la Lunette de 50 palmes qu'il avoit promise ; puisque s'il a trouvé le moyen de les faire si facilement & si sûrement avec son Tour, il semble que depuis ce temps-là, toute la Terre en devroit être fournie.

Ce n'est pas que pour faire ces grandes Lunettes, il ne tienne qu'à une Machine pour leur donner la Figure. Il tient aussi à la matière, à laquelle il faudroit travailler pour la perfectionner ; car il n'est pas aisé (au moins ici) de trouver de grandes pièces de Verre sans veines & sans imperfections, ni d'en trouver d'assez épaisses, sans levées. Cependant si les Verres ne sont guères épais, ils plient, & obéissent au pressement, & à la pesanteur, soit quand on les ajuste sur le Ciment, soit quand on les travaille. Il est aussi fort difficile de travailler ces grands Verres de même épaisseur : cependant la moindre différence dans des Figures si peu convexes, peut éloigner le milieu de deux ou trois pouces ; & si on les travaille dans des Formes, le long temps qu'il faut à les user & à les doucir, peut

gâter la meilleure forme, devant qu'ils soient achevez, outre que la force de l'homme est bornée à ne pouvoir plus travailler, passé une certaine grandeur pour les bien achever & les polir partout, comme on fait les petites Lunettes, quoique tant plus qu'elles sont grandes, tant plus elles devroient être achevées; & si on veut se servir de quelque Poids, ou de quelque Machine pour suppléer à la force; on est sujet à une pression inégale & à l'usure de la Machine: cependant la précision & la délicatesse est plus grande qu'on ne peut pas s'imaginer. C'est pourquoi ayant quelque experience de cette précision, je n'ai jamais pû m'imaginer qu'un Tour, où il faut deux Mouvements differens, & en quelque façon contraires, puisse se mouvoir avec l'exacitude & la fermeté qui est requise, ou s'il le peut quelque temps, que cela puisse durer: & si le Sr. Campani a un Tour de cette nature, où il puisse faire quand il voudra, de bons Verres, j'avouë que cela me passe. Car si ce n'a été que par hazard, ou parmi un grand nombre qu'il a fait quelques bons Verres, je ne m'en étonnerois pas, puisque partout où il y a des Mouvements ronds, on peut rencontrer par hazard à donner la Figure Spherique, aussi bien que d'une autre courbure, & j'ai vû de bonnes Lunettes faites par nos Lunetiers dans des Cuilliers de fer.

Car je n'approuve pas les Tours dont quelques-uns se servent pour faire tourner seulement la Forme sur laquelle ils travaillent, particulièrement pour les grands Verres, à cause de la difficulté de remettre jamais les Formes, comme elles étoient auparavant. Enforte qu'elles tournent parfaitement rond, comme je l'ai éprouvé plusieurs fois, en faisant tourner mes Formes, que l'on n'a jamais pû, nonobstant tous les repaires, remettre parfaitement rondes sur le Tour, sitôt qu'elles en avoient été ôtées.

Cependant depuis que l'on a sçû que le Sr. Campani faisoit des Lunettes avec un Tour, nous avons ap-

pris qu'un Homme industrieux de la Societé Royale d'Angleterre, avoit inventé un Tour, pour faire sans Formes des Lunettes de toutes sortes de longueurs, soit qu'il l'eût inventé déjà auparavant, ou que ç'ait été à l'occasion de celui du Sr. Campani, & qu'il le devoit bien-tôt publier. J'ai été longtemps dans une grande impatience de le sçavoir, m'étant imaginé que ce Tour seroit éprouvé, & qu'il ne manqueroit pas de réussir, puisqu'il partoît d'une Societé, qui fait profession de ne donner rien qu'après l'avoir longtemps examiné. Tellement que je me tenois assuré que l'on faisoit des Lunettes de deux & de trois cens pieds, plus facilement & plus certainement, que par le moyen des Formes : & il me sembloit après que j'avois trouvé la maniere fort facile de s'en servir sans Tuyau, qu'il n'y avoit peut-être plus rien à souhaiter pour les grandes Lunettes, si ce n'étoit une meilleure matiere. Car quoique son Tour ne donnât que la Figure Spherique, j'étois convaincu, il y a long-temps, qu'elle étoit meilleure que l'Hyperbolique ou l'Elliptique, quoique la Démonstration de Mr. Descartes, dans un seul ordre de lignes, & qu'on suppose par conséquent partir d'un seul point, en ait trompé jusqu'à présent plusieurs, aussi bien que son Tour a fait dépenser bien de l'argent, & perdre bien du temps à ceux qui n'ayant point de pratique non plus que lui, ont crû, parce que la Théorie n'en étoit pas fautive, qu'on pouvoit le réduire en pratique. Ce qui fait peut-être que Mr. Hook cherche & prétend avoir découvert quelques manieres pour donner ces Figures aux Verres.

Mais j'ai été fort surpris, en voyant depuis peu son Livre imprimé en Anglois, qui porte pour titre *Micrographia*, &c. qui, autant que j'en ai pû juger par le peu de connoissance que j'ai de l'Anglois, est rempli de quantité de choses nouvelles & curieuses, quoiqu'il me semble qu'en bien des rencontres il n'ait pas suivi la maxime de son Illustre Societé, qui est d'avis que le préjugé & la précipita-

tion sont fort ennemies à la découverte de la vérité, d'apprendre quelle étoit la maniere de son Tour, & de voir qu'il l'avoit publié sur une simple Théorie, sans l'avoir éprouvé en petit ni en grand, quoiqu'il fallut pour cela, & peu de dépense, & peu de temps, qui sont les deux seules choses qui peuvent excuser ceux, qui en matiere de Machines, font part au Public de leurs Inventions, sans les avoir éprouvées, pour exciter les autres à les éprouver, s'ils jugent par la pratique qu'ils ont de ces Matieres, qu'elles puissent réussir. Car sans cela, la Théorie la plus Géométrique ne sert bien souvent qu'à faire honte à ceux qui se veulent mêler d'enseigner des Machines aux Ouvriers, qui ne peuvent pas être réduites en usage ; & c'est le défaut de la plupart de ceux, qui n'ayant aucune pratique des Arts, ont quelques principes de Mécanique, qui leur font trouver facile tout ce qu'une pure Théorie leur enseigne.

Je ne donne point la description de sa Machine, parce que chacun la pourra voir dans son Livre ; mais je ne sçai si on pourra la réduire en pratique, & Mr. Hook me permettra bien que je lui propose quelques doutes, qui lui donneront peut-être occasion de chercher à y remédier.

Il est vrai en Théorie, qu'un Cercle, dont le Plan est incliné à l'Axe de la Sphere, d'un Angle, dont la moitié de son Diametre est le Sinus, & qui touche la Sphere en son Pole, touchera en toutes ses parties une surface Spherique, qui tournera sur cet Axe. Mais il est vrai aussi qu'il faut que ce ne soit qu'un Cercle Mathématique & sans largeur, & qu'il faut qu'il touche précisément le corps dans son milieu. Cependant dans la pratique, un Cercle capable de conserver du sable & du doucin, doit avoir de la largeur ; & je ne sçai même si l'on pourroit trouver l'adresse d'en conserver autant, & aussi long-temps qu'il le faudroit sur le bord d'un Anneau large d'un demi pouce.

Il est fort difficile de faire que le milieu du Verre réponde toujours précisément au bord de cet Anneau, puisque la position du Verre change toujours un peu au respect de l'Anneau, à mesure qu'il s'use, & qu'il faut le presser à cause de son Inclinaison. Je crois aussi qu'il est fort difficile de donner à l'Axe, ou au Mandrin qui tient le Verre, le peu d'Inclinaison qui seroit nécessaire pour les grandes Lunettes, comme nous l'allons voir, & de faire que les deux Mandrins soient dans un même Plan, comme cela est nécessaire; & quand on auroit pu faire toutes ces choses, je crois qu'il seroit fort difficile, s'il n'est pas impossible, que deux Mouvements contraires, où il y a tant de pieces, pussent rester long-temps dans la fermeté, qui est nécessaire pour ne pas s'en démentir, ni s'en éloigner de l'épaisseur (comme on dit d'ordinaire d'un cheveu) puisque moins que cela peut changer tout. Mais le meilleur moyen de sçavoir si cette Machine peut servir, est d'en laisser faire une à Monsieur Hook, puisque l'expérience la détruira plutôt, que tous les inconveniens que l'on pourroit alleguer, si elle ne peut pas réussir en pratique. Par ce toutesfois qu'il parle des Lunettes de mille ou de dix mille pieds, qu'il espere que l'on pourra faire par sa Machine, je serai bien aise, par occasion, de montrer ce qu'il faudroit pour faire des Lunettes de ces grandeurs, à quoi il y a bien apparence qu'il n'a pas songé.

Si l'on continuë la Table que j'ai faite pour l'ouverture des Lunettes que l'on verra à la fin de ces Remarques, jusqu'à mille pieds, en prenant toujours la raison sous-double des longueurs, on trouvera que pour les médiocres, l'ouverture devroit être de plus de 15 pouces; pour les bonnes de plus de 18, & pour les excellentes de plus de 21 pouces; d'où l'on peut juger quelle piece de Verre il faudroit, & de quelle épaisseur, afin qu'elle résistât au travail. Mais pour parler de l'Inclinaison qu'il faudroit qu'eût le Mandrin sur le Plan de l'Anneau, quand

L'Anneau auroit 10 ou 12 pouces, cela ne feroit que 6 ou 7 minutes d'Inclinaison, & le Verre auroit moins de convexité, & moins de différence par conséquent d'un Verre parfaitement plat que la septième ou la huitième partie d'une ligne. Je laisse à juger après cela, quand on auroit trouvé du Verre de cette grandeur, si nous devons esperer qu'un Tour puisse être assez ferme pour maintenir une telle piece de Verre dans la même Inclinaison, sans que le Mandrin s'en éloigne de quelques minutes, quand même on auroit pû attacher le Verre parfaitement perpendiculaire au Mandrin, que l'on auroit pû mettre ces deux Mandrins dans un même Plan, que l'on auroit pû donner le peu d'Inclinaison requise, & que l'on pourroit continuer de presser le Mandrin dans cette même Inclinaison, à proportion que le Verre s'use. Toutes lesquelles choses je crois très-difficiles dans la pratique, sans parler que la pesanteur du Verre qui seroit incliné à l'Horizon, comme le représente Monsieur Hook, le feroit glisser sur le Ciment, & ainsi changer de centre, & que le Verre n'est pressé en même temps par l'Anneau qu'en une partie de côté, à sçavoir environ le quart, & que les parties du Verre ne sont pas usées également, &c.

Que seroit-ce donc d'un Verre de 10000 pieds, qui selon la Table que je donne, devroit avoir plus de 4 pieds, ou 4 pieds 9 pouces, ou 5 pieds 7 pouces d'ouverture, & dont l'Anneau quand il auroit 2 pieds 9 pouces, n'auroit qu'une minute d'Inclinaison, & le Verre à cinq pieds d'ouverture, ne contiendrait que 4 minutes, & la Courbure seroit moindre que la huitième partie d'une ligne.

Mais il est bon de voir comme toutes ces choses se rencontreroient dans une Lunette de 300 pieds seulement, afin que l'on voye ce que l'on en doit esperer, & que l'on sçache au moins la difficulté qu'il y auroit d'en faire seulement de cette longueur. Une Lunette de 300 pieds suivant ma Table, doit avoir plus de 8 de nos pouces d'ou-

verture, ce qui ne fait que 16 minutes de son Cercle, & en devoit avoir plus d'onze, si elle étoit excellente. Si Monsieur Hook ne se servoit que de son Anneau de 6 pouces, dont il dit qu'il voudroit se servir depuis 12 pieds jusqu'à 100, l'inclinaison que devoit avoir l'Axe ou le Mandrin qui porte son Verre, ne devoit être que de 16 minutes, & la courbure du Verre seroit moindre que la huitième partie d'une ligne, & s'il s'en servoit d'un plus grand, l'inclinaison seroit à proportion.

