

www.e-rara.ch

Conjectures physiques

Eclaircissemens sur les conjectures physiques

Hartsoeker, Nicolas

A Amsterdam, M.DCC.X. [1710]

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 10569

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-85091>

[Objection I. -X.]

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]



ECLAIRCISSEMENTS
SUR LES
CONJECTURES
PHYSIQUES.



Ommc plusieurs personnes d'un savoir distingué , m'ont fait de tems en tems des Objections contre mes Conjectures Physiques , tant de vive voix que par écrit ; j'ai trouvé à propos de les publier , à peu près comme elles m'ont été faites , & d'y joindre mes Réponses , afin qu'elles puissent servir d'éclaircissements à ces Conjectures.

PREMIERE OBJECTION.

S'il est vrai , comme vous le dites (pag. 3.) , que le Soleil a une atmosphere d'Air autour de lui , du centre de laquelle tous les Corps subtils s'éloignent , & les Corps grossiers s'aprochent par une veritable pesanteur ; il semble que votre premier Element , bien loin de se

A

ren-

rendre au centre de cette atmosphere pour y composer le Soleil, devroit s'en éloigner, & s'en aller plutôt vers l'extrémité de cette atmosphere.

REPONSE.

Je dis que le Soleil a une atmosphere d'Air autour de lui, du centre de laquelle tous les corps subtils s'éloignent, & les corps grossiers s'approchent; Mais cela n'empêche pas, que le Feu tout pur, ou mon premier Element, n'aille par tout où il est contraint & forcé d'aller, comme je l'ai expliqué dans le troisième Discours du troisième Livre de mes Conjectures Physiques. Ainsi il n'y a ni pesanteur ni légèreté à considérer dans mon premier Element, que vous confondez mal à propos avec la matière subtile ou avec les corps subtils qui y sont sujets, & qui nagent dans cet Element, dont ils diffèrent plus que le Ciel ne diffère de la Terre. D'ailleurs j'ai l'expérience pour moi, puis que ce que je dis arriver dans le Soleil, se trouve analogue à ce que nous voyons arriver sur la Terre que nous habitons. Les corps grossiers de la Terre s'approchent de son centre, & les corps subtils s'en éloignent, pendant que le feu s'y allume & y accourt, tant qu'il y trouve des corps combustibles. Il arriveroit même, que si toute la Terre n'étoit composée que de corps combustibles, au lieu qu'elle est à présent composée d'eau, de rochers, & d'une infinité de corps incombustibles, parmi lesquels se trouvent quelque peu de corps combustibles; il arriveroit, dis-je, que cette Terre brûleroit éternellement de même que le Soleil, sans pouvoir jamais s'éteindre, si le feu s'y mettoit une fois: Car les parcelles de ces corps combustibles, après avoir été disjointes par la violence de ce feu, s'élèveroient en forme de fumée dans l'atmosphère de la Terre, pour y composer de nouveau des corps combustibles, en se rejoignant & en se collant ensemble par la compression de cette atmosphère; & ces nouveaux corps combustibles, étant trop pesants pour s'y soutenir, retomberoient dans ce feu pour y brûler de nouveau. Et certes il n'arriveroit en cela autre chose que ce que l'on voit arriver journellement aux gouttes de pluie, qui tombent & retombent sans cesse sur la Terre, & qui coulant une infinité de fois vers la Mer d'où elles ont été prises, font ainsi une espèce de circulation continuelle.

OBJECTION II.

Comme vous dites dans votre Réponse, que le premier Element differe de la matiere subtile ou des corps subtils plus que le Ciel ne differe de la Terre, & dans vos Conjectures (pag. 198.) qu'il tient de l'infini, & qu'ainsi il n'est pas de la nature des corps dont la propriété est d'être étendus en longueur, largeur & profondeur; qu'est-ce donc que cet Element, & quelle idée m'en dois-je former? Est-ce quelque Esprit, où la Nature Plastique des Anciens, ou bien quelque autre Etre?

RÉPONSE.

Je n'ai autre chose à dire là-dessus, que ce que j'en ai déjà dit dans mes Conjectures Physiques (pag. 197.), savoir, qu'on ne sauroit avoir une idée juste & parfaite de mon premier Element, puis qu'il tient de l'infini, & qu'ainsi n'ayant ni grandeur ni figure déterminée, ni aucune qualité sensible, il ne tombe jamais sous les sens ni sous l