Nous pouvons juger de là, que nous sommes encore bien éloignés de voir des Animaux, &c. dans la Lune, comme le faisoit esperer Mr. Descartes, & dont Monsieur Hook ne desespere pas. Car je croi, par le peu de connoissance que j'ai des Lunettes, que nous n'en devons pas esperer passé 300 pieds ou 400 pieds au plus, & je ne crois pas même que la matiere ni l'Art puissent aller jusques-là, quoiqu'il faille l'essayer si l'on peut; à moins que les Lunettes de moindre longueur ne nous apprennent, qu'elles ne réussissent pas.

Quand donc une Lunette de 300 pieds porteroit un Oculaire de 6 pouces, ce qui paroîtroit admirable, & avec raison, elle ne grossiroit que 600 fois en Diametre, c'est-à-dire, 360000 fois en surface, mais supposé qu'on en pût faire qui grossissent 1000 fois en Diametre, & 1000000 en surface, quand on voudroit qu'il n'y eut que 60000 lieuës de la Terre à la Lune, & que le peu d'ouverture des Verres (qui diminueroit pourtant la lumiere plus de 36 fois) & l'obstacle de l'air ne fut point considéré, nous ne verrions la Lune que comme si nous en étions à cent lieuës, ou au moins à 60 lieuës sans Lunette. Je voudrois bien que ceux qui promettent de faire voir des Animaux & des Plantes dans la Lune, eussent songé à ce que nos yeux sans Lunette, nous peuvent faire distinguer de ces choses de dix ou douze lieuës seulement. Ce qui nous doit montrer que ceux qui parlent des Arts, doivent

prendre garde à ce dont la matiere & nos Machines font capables, & ne pas tirer des conféquences du petit au grand, ou du grand au petit en Physique ni en Méchanique, où il y a des bornes aux actions de nos sens & de la nature, comme nous pouvons faire en Géometrie, où il n'y en a aucune dans l'augmentation, ni la division de la quantité.

Je n'ai point rapporté tout ceci, pour empêcher que l'on ne recherche avec soin tous les moyens de faire de grandes Lunettes, ou d'en faciliter le travail, mais seulement pour avertir ceux à qui il vient dans l'esprit, la Theorie de quelque Machine, de ne la pas débiter auflitôt, comme possible & utile devant que de l'avoir éprouvée, où si elle peut réüffir en petit, de ne vouloir pas persuader qu'elle réüffira de même en toute grandeur. Par exemple, il pourroit arriver que la Machine de Monsieur Hook, réüffiroit avec toutes les précautions nécessaires à faire des Oculaires, ou des petites Lunettes, quoiqu'elle ne pût pas réüffir à en faire de grandes, comme nous voyons que cet Angle composé de deux regles, avec lequel on trace des portions de Cercle, réüffit assez bien en petit, quoique quand il n'y a plus qu'une demieligne, un quart de ligne, ou moins de convexité, il ne soit plus du tout juste, comme j'en ai la preuve en des Regles tracées par le moyen d'un de ces Instrumens faits par un des plus exacts Ouvriers de son temps, qui les estimoit de son vivant sans prix, quoiqu'elles ne soient pas justes, comme d'autres & moi l'avons éprouvé, en voulant faire faire des Formes par leur moyen, & comme ceux qui ont voulu tracer avec un semblable Instrument des portions de Cercle de 80 ou 100 pieds, &c. de Diametre, en pourroient rendre rémoignage.

J'ai pourtant songé deux ou trois choses qui pourroient remedier à quelques inconveniens du Tour de Mr. Hook. La premiere, est de le renverser, & de mettre le Verre
sous

fous l'Anneau , tant à fin que le Verre puisse être mis horizontalement , & qu'il ne glisse point sur le Ciment , qu'à fin que le Sable , & le Doucin puissent demeurer sur le Verre.

La seconde est , qu'il faut deux poupées , dans lesquelles passe le Mandrin où sera attaché l'Anneau , & le Mandrin doit être parfaitement Cylindrique , afin qu'il puisse avancer sur le Verre à mesure qu'il s'use par le moyen de son poids , ou par le moyen d'un ressort qui le presse , sans qu'il puisse vaciller d'un côté ou d'autre , comme il arriveroit présentement de la façon que le Tour est composé ; car quand le Verre s'use , particulièrement quand ils ont beaucoup de convexité , il ne peut pas manquer que le Mandrin n'ait du jeu , & qu'il ne vacille devant qu'on ait ferré la Vis.

Mais je ne sçai si on pourra remedier à tout , & il faut laisser cela à l'industrie de Mr. Hook , puisqu'il dit dans sa Préface » Qu'il ne s'est point encore proposé aucune recherche ou Problème en Méchanique , dont il n'ait été capable d'examiner sur le champ la possibilité par une certaine méthode qu'il a trouvée , & qu'il promet d'expliquer en quelqu'autre rencontre , & s'il l'a trouvée possible , il dit qu'il lui est facile d'inventer diverses manières de l'exécuter , & qu'il peut par cette méthode trouver autant dans la Méchanique que l'on peut trouver dans la Géometrie par l'Algebre , & il ne doute point que cette même méthode ne puisse s'étendre aux recherches Physiques , & servir à trouver une infinité de belles inventions. «

Je n'ai point travaillé de grandes Lunettes , depuis celles dont je parle dans ma Lettre ; car n'ayant pas à moi de lieu propre pour me servir de ces grandes Lunettes sans Tuyau , & voyant que depuis si long-temps il ne s'est pas trouvé un Curieux à Paris , qui pour les voir m'ait procuré quelque Terrasse propre , ou quelqu'autre commodité , je n'ai pas crû , en l'état de maladie où j'étois ,

que je d'eusse me tourmenter pour tâcher de faire de ces grandes Lunettes, puisque quand j'aurois été assez heureux pour en faire de bonnes, j'aurois encore plus de déplaîsir, que je n'en ai pas à présent, d'être dans l'impossibilité de m'en servir. Celui que j'ai fait pour 150 pieds a au moins 8 pouces de Diametre, ou près d'un palme, & ayant voulu en ménager l'épaisseur, à cause que ce n'étoit qu'un morceau de Glace de Venise, il me l'a fallu recommencer plusieurs fois, parce qu'il ne se doucissoit pas dans le milieu, & je crois n'avoir été guères moins de 15 jours à travailler après. Quand je me porterois mieux, je ne me résoudrois pas à me donner tant de peine, & à m'ennuyer autant que ce travail fait une personne qui prend plus de plaisir à rêver, ou à faire quelque expérience nouvelle, qu'à travailler continuëment d'une même maniere comme un Ouvrier, jusqu'à ce que j'aye occasion de m'en pouvoir servir commodément.

J'ai été sept ou huit mois à avoir le déplaîsir de ne pouvoir pas l'éprouver, pour sçavoir si j'avois bien rencontré: Après ce temps-là, je l'ai essayé dans une Galerie, dont le bout n'étoit qu'à demi bouché, & dont on ne pouvoit fermer les fenêtrés un moment de temps seulement, & dans un jour de broüillards & de pluye. Et quoique par le peu que j'en ai vû, je ne croye pas qu'il soit bon, je voudrois pourtant l'avoir essayé en un autre temps plus favorable, & dans un lieu plus obscur, pour voir si c'est qu'il double l'objet, ou qu'il le confond, & où s'il n'arrive point quelque accident imprévû qui empêche que ces grandes longueurs, ne réussissent pas; car il faut plus de justesse que l'on ne pense pour rencontrer un objet à travers d'un Verre, qui n'ayant que 6 pouces d'ouverture à la longueur d'environ 150 pieds, ne fait qu'un Angle de 12 minutes, particulièrement quand on n'en sçait pas encore précisément le Foyer.

Il est arrivé à ce Verre, nonobstant toutes mes précau-

tions, qu'il a été après le travail un peu plus épais d'un côté que de l'autre; je dis (un peu) car à peine cela est-il sensible, & cependant ce peu a rejeté le centre de près d'un pouce hors le milieu, à cause de son peu de convexité; car ce Verre diffère d'une surface plate moins de la neuvième partie d'une ligne. J'ai craint aussi que le Verre n'ait plié, à cause qu'il n'étoit pas fort épais, n'ayant qu'environ 2 lignes, soit en le mettant sur le Ciment, soit par la pesanteur de la Molette, ou par la pression en le polissant; car il faut s'attendre que le Ciment, quelque dur qu'il paroisse, obéit. Et quoique cela ne soit sensible qu'après quelques jours, on ne peut pas douter que cela ne se fasse continuément, comme toutes les actions de la nature. Je dirois bien des choses plus surprenantes sur les Formes mêmes, que leur propre pesanteur fait plier avec le temps, & changer de figure, & sur d'autres précautions qu'il faut prendre, si je voulois donner ici toutes les remarques que j'ai faites en travaillant, que je pourrai peut-être communiquer au Public en quelque autre occasion.

La Lunette dont je parle, porte fort facilement trois Page 5. de nos pouces d'ouverture, & je lui en ai donné quelquefois jusqu'à trois pouces trois lignes, mais je n'ai pas trouvé qu'elle fit mieux, puisque ce surcroît de lumière ne seroit qu'à blafarder un peu l'objet, & cela vient de ce qu'elle n'est pas encore dans l'excellence qu'on les doit souhaiter, puisque par ma Table une excellente Lunette de 35 pieds devoit souffrir quatre pouces d'ouverture, à proportion des petites qui sont excellentes. Cependant je ne vois point que la plupart de ceux qui font des Lunettes, leur donnent tant d'ouverture, ni qu'ils se servent d'Oculaires si forts. La Lunette de 35 pieds, dont le Roy d'Angleterre a fait présent à Mr. le Duc d'Orleans, qui a été travaillée par Monsieur Rives, très-habile, à ce que j'ai appris, ne porte que deux pouces 3 lignes de

France dans la plus grande ouverture, quoiqu'il y ait plus de cinq ou six cartons de moindre ouverture, dont il y a apparence qu'il veut qu'on se serve plus ordinairement que du plus grand, ce qui apporte presque la moitié moins de rayons que la mienne, à sçavoir comme 9 à 16. Aussi l'Oculaire composé de deux Verres ne fait pas plus d'effet, quand il est le plus forcé, qu'un Verre d'environ 4 pouces & demi, ce qui ne la fait pas grossir 100 fois. Et je vois dans Monsieur Hook, qu'il estime une Lunette du même Monsieur Rives de 60 pieds, qui font près de 57 pieds de France (le pied de France étant au pied d'Angleterre, environ comme 15 à 16,) parce qu'elle peut porter pour le moins 3 pouces d'Angleterre d'ouverture, & qu'il s'en rencontre peu de 30 pieds qui puissent porter plus de 2 pouces qui ne font que 22 lignes & demie des nôtres, quoique je ne donne pas moins d'ouverture que cela à une de 15 pieds, & que ma Lunette de 21 pieds, ait d'ordinaire 2 pouces 4 lignes, ou 2 pouces 6 lignes d'ouverture.

Cependant une Personne de Condition ayant dit il y a quelque temps à Mr. Rives, qu'il y avoit à Paris des Lunettes de la même longueur que la sienne, qui portoient une plus grande ouverture, & des Oculaires plus forts, lui laissant ensuite juger si elles étoient meilleures, il n'en eut point d'autre réponse, si ce n'est que sa Lunette étoit fort bonne, & que ceux qui n'en jugeroient pas de même, ne devoient pas s'entendre à s'en servir. Je ne dis pas ceci, pour empêcher Mr. Rives de demeurer persuadé de l'excellence de sa Lunette, ni pour vanter la mienne, que je n'estime que médiocre, quoique je sois contraint de m'en contenter, parce que je n'en ai pû faire de meilleures, mais afin que ceux qui font des Lunettes, tâchent de les faire de telle sorte, qu'elles puissent porter de grandes ouvertures, & des Oculaires forts, puisque ce n'est pas la longueur qui doit faire estimer les Lunettes; au con-

traire elle les doit faire mépriser, à cause de leur embarras, si elles ne font pas plus d'effet que de plus courtes. Je ne sçai point encore quelle ouverture le Sr. Campani donne à ses grandes Lunettes; car il n'en a rien mandé; mais pour la petite de Mr. le Cardinal Antoine, elle n'a que ce que les ordinaires doivent avoir.

J'expliquerai cette maniere dans mon Traité de l'utilité des grandes Lunettes que j'aurois achevé il y a longtemps, sans le Comete qui nous a paru, où je donnerai la grandeur du Diametre de tous les Planetes, & leur proportion avec celui du Soleil, comme aussi celle des Etoiles que j'estime encore beaucoup plus petites que tous ceux qui en ont écrit jusqu'à présent; car je ne croi pas que le grand Chien, qui paroît la plus belle Etoile du Ciel, ait 2 secondes de Diametre, ni que celles qu'on appelle de la sixième grandeur, ayent 20 tierces, & je ne pense pas que toutes les Etoiles qui sont dans le Ciel illuminent la Terre, autant que feroit un corps lumineux qui auroit 20 secondes de Diametre, ou parce que nous n'en avons que la moitié en même temps sur notre horizon, comme un Corps de 14 secondes de Diametre, & comme nous illumineroit la 1843^e partie du Soleil, ou comme si nous étions éloignés du Soleil de près de 14 fois plus que Saturne, & 137 fois plus que la Terre. Ce qui ne seroit pas croyable, si je ne tâchois de le persuader, & par expérience & par raison. Et je ne doute point que Venus, quoiqu'elle ne nous envoie que de la lumiere réfléchie, n'illumine quelquefois la Terre plus que toutes les Etoiles ensemble.

Je ne dis pas même ici tout ce que je pense; car je ne sçai quand un Corps seroit éloigné du Soleil vingt fois plus que Saturne, s'il n'en seroit pas encore illuminé, plus que nous ne sommes de la moitié des Etoiles; puisque si le Comete a toujours été au-dessus de Saturne, ayant pu être encore observé avec des Lunettes le 17 Mars (com-

Page 206

me je l'ai observé, & peut-être que j'aurois pû l'observer depuis, si le Ciel avoit été plus favorable) quoiqu'il fut éloigné plus de dix-neuf fois autant que Saturne, il faut bien, si sa lumière vient du Soleil, qu'il soit illuminé sans comparaison, plus que la Terre ne l'est par toutes les Etoiles, puisqu'il y a toute apparence, qu'elle seroit invisible la nuit. Ce n'est pas que cette lumière du Comète ne donne de la peine, mais d'un autre côté, s'il n'étoit qu'audessus de la Lune, quand il a été le plus proche de la Terre, comment deviendroît-il sitôt invisible? puisque présentement il s'en faudroit beaucoup qu'il ne fut éloigné du Soleil, autant que Mars. Mais il faut remettre ceci au Traité du Comete.

Il ne faut pas s'imaginer, pour ce que j'ai dit de la petitesse des Etoiles, que les Lunettes ne les grossissent pas, à cause de leur trop grande distance, comme elles font les Planettes; car c'est une erreur commune dont il faut se défaire. Les Lunettes grossissent les Etoiles, autant à proportion que tous les autres Corps, puisque la démonstration de leur grossissement se fait même sur des rayons paralleles qui supposent une distance infinie, quoique ceux des Etoiles ne le soient pas, & si elles ne grossissoient pas les Etoiles, comment nous en feroient-elles voir de la cinquantième, & peut-être de la centième, & de la deux centième grandeur, comme elles font, & comme elles en feroient voir de bien plus petites, si elles grossissoient davantage? Mais ces choses demandent d'être expliquées plus au long, & par leurs principes, ce qui ne se peut pas dans ces Remarques.

On étoit après à les imprimer, quand Monsieur l'Abbé Charles m'a fait voir la réponse à ma Lettre qu'il avoit enfin reçûe du Sr. Campani, ce qui m'a fait les interrompre, pour voir si j'aurois quelque chose à y insérer pour un plus grand éclaircissement de la verité. J'eusse souhaité que l'on eut voulu imprimer ici sa Lettre toute entiere,

afin qu'on eût appris ces réponses de lui-même ; mais les Imprimeurs en ayant fait difficulté , j'ai crû au moins que j'en devois faire un Extrait le plus court , mais le plus avantageux pour le Sr. Campani , qu'il me feroit possible. Ensuite de quoi je pourrois faire quelques Remarques nouvelles , ou insérer quelque chose dans celles que j'avois faites. Voici à peu près ce que contient sa Lettre. Mais il est bon que l'on sçache ce que l'on a mandé depuis, que n'entendant point le François , il n'avoit pas lû ma Lettre entière , mais seulement un Extrait de quelques endroits , qu'un de ses Amis lui avoit fait.

Le Sr. Campani s'excuse à Monsieur l'Abbé Charles , de n'avoir pas plutôt répondu à ma Lettre , sur ce qu'il dit que le temps a toujours été troublé à Rome , ce qui l'a empêché de pouvoir faire l'épreuve sur l'écriture que je lui ai envoyée , & après avoir parlé de ce qu'il a fait aux Pendules en les rendant muets & sans bruit , il assure qu'il peut sans se servir de Formes , travailler avec son Tour des Verres *in perfetissima Figura Sferica non solo sino alla misura di 55 palmi , ma di piccolissima è di lunghissima misura , molto meglio è piu facilmente di quello possa farsi per via di forme Sphericamente in cavale*. Ensuite ayant estimé mon Invention de se servir des Lunettes sans Tuyau , il parle d'un Instrument fort aisé qu'il a trouvé pour manier ses Tuyaux , dont il promet la description , quand il enverra la Lunette de 50 palmes , qu'il a promise à Monseigneur le Cardinal Antoine.

Il dit qu'il n'avoit pas crû à propos de faire sçavoir ni la longueur de son *Viale* , ni de faire imprimer son Écriture , parce que son dessein étoit seulement de faire sçavoir que sa Lunette avoit été beaucoup meilleure , que celle contre qui il l'avoit comparée , sans qu'il fût nécessaire pour cela de voir l'écriture , & il témoigne qu'il a de la peine à croire que j'aye lû l'écriture que je lui ai envoyée , tant avec mes Lunettes de la distance de 1620

palmes, qu'avec mes yeux d'environ 20 palmes ; parce qu'il dit qu'à Rome ils ne peuvent pas la lire de plus de 10 ou 11 palmes, ce qui lui fait dire qu'il faut *che i palmi Romani in Parigi siano diventati la meta piu piccoli*, o *che gli occhi di Parigi siano il doppio piu vigorosi e validi de gli occhi de Romani*, o pure *che questa si gran differenza di vedere provenga dalla rarita maggiore e minore del Mezo*, cioè *dell' Aria*, il che non par probable. Et pour s'en assurer entièrement, il envoie de l'écriture imprimée, de diverses grandeurs, *di parole non significanti*, qu'il prie que l'on éprouve, pour voir jusqu'à quelle distance on les lira avec les yeux, & qu'on les mette à 600 palmes, ou davantage, pour voir jusqu'à quelles lignes on pourra les lire avec les Lunettes, afin qu'il voye ce que pourront faire leurs yeux & leurs Lunettes. Il rapporte ensuite ce qui se passa dans la comparaison de sa Lunette, avec celle du Sr. Divini, à la distance de 1300 palmes, & il envoie la moitié de l'écriture écrite à la main, dont les moindres Caracteres qui sont des Majuscules, ont quatre lignes de haut, & les plus grands 5 lignes & demie, & sont gros à proportion.

Il répond après cela, à ce que je lui avois opposé, qu'il avoit vû ce qui ne devoit pas se voir dans le Ciel, & qu'il n'avoit pas vû ce qui s'y devoit voir, & dit qu'il n'a point parlé dans son Livre *d'Altri Ombreggiamenti, ne di altre particolarita, che de i contorni del cerchio, e del globo che distinguono e mostrano disgiunti l'uno e l'altro corpo, &c.* Mais qu'ayant remarqué depuis l'impression plusieurs particularités dans diverses Observations qu'il avoit faites, il les avoit fait graver dans sa Figure, s'assurant que ceux qui la verroient, croiroient qu'il auroit vû depuis l'impression, tout ce qu'il auroit marqué dans sa Figure. Ces particularités, sont 1°. *Il cerchio della parte di fuori cioè verso la Circonferenza esteriore esser men lucido e men chiaro, per sino alla meta del suo piano e della meta in la verso il disco di Saturno*

urno, esser piu chiaro è piu lucido del medesimo disco. 2°. Le estremita di la e di qua del disco verso la parte superiore, apparire un poco offuscate cioè men chiare del rimanente del disco, à quoi il ajoûte, il che non ho io detto ne creduto mai che avvenga dell'ombra del cerchio, lasciando di cio il giudizio al S. Astronomi, mentre à me tocca solo di notare puntualmente l'apparenza nella maniera istessa che la vedo, senza intricar mi d'altro. 3°. Il cerchio esser un poco ombrato da una banda vicino alla parte apparente inferiore del Globo. D'ou il conclut que ses Verres qui font voir des particularités si nouvelles & si peu découvertes, par ceux même qui étoient déjà persuadés de l'Hypothese de Monsieur Huyghens; doivent être bons, & que les miens qui font paroître l'Anneau & Saturne, comme s'ils étoient joints ensemble: Non terminano bene, & che sono inetti a poter determinare la retta Figura, & larghezza dell'Ellissi apparente del cerchio. Ce qu'il veut prouver par la difference qui se rencontre dans les 13 Figures qu'a rapportées Mr. Huyghens, qui ne peut venir, à ce qu'il croit, que de la diverse bonté des Lunettes dont on s'est servi.

Il fait ensuite une digression contre ceux qui disent qu'il n'a rien trouvé de nouveau dans le Ciel, parce que tout ce qu'il a vû ne sont que des suites de l'Hypothese de Mr. Huyghens, & montre, avec raison, que cela n'empêche pas que ce qu'il a vû ne soit nouveau, puisqu'il a fait voir avec les yeux, ce que l'on ne sçavoit que par conjecture, par l'exemple de Colombe & de Galilée, qui n'ont pourtant découvert, l'un dans la Terre, & l'autre dans la Lune, & dans Venus, que ce qu'on avoit soupçonné devoir y être. Mais parce que cette digression n'est pas pour moi, qui n'ai jamais fait cette difficulté, je ne m'y arrêterai pas davantage.

Il répond, à ce que je m'étois étonné de ce qu'ayant parlé de 4 bandes obscures, il n'avoit fait mention que de deux bandes claires; & dit que j'en verrai la raison, en

voyant sa Figure, & en même temps que j'apprendrai que de voir les bandes droites, & ne distinguer pas plusieurs parties obscures qui se rencontrent en plusieurs endroits du champ clair de Jupiter, ce sont des marques de Verres imparfaits & foibles, ce qu'il montre, parce qu'en s'éloignant de sa Figure, les bandes qui de près étoient inégales, comme il les y a représentées, *cregono d'oscurita, se diminuiscono di grandezza, e diventano dritte perdendosi di vista la loro inequalità.* Et c'est à cause de cette même foiblesse de mes Lunettes, qu'il dit que j'ai fait la bande d'en haut la plus large, quoiqu'elle soit, selon lui, la plus étroite de toutes, parce que je l'ai confonduë avec l'espace de dessus, *che e meno luminoso, e men chiaro di tutte le altre parti chiare del Disco*, comme il l'a marqué dans sa Figure. Il passe à l'Observation que j'avois faite le 30 Juillet, dans laquelle j'avois remarqué une Avance obscure au-dessous de la bande du milieu, que j'avois crûë être l'Ombre d'une des Lunes, depuis que j'avois vû son Observation; mais il ne veut pas que ce fût une Ombre, parce qu'il dit qu'il a observé ce jour-là cette même Avance, outre les Ombres des Lunes qui ne pouvoient pas être en cet endroit, *perche la prima Ombra passo sopra il centro della fascia, la seconda parimente si andò alzando, e passò per il centro della fascia*; mais que cette Avance qu'il a vûë ne débordoit pas au-dessous de la bande, & ne changeoit pas de place, comme lui & le Sr. Cassini l'ont vûë d'autres fois, aussi bien que deux taches plus obscures, qui ne paroissent pas toujours.

Sur ce que je m'étois étonné que ni lui ni moi, mais particulièrement lui, n'eussions pas vû passer les Lunes sur la bande obscure, il répond, *che tutto questo avvenne per far piu fortunati i miei cannocchiali, con i quali in altri tempi di poi habbiamo veduto e le Ombre delle Lune tra le Ombre della fascia, e le Lune istesse luminose passare per il campo luminoso che è tra la minore e maggiore fascia oscura*: & il en pro-

met dans peu les Observations faites, *con ogni esattezza dal Sig. Dottor Cassini co i suoi Cannochiali, ettiandio non escendenti la lunghezza di 25 palmi; i quali per alcuni oggetti luminosi sopportano egregiamente, un acuto di due e tre oncie, e mostrano l' Oggetto ottimanente terminato e distinto.*

Il répète les deux Inventions, dont il avoit parlé dans son Discours, sur ce que j'avois dit que je n'entendois pas la première, & dit ensuite, pourquoi il avoit avancé ce qu'il a dit des longues & des petites Lunettes, à l'occasion d'un petit Traité du Sr. Divini, que nous n'avions point vû ici, & qu'il a envoyé, en avertissant ceux qui le liront *a non prestar veruna fede a nessuna di quelle cose, che egli à supposte di me e del mio primo Cannochiale ivi nominato incognito ed Olandese perche nessuno de i fatti o negoziati, e paragoni che egli racconta passo come ivi vien riferito.*

Voilà à peu près la substance de la Lettre du Sr. Campani, & je ne crois pas avoir oublié aucun endroit qui soit à son avantage, ni à celui de ses Lunettes, ayant voulu même citer ses mêmes paroles dans les endroits qui m'ont semblé les plus forts, sur lesquels je crois qu'il est à propos que je fasse quelques Remarques, quoique le plus brièvement que je pourrai.

J'avois retranché de ma Lettre ce qui regarde les Pendules, parce que Monsieur l'Abbé Charles m'avoit dit que ce n'étoit pas lui, mais un de ses Freres qui travailloit aux Pendules. Je n'ai rien à dire touchant son Tour, puisqu'il dit qu'il réussit si bien en petit & en grand. Cela étant, je ne puis trop l'estimer, & je m'étois trompé, quand j'avois douté que cela fût faisable, au moins pour les grandes Lunettes, mais je souhaiterois d'en voir seulement de 200 palmes de la façon.

Pour ce qui regarde l'écriture qu'il a envoyée, j'ai crû à propos d'en faire imprimer les premières lignes, & de mettre ici une partie de ma Lettre que j'ai écrite à Mr. l'Abbé Charles le 27 Mars, après que j'eus fait au plus

vite les épreuves qu'il désiroit sçavoir.

[Je ne sçai pourquoi le Sr. Campani n'a pas voulu nous mander l'effet de ses Lunettes sur l'écriture qu'il vous a envoyée, car s'il l'avoit fait, je sçaurois à présent quel état je dois faire des miennes, cependant il faut que j'attende encore deux mois pour le sçavoir, si ce n'est qu'il envoie devant ce temps-là à Monseigneur le Cardinal Antoine, la Lunette de 50 palmes qu'il y a si long-temps qu'il lui fait esperer. Pour moi je n'ai pas voulu le faire attendre, sçachant que la curiosité de ces fortes de choses, cause une espèce de chagrin, quand on reste long-temps dans l'incertitude, & sitôt que vous m'avez eu donné son écriture, je l'ai éprouvée avec mes yeux, & avec ceux de mes Amis, & avec mes Lunettes.

Je suis surpris de la différence des yeux des Romains avec les nôtres; mais il me semble que le Sr. Campani ne devoit pas douter pour cela de ce que j'avois avancé. S'il m'en étoit arrivé autant, j'aurois crû que la différence de longue & de courte vûë qui se rencontre entre les Particuliers d'une même Nation, se peut rencontrer entre des Nations entieres; & il faut bien que les Romains aient pour l'ordinaire la vûë courte, si plusieurs ont fait cette épreuve, puisqu'ils ne peuvent lire qu'à une si petite distance. Le Sr. Campani pouvoit bien s'imaginer que ne voulant pas me vanter de ma bonne vûë, je n'aurois pas imposé en ce rencontre, quand même il auroit voulu croire que j'aurois exagéré dans l'effet de mes Lunettes, quoiqu'il me semble que ma sincérité lui devoit être assez connue par mon procédé, & qu'il doive sçavoir que je n'ai aucun intérêt à estimer mes Lunettes, puisqu'il n'y auroit que moi qui y serois trompé, ce que je tâche d'éviter, autant que je le puis, & tous mes Amis sçavent que ce n'est pas mon humeur de faire grand état de mes bagatelles. Et puis quand nos yeux nuds verroient plus loin que ceux des Romains, cela ne feroit rien pour les Lunettes,

qui réussissent aussi bien à ceux qui ont la vûë courte, qu'à ceux qui l'ont lointaine, & pour l'ordinaire même leur vûë est plus ferme & plus subtile.

Le Sr. Campani sçaura donc, que les palmes Romains sont aussi grands à Paris qu'à Rome, à moins qu'ils ne diminuent par les chemins. J'ai une mesure de botis de six demi-palmes, apportée de Rome, sur laquelle j'ai pris mes mesures. Et il me semble que j'avois pris assez de peine, en la comparant si exactement avec nos deux toises, pour persuader à tout le monde que je ne m'étois pas mépris. Celui qu'il a envoyé sur du papier, n'est pas plus long que celui que j'ai de la septième ou huitième partie d'une de leurs minutes, mais je crois qu'il vaut mieux s'en rapporter à du botis.

Quoiqu'il en soit, je vous dirai ce qui m'est arrivé sur son écriture, après vous avoir fait remarquer, que quoique la première ligne paroisse aussi haute que celle que je leur ai envoyée, il y a bien de la différence, tant dans la noirceur de l'impression, que dans la largeur des caractères, ce qui pourtant change beaucoup, puisque les Majuscules mêmes trop délicates ne se lisent pas si facilement que le Romain que je lui ai envoyé, parce qu'elles n'ont pas assez de largeur, comme je l'ai remarqué dans ma Lettre.

Je n'ai pas laissé pourtant de lire sa première ligne de 11 pieds & demi, ou de près de 17 palmes, & un de mes Amis, sans avoir vû cette écriture, l'a lûë dans un jour qui n'étoit pas avantageux, de 13 pieds & demi, qui font environ 19 palmes & demi. Il a lû la seconde ligne de 11 pieds & demi, ou de 17 palmes. La troisième de 10 pieds & demi, ou de plus de 15 palmes. La quatrième de 9 pieds, ou de 14 palmes, & la huitième ligne de 6 pieds, ou de près de 9 palmes, & moi j'ai lû toutes ces lignes environ à un palme plus près que lui. Je les ai fait lire encore à d'autres, & cette épreuve s'est faite en présence de plu-

ieurs personnes, que je pourrois citer pour témoins, s'il en falloit pour une chose où l'on ne peut imaginer aucun dessein à la dire autrement qu'elle ne seroit pas.

J'ai fait transporter ses écritures à Saint Paul, à 1620 palmes, selon la Carte de Paris, & j'avouë que je n'ai pû lire aucune ligne de l'écriture imprimée, mais les différences que j'ai données de cette écriture & de la mienne, en font une cause suffisante, outre que la mienne étant de paroles intelligibles, elle n'est pas si difficile à lire, & je m'étois servi de celle-là, parce qu'au temps que j'avois fait mes expériences, je n'avois pû avoir imprimé les mots les plus extravagans des Indiens, que j'avois voulu faire imprimer.

Pour les Majuscules écrites à la main, avec lesquelles ils ont éprouvé leurs Lunettes de 1300 palmes loin, à Montecavallo, je les ai lûes avec ma Lunette de 51 palmes, comme si j'avois été tout proche. Je les ai lûes aussi avec ma Lunette de 21 pieds, ou de 32 palmes, & même avec une Lunette de 17 pieds, ou de 25 palmes, qui double un peu, j'ai pû lire les trois premières lignes, mais non la dernière, parce que l'écriture en est plus pressée que celle des autres, quoique la distance soit de 320 palmes plus grande que celle de laquelle ils ont éprouvé les leurs, d'où le Sr. Campani conclura tout ce qui lui plaira.

Mais pour le satisfaire entièrement, j'ai fait mettre ses écritures à environ 650 palmes de distance de l'Objectif, & 700 palmes de distance de l'Oeil, n'ayant pû les mettre à 600 palmes, & avec ma Lunette de 51 palmes, j'ai lû aisément les trois premières lignes de son Imprimé, & quelques mots de la quatrième comme *Prof.* Je voyois distinctement tous les chiffres qui sont au bord des lignes, & si les lettres n'étoient pas tant pressées, je ne doute pas que je n'eusse lû quelque chose dans les lignes plus petites.

Mais que me sert tout cela, si je n'ai pas vû avec mes Lunettes dans le Ciel toutes les belles choses que le Signor

Campani dit y avoir vûes avec tant de distinction ? Si j'a-vois observé Saturne & Jupiter dans le temps de leur opposition avec mes grandes Lunettes, & avec l'attention nécessaire (ce que je n'ai guères fait parce que vous sçavez, Monsieur, que depuis trois ans, j'ai toujours été malade, & cet Eté, je ne regardois les Lunes de Jupiter tous les jours un moment, que pour tâcher d'en faire en me divertissant, un systême, seulement avec ma Lunette de 12 pieds, comme je l'ai dit dans ma Lettre) & que je n'eusse pas vû ce que le Sr. Campani dit qu'il a fait voir si nettement, je casserois mes Verres, & s'ils ne me le font pas voir cet Eté, que j'espère y vacquer avec plus de soin, si ma santé me revient entiere, je ne m'en servirai jamais. J'avoué que dans le mois d'Octobre que j'ai voulu voir toutes ces choses avec ma Lunette de 21 pieds, ou de 32 palmes, je n'ai vû que ce que j'ai écrit ; mais ces Planettes étoient déjà plus éloignées qu'en Eté, & l'Air étoit toujours un peu broüillé, ce qui fait que je veux les attendre cette année dans leur opposition, &c.]

Touchant les Ombres prétendues de l'Anneau sur Saturne, & de Saturne sur l'Anneau. Je croi que le Signor Campani ne doit pas m'accuser, si je n'ai pas pris entiere-ment sa pensée, comme il l'explique à présent, en disant qu'il n'a jamais crû que ce fussent des Ombres faites par l'Anneau, sur le Disque de Saturne, ou par le corps de Saturne sur l'Anneau, mais les contours de ces Corps, qui étant inégalement lumineux, faisoient voir ces apparences ; car il me semble que l'on ne pouvoit guères penser autre chose, tant en voyant la figure de *son Ragguaglio*, & les grandes qu'il a envoyées depuis, qu'en lisant ces paroles pag. 18. *Come al contrario la porzione inferiore del cerchio cioè quella che è verso l'Antartico, viene in parte dal medesimo globo ADOMBRATA & coverta.* Car comme il n'entendoit point par là cette Ombre dont j'ai parlé, qui se voit tantôt d'un côté, & tantôt de l'autre, il me semble

qu'on ne pouvoit entendre par ces *Ombreggiamenti*, que les Ombres qu'il a tracées sur sa figure, outre que c'est mal appelé *Ombreggiamenti*, des parties illuminées, à cause qu'elles renvoient la lumière moins que les autres, & je ne crois pas que ce fût parler proprement, que d'appeler *Ombreggiamenti*, les bandes de Jupiter, ou les taches de la Lune. Mais puisque le Sr Campani a entendu marquer seulement l'inégalité de la lumière, qu'il dit que ses Lunettes lui font découvrir : Je n'ai plus rien à lui dire, & je n'ai qu'à souhaiter que mes Lunettes me les puissent faire voir, parce que j'avouë que je n'ai pas vû jusqu'à présent ces différences. Mais pour ce qui est de cette Ombre que fait visiblement le corps de Saturne sur l'Anneau, & que le Sr Campani a voulu corriger dans une seconde figure qu'il a envoyée depuis que je l'en ai averti par ma Lettre, je ne vois pas qu'il l'ait marquée, comme il me semble que je l'ai vûë : car il ne l'a marquée qu'avec des petits points qui ne sont pas plus forts que les *Ombreggiamenti* d'en haut, ni que les bandes de son Jupiter, quoique ces bandes ne soient pas des parties ombrées, mais des parties illuminées qui nous renvoient moins la lumière que leurs voisines, comme font les parties moins claires de la Lune.

Mais les parties de l'Anneau qui sont dans l'ombre, ne nous doivent pas renvoyer de lumière, puisqu'elles n'en reçoivent point. Ce que je puis dire, est que cette ombre me paroît presque aussi noire que l'espace obscur qui est entre l'Anneau & le corps de Saturne, avec lequel il me semble qu'il se joint. D'où vient qu'en 1662, il me sembloit que l'Anneau étoit séparé en cet endroit du corps de Saturne, quoique le Sr. Campani marque dans sa figure le contour intérieur de l'Anneau tout entier, & qu'il dise dans sa Lettre à Monsieur l'Abbé Charles, du 25 Novembre 1664, que si sa Lunette n'étoit bien travaillée, *farebbe l'Ombra che dal Globo cade sopra il cherchio*

è oscura, come il resto del campo over vano di esso cerchio, ce qu'il dit qu'elle ne fait pas. Mais je serai bien aise d'apprendre, ce que les autres qui ont de bonnes Lunettes en ont jugé, & d'attendre que je le revoie cette année avec mes meilleures Lunettes; car je ne veux pas alléguer contre le témoignage des sens, s'il se trouve véritable que cette partie de l'Anneau n'étant point illuminée, doit paroître noire comme j'ai crû la voir, puisque l'Ombre même auprès de la lumière première, paroît aussi noire que le Ciel, comme nous le voyons dans les ombres de la Lune, parce que nous pourrions ne sçavoir pas s'il n'y a point quelque cause qui y fasse paroître assez de lumière, pour en distinguer le contour. Cependant quoique les choses que le Sr Campani marque qu'il a vûes dans le Cercle & dans le Disque de Saturne soient très-particulières, aussi-bien que ces différences de lumière qu'il voit dans ce qui est illuminé du Disque de Jupiter, comme pourtant une personne qui assure qu'il a vû quelque chose est plus croyable, que plusieurs qui disent qu'ils ne l'ont pas vûe, particulièrement quand on n'y a pas pris garde, je crois que la présomption doit demeurer jusqu'à présent pour le Sr Campani.

Je ne sçais si cette lumière plus foible jusqu'à la moitié de l'Anneau, ne favorisera point la pensée de ceux qui voulant accommoder plutôt la Nature à leurs Principes, que leurs Principes à ce qui est, veulent que l'Anneau ne soit pas plat comme il le paroît, & comme son invisibilité entière, quand Saturne paroît tout rond, le persuade; mais qu'il soit rond comme un bourlet. Nous pourrions en être mieux convaincus dans quelques années, puisqu'ils ne s'en veulent pas rapporter à ce que ceux qui l'ont vû tout rond, & sans que l'Anneau parût avec une largeur considérable sur le corps de Saturne, nous en assurent.

Le Sr. Campani n'ayant point répondu autre chose, à ce que je lui avois objecté touchant la raison de la lon-

gueur à la largeur de l'Anneau, qu'il faisoit trop approchante, sinon que mes Verres, qui ne font pas paroître toutes les particularitez qu'il a vûës, *Non terminano bene e che sono inetti à poter determinare la retta figura, & larghezza dell' Ellissi apparente del cerchio.* Je n'ai rien à répondre à ce qu'il dit de la foiblesse & de l'imperfection de mes Lunettes. J'en suis fâché, & je voudrois bien en avoir de meilleures, mais il sera difficile de le convaincre à l'avenir, sur cette proportion de l'Anneau, puisque la largeur de l'Ellipse va toujours diminuer, quoique si la déclinaison de l'Anneau demeure toujours la même, l'on pourra en tout temps sçavoir qu'elle a pû être sa plus grande largeur. Mais je puis bien assurer, que la largeur de l'Anneau, n'est pas la moitié de sa longueur, & qu'il ne débord pas tant par-delà le corps de Saturne, qu'il l'a marqué, & puisqu'il se sert des diverses figures qu'a rapportées Mr. Huyghens pour excuser la sienne, il devoit avoir pris garde que toutes celles qu'il y a apparence que l'on a vûës, avec des Lunettes médiocres, sont plus larges & plus approchantes du rond que celles que l'on a observées avec de meilleures Lunettes. Cela arrive ainsi, à cause que les Objets lumineux éloignez s'arondissent toujours, & ce n'est pas une mauvaise marque pour une Lunette que de représenter Saturne long, & Venus en un Croissant bien délié, &c. puisque & nos yeux, & les petites Lunettes les arondissent. Mais qu'est-ce que le Sr Campani pourra répondre à Monsieur Huyghens, qui croyant être assuré que la déclinaison de l'Anneau n'est pas de plus de 23 degrez 30 minutes, ayant vû déborder l'Anneau par-dessus le corps de Saturne, conclut dans la Lettre qu'il m'a écrite du 13 Mars, que la longueur de l'Anneau est plus que triple du corps de Saturne, qui selon la figure du Sr Campani est seulement environ comme 67 à 31. Il est vrai que la différence ne m'en paroît pas si grande, mais Mr Huyghens l'attribuëra peut-être à la raison

Optique que j'ai apportée de l'avance de la lumière sur l'espace obscur, quoiqu'il me semble qu'il ne devoit pas conclure une si grande longueur, s'il n'a pas vû déborder la largeur plus que moi; car si la longueur de l'Anneau étoit au corps de Saturne comme deux & demi à un, & que l'inclinaison fut $23^d 30'$ l'Anneau seroit justement aussi large que le corps sans déborder; mais si l'Anneau est plus grand, il débordera un peu, & si il étoit triple, il faudroit qu'il débordât de la moitié de sa largeur, ce qui ne m'a pas paru.

Sur ce qu'il dit que je ne dois pas changer d'opinion, ni croire que l'avance que j'avois vûë fut l'ombre d'une Lune, je n'ai rien à dire, si ce n'est qu'il y a assez de quoi s'étonner pourquoi il ne l'avoit pas marquée dans sa figure. Je voudrois seulement sçavoir si elle est plus facile à découvrir que les ombres des Lunes, qu'il croit que je n'ai point vûës, & s'il est assuré que ces parties obscures qu'il y distingue, ne changent point; car s'ils ne changeoient pas, il faudroit que Jupiter ne tournât pas sur son axe. Nous avons pourtant reçu depuis deux jours une Observation d'Angleterre, inserée dans la Relation que la Société Royale a fait imprimer depuis peu sous le Titre de *Philosophical Transactions*, pour informer le Public de ce qu'ils découvriront de nouveau dans la Physique & dans la Méchanique, qui est fort curieuse sur ce sujet, dont voici la Version. « L'ingenieur Mr. Hook fit sça- « voir il y a quelques mois, à un de ses Amis, qu'il avoit ob- « servé quelques jours auparavant, à sçavoir le 9 de May « 1664, (c'est le 19 selon nous) environ les 9 heures du « soir, avec une excellente Lunette de 12 pieds, une petite « Tache dans la plus grande des trois Ceintures obscures de « Jupiter, & que l'ayant observée quelque temps de suite, « il avoit trouvé qu'environ deux heures après, cette Ta- « che s'étoit mûë de l'Orient à l'Occident, environ la lon- « gueur de la moitié du Diametre de Jupiter. »

Cela étant , si cette Tache n'étoit pas l'Ombre d'une Lune , mais qu'elle fût dans le Corps de Jupiter , y ayant apparence que Mr. Hook aura remarqué exactement , en quelle partie du Disque , cette Tache paroïssoit , il peut déduire en combien de temps Jupiter tourne autour de son Axe. Par exemple , s'il l'avoit vûe au commencement & à la fin de son Observation également éloignée du milieu du Disque , cela montreroit que Jupiter feroit 12 heures à faire son tour , & toujours moins de 12 heures en toutes les autres positions. Il est à remarquer qu'il n'y a que la troisième Lune qui puisse être environ 2 heures à parcourir la moitié du Diametre de Jupiter , car les deux premières ne sont pas si long-temps , & la quatrième , est davantage. Je trouve que le 19 May cette troisième Lune a passé entre Jupiter & nous , & Mr. Hook pourra bien avoir remarqué combien il voyoit de Lunes , car la quatrième étoit éloignée. La seconde aussi a passé ce soir-là entre Jupiter & nous , & elle passoit à l'heure de l'Observation , où elle étoit passée depuis peu , mais elle n'est pas si long-temps à passer.

Mais c'est aux SS. Cassini & Campani à nous découvrir entièrement si Jupiter tourne , ou non , puisqu'ils voyent si distinctement des inégalités dans les bandes , & qu'ils y voyent quelquesfois d'autres Taches que les Ombres des Lunes , & tous les Curieux qui ont la commodité d'observer , doivent songer à découvrir une chose de si grande importance , puisque ce sera une des plus grandes Analogies pour le mouvement de la Terre.

Ce que je remarque de considérable dans l'Observation de Mr. Hook , est qu'avec une Lunette de 12 pieds d'Angleterre , qui ne font que 11 pieds 3 pouces des nôtres , il ait pu voir cette petite Tache sur les Ceintures , & il faut avouer que cette Lunette doit être excellente. Nous verrons dans les Observations du Sr. Cassini toutes les belles découvertes , touchant le passage des Lunes ,

non pas sur les bandes , mais sur la partie du Disque clair de Jupiter , qui est entre les deux bandes , car cela est plus surprenant , puisqu'il faut qu'elles soient d'une clarté différente du Corps de Jupiter , & que la difference en soit sensible , soit qu'elles soient plus claires , ou qu'elles le soient moins. Je ne sçai s'ils auront estimé la raison des Diametres des Lunes avec celui de Jupiter , comme j'aurois tâché de le faire , si j'avois pû les découvrir ; mais depuis que j'eus écrit ma Lettre , Jupiter étoit trop bas vers l'Horison , trop éloigné de la Terre , & l'Air trop brouillé pour bien faire ces Observations , que j'espere ne manquer pas dans quelques mois. Et l'on pourra par-là juger assez bien si les Plans des mouvemens des Lunes sont inclinez à l'Ecliptique de Jupiter , ou non , ayant toujours égard à la Latitude de Jupiter , qui a été Méridionale depuis le mois d'Avril 1664 , & à la situation de la Terre. Il seroit aussi à souhaiter que Mr. Hook eût estimé la raison du Diametre de sa petite Tache , avec celui de Jupiter.

Il y auroit bien des choses à remarquer , sur ce que le Sr. Campani dit , contraire à ce que j'ai crû avoir observé touchant la bande d'en haut , & mon Avance ; car il dit que j'ai fait la bande d'en haut la plus large , quoiqu'elle soit la plus étroite de toutes , parce que je l'ai confonduë avec l'espace d'en haut , qui selon lui , est obscur. Mais il me semble que dans ma Figure , je ne l'avois pas faite bien large , quoique j'eusse peut-être marqué qu'elle se perdoit comme insensiblement , avec le haut du Disque , parce que quelquefois elle me paroissôit ainsi , & l'on peut remarquer dans sa Figure , qu'il ne l'a pas faite moins large que la bande du milieu , & que sa Tache n'est pas l'Ombre d'une Lune , & qu'il a observé ce jour-là cette même Tache , mais qu'elle n'excedoit point la bande , & ne changeoit point de place. Si cela est , je m'étonne qu'il ne l'a point marquée dans sa Figure ; mais je puis assurer ,

qu'elle me parut excéder la bande , quoique je ne puisse pas dire si elle changea de place , ou non ; cependant je ne vois pas que l'imperfection d'une Lunette puisse faire paroître excéder ce qui n'excede point. Mais j'aime mieux céder que de disputer, chacun en pensera ce qu'il lui plaira.

Je n'ai rien à ajoûter à ce que j'ai dit de la différence des grandes & des petites Lunettes , quand on s'en sert de jour , & quand l'Air est agité ou rempli de vapeurs , ou illuminé , & je crois que si on se vouloit entendre , on demeureroit d'accord ; car ayant lû le petit Livre du Sr. Divini , que le Sr. Campani a envoyé , je suis obligé , sans prendre parti dans leur différent , dont je ne sçai pas les particularités , d'avouër que de la façon que le Sr. Divini décrit ce qui lui est arrivé touchant la grande Lunette , je l'aurois crû sans le contredire , parce que je sçai que dans ces rencontres de vapeurs qui montent , ou qui sont agitées dans l'Air , &c. on s'en apperçoit bien davantage avec les grandes Lunettes , qu'avec les médiocres , quoique cela n'excuse pas le peu de bonté que doit avoir son Verre. Après que le Sr. Campani nous assure dans son *Ragguaglio* , qu'on ne pouvoit distinguer les Lettres que j'ai toutes lûes de plus loin , non seulement avec ma Lunette de 5 1 palmes , mais avec celle de 3 2.

Mais pour marquer encore la différence qu'il y a entre les grandes & les petites Lunettes , je rapporterai seulement par occasion , que le 27 Février je ne pûs voir le Comete avec ma Lunette de 9 pieds , à cause que l'Air étoit illuminé de la Lune , & je le vis avec une de 4 pieds & demi , qui avoit beaucoup d'ouverture , & qui ne grossissoit guères , & le Vendredy 13 Mars , qu'il n'y avoit point de Lune , je le vis mieux avec ma Lunette de 9 pieds auprès de deux petites Etoiles , & avec la Lunette de 4 pieds & demi , j'eus bien de la peine à le voir , & ne pûs voir ces deux petites Etoiles. Ainsi on ne voit presque point avec les grandes Lunettes , la lumière qui paroît au Croissant

de la Lune , & on la voit miéux avec une petite Lunette, mais moins encore qu'avec la vûë simple.

On remarque aussi moins avec les grandes Lunettes qu'avec les petites , la difference entre les parties claires, & les parties obscures , ou les Taches de la Lune , dont je crois que la véritable raison vient de ce que nos yeux n'ayant pas de mesure pour juger de la quantité de la lumiere , jugent de la difference , & non pas de la raison de la lumiere. Tellement que s'il y a , par exemple , deux fois autant de lumiere dans les parties les plus claires, que dans les Taches , comme s'il y a 100 parties dans les claires, & qu'il y en ait 50 dans les Taches , si la Lunette diminue la lumiere dix fois, puisqu'elle diminue également la plus forte & la plus foible , elle ne fera plus paroître que 10 parties de lumiere dans les parties claires , & 5 dans les moins claires , dont la difference , qui n'est que 5 fera paroître à nos yeux bien moins de difference entre ces deux lumieres , que quand cette même difference étoit 50 , & ainsi elle les fera paroître bien plus approchantes & bien moins différentes entr'elles , & cela arrive à tous les sens qui n'ont point de mesure pour déterminer la quantité de leur objet. Et je crois qu'il n'y a que l'ouïe qui en ait , du moins je n'en ai pu encore imaginer pour la lumiere , quoique je l'aye cherchée par bien des voyes , pour pouvoir déterminer en voyant deux lumieres , si l'une est plus grande , trois ou quatre fois ou davantage que l'autre , comme nous disons qu'un son est plus aigu de tant de Tons que l'autre. Ainsi nous pouvons bien par le moyen du poids , mettre dans de l'eau , du sel en quelle raison nous voudrons , mais notre goût ne s'apercevra pas de cette raison , & n'en pourra distinguer en gros, que les differences qui seront en effet d'autant plus sensibles , qu'elles seront plus grandes , mais sans pouvoir sçavoir la differente quantité de sel qu'il y aura , comme je l'ai éprouvé , & que chacun en peut faire facilement l'expérience.

Par exemple, je crois que la lumiere premiere des rayons du Soleil est peut-être plus de 100 fois plus grande que la lumiere seconde, quand nous sommes à l'Ombre de quelque corps, ou que les Nuës nous cachent le Soleil; cependant nous n'y trouvons guères de difference, particulièrement quand nous en sommes proches: & j'ai pris plaisir à voir les différences qu'il y avoit entre des lumieres que je sçavois être, non seulement cent fois, mais mille fois plus petites que d'autres, sans y trouver de difference approchante de cette grande inégalité. Ce qui me fait juger qu'il y a peut-être plus de 100 fois plus de lumiere dans celle des rayons du Soleil, que dans celle d'un lieu éclairé où ils n'entrent point, est fondé sur ce qui m'a semblé que la lumiere que je sçavois être cent fois moindre que celle que nous recevons sur notre Terre, comme est celle que reçoit Saturne, paroïsoit encore plus claire que la lumiere que nous avons à l'Ombre. Et cette difference paroît si grande de loin, que l'Ombre paroît presque toute noire, quand elle est comparée à la lumiere, & tant plus on s'éloigne, tant plus elle paroît noire, & assez approchante des Ombres des creux de la Lune dans son Croissant, & dans son Décroissant. Mais je serai bien aise d'avoir sur cela le sentiment des Sçavans, & je les conjure de faire toutes les experiences dont ils s'aviseront, pour éclaircir cette matiere qui pourra peut-être servir à la Peinture plus que l'on ne pense.

J'enseignerai ici en peu de mots, un des moyens dont je me suis servi pour illuminer un objet en quelle raison on voudra, par le moyen de quelque grand Objectif, que j'ai nommé Planetaire, parce que je fais voir par son moyen, la difference de lumiere que tous les Planettes reçoivent du Soleil, en me servant de plusieurs Cartons, dont l'ouverture est proportionnée à la distance qu'ils ont du Soleil, pourvu que pour chaque 9 piëds, ou environ, on donne un pouce d'ouverture pour la Terre. En
faisant

faisant cela, l'on voit que la lumiere que reçoit Mercure est bien éloignée de les pouvoir brûler, & qu'elle est encore assez grande dans Saturne pour y voir clair, puisqu'elle me paroît plus grande dans Saturne, qu'elle n'est sur notre Terre, quand elle est couverte de Nuées; ce que l'on auroit de la peine à croire, si on ne faisoit voir sensiblement, par le moyen de ce Verre, dont je dirai peut-être quelque chose davantage dans mon *Traité de l'Utilité des grandes Lunettes*, où je parlerai aussi de plusieurs expériences que j'ai faites sur la quantité de lumiere, qu'un corps 10, 15 & 20 fois, &c. plus éloigné que Saturne, recevrait encore du Soleil, comme le Comete a peut-être été, s'il a toujours été au-dessus de Saturne, ce qui servira à décider, si les Cometes ont de la lumiere propre, ou s'ils l'a reçoivent du Soleil. Sur la quantité de lumiere dont la Terre est encore illuminée dans les Eclipses de Soleil, à proportion de leur grandeur, ce qui surprendra bien du monde. Et sur la quantité de lumiere qui est nécessaire pour brûler les corps, ayant trouvé qu'en ne rabattant pas la lumiere qui est réfléchie par les surfaces des Verres, dont je ne sçai pas encore la quantité au juste, il falloit près de 50 fois autant de lumiere que nous en avons ici pour brûler les corps noirs, & près de 9 fois davantage pour brûler les corps blancs, que pour brûler les corps noirs, & à proportion entre ces deux raisons, pour les corps des autres couleurs. D'où j'ai tiré quelques conséquences touchant la distance jusqu'à laquelle nous pouvons espérer de brûler ici des corps par le moyen des grands Verres, & des grands Miroirs.

Tellement qu'il faudroit que nous fussions encore sept fois plus près du Soleil que nous ne sommes, pour être en danger d'être brûlez. J'ai donné des Mémoires à des personnes qui sont allées dans les Païs chauds, & entr'autres un Article, pour éprouver par le moyen de grands Verres brûlans, à combien moins d'ouverture qu'ici, ils pour-

ront brûler, pour sçavoir de-là, s'il y a plus de lumière qu'ici, & de combien, puisque c'est peut-être le seul moyen de l'éprouver, en prenant, comme on doit supposer les mêmes Matieres : quoique la différence de l'Air déjà échauffé, & dans les Païs chauds, & dans les Planettes plus proches que nous, puisse alterer, sinon la quantité de lumière, au moins celle de la chaleur qui s'y rencontre.

Pag. 21.

Cette Observation est ainsi rapportée par le R. P. Riccioli, livre 7. chap. 2. nomb. 6.

Asperum autem esse Jovem, & quidem etiam circa Margines Montibus & tumoribus evidentissime extantibus, apparet ex Schemate in Italiam misso ex Flandria, ubi talis visus perhibetur per egregium Telescopium Leandri Bandtii Abbatis Disbergenfis anno 1643. Novembris 2. hora 8. 30' post Meridiem cum die 12 Octobris praecessisset oppositio cum sole, in quo etiam Schemate videbantur duo Satellites sub Jove, ipsum instar macularum obscurantes, quarum Borealis, partem decimam sextam Jovialis Diametri occupabat, & in eodem duæ magnæ Maculae aut Cavernæ, una rotunda, altera Ovalis septimam partem Diametri ejusdem in longum æquantis.

Pag. 21.

Cet endroit n'est pas conforme à ce qui est dans la Lettre que Mr. l'Abbé Charles a envoyée au Sr. Campani; car n'ayant pas eu le loisir de le tourner comme je voulois, afin que personne ne pût s'en scandaliser, je fus obligé d'y faire écrire deux ou trois lignes, dont il ne me souvient pas bien.

J'ai crû que je devois citer ici les paroles du R. P. Fabri, afin que l'on sçaché comment on doit expliquer les défenses que l'Inquisition a faites autrefois de soutenir le mouvement de la Terre, à l'occasion de Galilée, peut-être parce qu'on le soupçonnoit de vouloir introduire des nouveautés dans la Religion, aussi bien que dans la Philosophie, à cause qu'il trouvoit beaucoup à redire dans celle d'Aristote, que presque tout le monde suivoit en ce temps-là, comme la seule Philosophie véritable, sur la

qu'elle on avoit comme enté presque tout ce qu'il y a de plus mysterieux dans la Théologie.

Elles se trouvent rapportées dans un Traité d'Eustachius de Divinis, contre le systême de Mr. Huyghens pag. 49, où il met au long le sentiment du P. Fabry que l'on pourra voir, mais il suffit de citer les paroles qui suivent. *Ex vestris, iisque Coriphæis non semel quæsitum est, utrum aliquam haberent demonstrationem pro Terræ motu adstruendo, nunquam ausi sunt id asserere: nihil igitur obstat, quin loca illa in sensu litterali Ecclesia intelligat & intelligenda esse declaret quamdiu nulla demonstratione contrarium evincitur; quæ si fortè aliquando à vobis excogitetur (quod vix crediderim) in hoc casu, nullo modo dubitabit Ecclesia declarare, loca illa in sensu figurato & improprio intelligenda esse, ut illud Poëtæ: Terræque Urbesque recedunt.*

Ce passage a paru étrange à tous ceux qui l'ont examiné; car comment peut-on dire qu'il n'y a rien qui empêche que l'Eglise n'entende, & ne déclare qu'il faut entendre les lieux dont il est question à la lettre, si elle peut dans la suite déclarer qu'on peut les entendre autrement, ou comment déclarera-t'elle qu'on les peut entendre dans un sens figuré & improprie, si elle a déclaré auparavant qu'il falloit les entendre à la lettre? Il me semble du moins que l'on peut conclure évidemment de-là, que le Pere Fabry n'a pas crû que l'on ait décidé cette question absolument, mais seulement par provision, *quamdiu nulla demonstratione contrarium evincitur*; pour empêcher le scandale que la nouveauté causoit, ou pouvoit causer. Car n'y ayant pas d'apparence qu'il se soit expliqué sur une matiere qui est si délicate à Rome, qu'il n'ait sondé les sentimens, dans lesquels on est présentement. Si l'on y croyoit la question décidée absolument, il seroit obligé d'affurer que l'on ne pourroit pas trouver de démonstration contraire, & non pas dire, *que si on en trouvoit une, l'Eglise déclareroit*, &c. Car dans la verité, ces lieux

se doivent entendre à la lettre, ou non, s'ils doivent être entendus littéralement, & qu'ils enseignent l'immobilité de la Terre, ils ne peuvent jamais être entendus dans un sens figuré & impropre (ce sont ses termes) comme ces paroles du Poëte , *les Terres & les Villes s'éloignent*. Et s'ils peuvent quelque jour être déclarés figurés, on ne peut pas présentement déclarer qu'on doit les entendre à la lettre, & l'on ne doit au plus considérer ce Décret, que comme un Jugement de Discipline, pour empêcher le scandale que cette doctrine causeroit. Car il seroit impossible que l'on eût voulu décider absolument une chose dont l'on pourroit craindre ou espérer d'avoir dans la suite une démonstration contraire, & la vérité étant éternelle, on ne peut pas dire que dans un temps, des paroles se doivent entendre à la lettre, & que dans un autre on les peut entendre dans un sens figuré.

Cela étant, & le P. Fabry nous assurant par son raisonnement, que l'Inquisition n'a pas déclaré absolument, qu'il falloit entendre les Passages de l'Écriture, selon le sens littéral, puisque l'Église peut faire une déclaration contraire. Je ne vois pas qu'on doive craindre de suivre l'hypothèse du mouvement de la Terre, & la seule chose qu'il y auroit peut-être à observer, seroit de ne la pas soutenir publiquement, jusqu'à ce que les défenses fussent levées, ce qui seroit à souhaiter que l'on fît au plutôt, afin que les sçavans Astronomes qui ne suivent pas, comme ils devroient l'Église Romaine, ne nous reprochent plus que nous en sommes si esclaves que nous en suivons les décisions, non seulement en matière de Religion, mais même en ce qui regarde la Physique & l'Astronomie, quoiqu'il ne paroisse point que Dieu nous ait rien voulu enseigner du particulier de la Nature, & qu'au contraire presque tous ceux qui ont voulu trouver les principes de leur Philosophie dans l'Écriture, soient tombés dans des erreurs insupportables, puisque nous devons

seulement y chercher les maximes de la Religion & de la Morale, & non pas les principes de la Physique, ni de l'Astronomie, qui sont autant inutiles pour l'autre vie, qu'elles sont utiles pour celle-ci.

Il seroit même à souhaiter que le P. Fabry procurât cette liberté à tous les Astronomes, puisque dans le poste où il est, & sçavant comme il est, il pourroit peut-être témoigner avec plus d'efficace que les autres, que cette hypothese n'est ni absurde ni fausse en Philosophie, comme on le croyoit d'abord, & qu'elle n'est nullement préjudiciable à la Foi, puisque le plus subtil Dialecticien, ni le plus embarrassant Sophiste, n'en peut tirer aucun argument qui combatte le moindre article de notre Religion, & que quand on entendroit les passages de l'Ecriture, dans un sens figuré, & selon les apparences, on ne feroit rien de contraire à l'Ecriture, puisqu'il faudra bien les entendre de la sorte, si on trouve dans la suite une démonstration dont le P. Fabry ne desespere pas entièrement. Et l'on peut même penser, si l'on avoit cette liberté, qu'il abandonneroit aussi facilement son hypothese générale pour suivre celle des Anciens, qui est la plus simple & la plus naturelle, qu'il a fait depuis peu celle qu'il avoit inventée, pour expliquer tous les Phénomènes de Saturne, pour embrasser celle de l'Anneau que Mr. Huyghens a si heureusement trouvée, comme je l'ai appris il y a quelque temps, par une de ses Lettres, dont je voudrois qu'il m'eût appris le détail, qui ne peut être que très-glorieux au P. Fabry, puisque c'est un témoignage de sa sincérité, & de son zele désintéressé pour la vérité, que l'on pourroit souhaiter semblable dans tous ceux qui ont rang parmi les Sçavans, afin que la crainte de perdre leur réputation d'infailibles, ne les fist pas défendre avec opiniâtreté des pensées qu'ils auroient condamnées dans tous les autres, & qu'ils ne défendent, que parce qu'ils ont été assez malheureux pour les avoir avancées en Public, devant que de les avoir bien examinées.

Mais pour montrer encore autrement que par le raisonnement du P. Fabry, que le Décret ne peut avoir été que provisional, fondé sur l'opinion commune de ce temps là; c'est que cette opinion est aussi qualifiée *absurde, & fausse en Philosophie*. Cependant le P. Fabry, & tous les Sçavans du parti, sçavent bien & doivent demeurer d'accord, qu'elle n'est absurde ni fausse en Philosophie, & qu'elle ne combat ni la Physique, ni l'Astronomie. L'on peut voir par les réponses que le P. Riccioli a faites aux prétendues absurditez & faussetez qu'alleguoient les Péripateticiens dans le long Traité de *Systemate Terræ Motæ* qu'il a fait exprès pour cela, ce qu'on en doit penser, & quoiqu'il dise qu'il n'a pas trouvé de réponse solide à deux argumens qu'il oppose, l'un pris de la percussion des corps pesans qui descendent, & l'autre de celle des corps tirez vers différentes parties du monde, c'est un avantage que ses raisons soient prises de la Méchanique, puisqu'on lui peut démontrer la fausseté de ses raisonnemens, comme on a coutume de faire dans les Mathématiques, où il y a des principes assurez. Ce que je ferois tout au long, si ç'en étoit ici le lieu. Mais pour en dire un mot en passant, quand on supposeroit que plusieurs mouvemens composés, seroient égaux. Comment le P. Riccioli ne voit-il point qu'ils pourront faire plus d'effet les uns que les autres en raison donnée, sur un corps qu'ils frapperont, nonobstant l'égalité de leur mouvement composé, puis que cette différence d'effet pourra venir de la différence d'inclinaison, selon laquelle ils frapperont ce corps. Or cette différence se rencontre dans l'hypothese des corps pesans qui descendent, comme il s'en appercevra aussitôt qu'il y pensera. Et pour ce qui est du plus grand effet qui devoit se faire vers l'Orient ou l'Occident que vers le Midi ou le Septentrion, il y a lieu de s'étonner qu'il ne soit pas satisfait de ce qui arrive dans un Jeu de Billard, qui est emporté très-vîte par un Navire, puisqu'il n'y a

rien de plus juste ni de plus semblable, à ce qui doit arriver ensuite du mouvement de la Terre, pour les percussions vers différens côtez, qui ne sont point aidées ni empêchées par le mouvement commun du Vaisseau ou de la Terre, soit que ce mouvement leur soit favorable, contraire ou indifférent, puisqu'un mouvement commun, ne doit non plus apporter de changement, que s'il n'y en avoit point, ce qui est aussi évident, que cet axiome, *quand à choses égales, on ajoute ou on ôte des choses égales, les sommes ou les restes sont égaux*. Et il devoit bien s'être apperçû de la différence qu'il y a d'un corps pesant, quand il est jetté en bas, ou quand il est jetté en haut, puisque vers le bas, il a deux mouvemens auxquels s'oppose le corps qu'il rencontre; & que vers le haut, il n'en a qu'un: car pour faire que tout fut semblable à ce qui arrive dans le mouvement de la Terre, il devoit faire jetté son corps en bas contre un autre corps qui descendit déjà aussi-bien que lui, & non pas contre un corps qui fut en repos.

Cependant ce sont-là deux seules choses qui ont donné de la peine au P. Riccioli & au P. Grimaldi dans l'hypothèse du mouvement de la Terre, ayant ou méprisé ou répondu clairement à toutes les autres. D'où il est aisé de voir qu'il n'a pas crû qu'il y eut des absurditez, ni des faussetez dans cette hypothèse. Cependant elle a été en ce temps-là aussi-bien qualifiée; absurde & fausse en Philosophie, comme contraire à l'Écriture, & l'on peut même penser qu'elle n'a été déclarée contraire au sens de l'Écriture, que parce qu'on la croyoit absurde & fausse, puisqu'il y a quantité de lieux dans l'Écriture qu'il n'est pas nécessaire d'entendre à la lettre, parce qu'en matière de Physique, d'Astronomie, &c. on sçait bien que l'Écriture n'en parle pas pour nous en instruire, & qu'elle n'en parle que suivant les apparences & l'opinion ordinaire des hommes, & non pas suivant la vérité des choses.

Car quand même les Auteurs des Livres Sacrés auroient fçû que la Terre tourne autour du Soleil , comme les autres Planetes , il ne faudroit pas s'étonner qu'ils n'eussent pas parlé autrement qu'ils ont fait , à sçavoir suivant ce qui nous paroît , & ce que le Peuple pense , puisqu'ils parloient à des hommes la plûpart ignorans en Astronomie , qu'ils n'avoient pas dessein d'instruire de ces choses , & c'est ainsi que ceux qui suivent ce sentiment en parlent dans l'usage ordinaire , car hors les occasions où ils traitent *ex Professo* , du mouvement des Astres , ils parlent du lever & du coucher du Soleil , de son élévation au midi , de son approche des Etoiles , &c. comme s'il se mouvoit , puisque les mêmes effets arrivent en apparence , soit qu'il se meuve , ou que ce soit la Terre , ce qui suffit pour s'expliquer dans l'usage ordinaire , & quand on ne veut pas enseigner l'Astronomie.

Ce qui nous doit persuader que ce Decret n'a été fait que par provision , dans la crainte que l'on a eue que cette hypothese n'eut de mauvaises suites , en renversant la Philosophie , qui étoit reçûe en ce temps-là , selon laquelle on étoit accoutumé d'entendre les passages dont il est question , suivant ce qu'ils sembloient signifier , quoiqu'il n'y en ait pas un que l'on puisse entendre en toutes les parties sans figure , & que la plûpart soient en toutes leurs parties figurez , comme il seroit facile de le montrer , si je n'avois déjà été trop long , & si tant d'autres ne l'avoient déjà fait.

J'ai pourtant voulu m'étendre un peu par occasion , pour désabuser ceux qui n'ayant pas bien pris garde aux circonstances de ce Decret , & n'ayant pas sondé les sentimens que l'on en a , comme a pû faire le P. Fabri ; condamnent mal à propos ceux qui tiennent le mouvement de la Terre , & en parlent comme si l'Eglise avoit décidé absolument cette question , quoique cela soit bien éloigné de la verité , de la confession même , ou de l'aveu tacite de ceux qui y prennent le plus d'intérêt. Mais

Mais il faut attendre, & examiner si le mouvement du dernier Comete ne nous convaincra point du mouvement de la Terre, non pas toutes fois d'une conviction Métaphysique, ou Mathématique, qui mene à l'impossible (comme on dit d'ordinaire) puisqu'il n'en faut peut-être pas attendre de cette sorte, mais d'une conviction aussi raisonnable, que celle qui nous fait juger que le Soleil, avec tous les autres Planettes, ne tourne pas autour de Jupiter & de Saturne, mais plutôt que ces Planettes tournent autour de lui, puisque si l'on en vouloit chercher une démonstration de la premiere sorte, je défie tous les Astronomes qui sont au monde, de me prouver que le Soleil & la Terre ne tournent pas autour de Jupiter, ou de Saturne, ou même autour de la Lune, bien qu'il n'y en ait pas un qui ne se croye assez bien fondé, pour assurer que cela est faux, & que la dernière supposition paroisse même extravagante, quoique s'il y avoit des Habitans dans la Lune, ils croiroient être immobiles, comme nous croyons ici l'être, quand nous ne nous fondons que sur les apparences, & attribueroient tous les mouvemens qui leur paroîtroient aux autres Astres, puisqu'ils ne pourroient pas s'appercevoir du contraire. Comme pourtant nous nous moquerions ici d'eux, s'ils vouloient s'attribuer, que le Soleil avec tout son systême, & toutes les Etoiles, fussent obligez de tourner autour d'eux, plutôt que de vouloir tourner avec la Terre autour du Soleil. Ceux des autres Planettes, si on y supposoit des Habitans, auroient la même raison de se moquer, que nous voulussions les obliger de tourner tous les jours autour de nous avec le Soleil, qui est le principe de leur mouvement, plutôt que de vouloir suivre avec eux le mouvement du Tourbillon, dans lequel nous sommes aussi bien qu'eux.

Et certainement Jupiter qui a quatre Lunes, & Saturne qui en a une, & son Anneau qui est un corps si prodigieux, auroient grand sujet de disputer cela à la Terre, qui n'a

pas une si belle suite qu'eux, & qui est peut-être mille fois plus petite.

Au reste, je ne prétens point en tout ceci prendre opiniâtement de parti, & je suis prêt de me soumettre & de suivre tout ce que l'Eglise en ordonnera; mais j'ai crû qu'il étoit bon de montrer, que ceux qui supposent le mouvement de la Terre, le peuvent faire, ce me semble, sans manquer de respect, & sans mériter la censure de ceux qui n'ont jamais bien examiné ce qui s'étoit passé, & qui n'ont pas sçû les desseins que l'on avoit eu, en défendant pour un temps de soutenir cette hypothese, *quoadiu nulla demonstratione contrarium evincitur*, comme dit le P. Fabry, ou plutôt jusqu'à ce que la crainte qu'elle n'entraînât quelque nouveauté pernicieuse à la Religion, fût passée, ce qui doit être arrivé il y a long-temps. Si ce n'est que l'on veuille se contenter d'une démonstration raisonnable, en égard au sujet, puisqu'il est impossible d'alleguer aucune raison pour laquelle le Soleil avec tout son système, doive tourner plutôt autour de la Terre, qu'autour de Saturne, ou de Jupiter, ou de Mars, ou de Venus, ou de Mercure, autour desquels pourtant on croit être assuré qu'il ne tourne point.

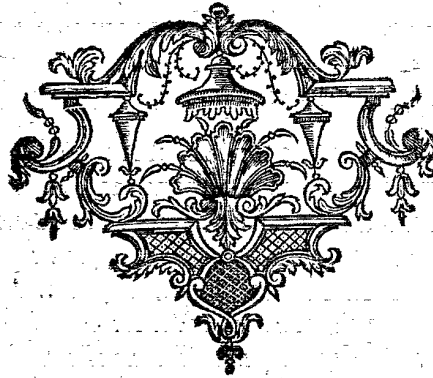
Puis donc que nous sommes certains quand la Terre tourneroit, que nous ne pourrions pas nous en appercevoir par nos sens, & quand le Soleil avec la Terre tourneroit autour d'un autre Planete, que nous ne nous en apercevriions pas davantage, ne peut-on pas en ce rencontre se contenter de raisons & d'analogies. Elles se rencontrent si bien dans cette hypothese, qu'il n'y en a pas une que l'on puisse imaginer devoir être, qui ne soit effectivement, ni aucun effet qui doive arriver, supposé que la Terre se meuve, qui n'arrive.

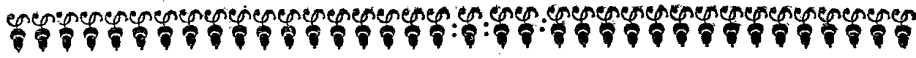
Si le P. Fabry s'en vouloit tenir à ce qu'il a marqué dans les pages 66, 67, 75, & 76 de son Annotation, touchant les differences qu'il dit qui se devoient ren-

contrer dans les Ombres de l'Anneau , si la Terre étoit au centre du Monde , ou si c'étoit le Soleil qui y fût , nous serions dans peu certains , de ce que nous en devons croire , mais je crains que les autres ne veüillent pas demeurer d'accord de ses conséquences , & qu'ils n'admettent aussitôt quelque mouvement dans l'Anneau par rapport au Soleil , comme on peut toujourns faire , quelque multiplicité qu'on soit contraint d'en supposer , quand il ne s'agit que d'expliquer un mouvement apparent.

Mais le P. Fabry n'approuvera jamais ces fictions , & elles ne s'accordent pas avec son hypothese générale , d'où vient que dans la page 67 , il témoigne n'approuver pas une si grande composition, d'*Excentriques*, d'*Epicycles*, d'*Epicycles d'Epicycles*, de *petits Cercles*, avec tant & de si diverses , & de si changeantes *Inclinaisons*, *Déviation*s, *Réflexions* & *Librations* (ce sont ses termes) inventez seulement pour expliquer des mouvemens qui provenans du mouvement d'un autre corps , peuvent s'expliquer facilement , sans tous ces embarras : c'est pourquoi il y a apparence qu'il suivra ce que la raison lui montre être le plus naturel , & qu'à présent qu'il est assuré de l'existence de l'Anneau , *Oculorum Judicio convictus*. Comme Mr. Huyghens me l'a écrit depuis deux jours , il se déclarera , *pro vera hypothese* , car il prévoyoit en ce temps-là que , *aliud forte majoris momenti indagare poterimus si Annularis ista hypothesis , cum veritate consentiat* , page 67 , & dans la suivante , il ajoûte , *crederem inde aliquid deduci posse ad certam hypothese[m] statuendam* , à sçavoir si c'est la Terre ou le Soleil qui soit au centre du Monde , ou ce qui est la même chose , si c'est la Terre ou le Soleil qui se meut ; car c'étoit de ces deux hypotheses qu'il étoit question. Enfin dans la page 76 , il dit , *Auguror etiam aliquid deduci posse pro statuenda certa hypothese*. Si cela arrive , on ne peut pas douter que son exemple ne soit d'un grand poids , pour faire déterminer tous les autres Sçavans , ou du moins

68. LETTRE A MR. L'ABBÉ CHARLES,
pour les empêcher de censurer ceux qui trouvent mieux
leur compte pour l'explication du système du Monde, &
de l'Astronomie dans l'hypothèse du mouvement de la
Terre, s'en serviront dans leurs Traitez.





T A B L E

DES OUVERTURES DES OBJECTIFS DES
Lunettes, dont la raison & la démonstration se verra
dans le Traité de l'Utilité des grandes Lunettes, &c.

On a marqué les Fractions avec un Point.

Longueurs des Lunet- tes.		Pour les Excellen- tes.		Pour les Bonnes.		Pour les Ordinai- res.		Longueurs des Lunet- tes.		Pour les Excellen- tes.		Pour les Bonnes.		Pour les Ordinai- res.	
Piés.	Pou.	Pou.	Lig.	Pou.	Lig.	Pou.	Lig.	Piés.	Pou.	Pou.	Lig.	Pou.	Lig.	Pou.	Lig.
	4		4.		4		3	25	3	4	2	10	2	4.	
	6		5.		5		4	30	3	8	3	2	2	7	
	9		7		6		5	35	4	0	3	4.	2	10	
1	0		8		7		6	40	4	3	3	7	3	.	
1	6		9		8.		7	45	4	6	3	10	3	2.	
2	0		11		10		8	50	4	9	4	0	3	4.	
2	6	1	0		11		9	55	5	0	4	3	3	6.	
3	0	1	1	1	0		10	60	5	2	4	6	3	8.	
3	6	1	2.	1	1		11	65	5	4	4	8	3	10	
4	0	1	4	1	2	1	0	70	5	7	4	10	4	.	
4	6	1	5	1	3	1	.	75	5	9	5	0	4	2.	
5	0	1	6	1	4	1	1	80	5	11	5	2	4	5	
6		1	7.	1	5	1	2	90	6	4	5	6	4	7.	
7		1	9	1	6	1	3	100	6	8	5	9	4	10	
8		1	10	1	8	1	4	120	7	5	6	5	5	3	
9		1	11.	1	9	1	5	150	8	0	7	0	5	11	
10		2	1	1	10	1	6	200	9	6	8	0	6	9	
12		2	4	2	0	1	8	250	10	6	9	2	7	8.	
14		2	6	2	2	1	9.	300	11	6	10	0	8	5	
16		2	8	2	4	1	11.	350	12	6.	10	9	9	0	
18		2	10	2	6	2	1	400	13	4	11	6	9	8	
20		3	0	2	7	2	2.								

ECRITURE SEMBLABLE A CELLE
qu'on a envoyée de Rome.

Metonem tumo- liane fapestuctus.

¹ Sittet milisirep scænidir
² milichum omus bijssuri

³ Genidy vecizlocze mietap
nitinesta cha perzyzyneno

⁴ Proft holza ninec edub okcessun
nauastuz znanelic cerzep viradz

⁶ Alond namzisco tanz manisce nigoc
bistiro cas dochfiz coladgavo vadebuti

⁸ Quadon alameft quadirum batur nirop
ocoficamen mibififan lilmu obusturefpe

Majuscules semblables à celles qu'on a envoyées de Rome.

NDRO. VII
OPTIMO MAX.
CTORI, SVO
ENTISSIMO.

Ecriture envoyée à Rome.

^B Je pense mille ans, je pense cent fois mille ans, & cent mille fois mille ans.

^C ETERNITE' DE PARADIS,
QVI NE TE VOVDROIT?

^A Que veux-je dire, que puis-je penser ! Mais combien long-temps,

^C TANT QVE DIEV SERA DIEV,
TANT PARADIS SERA.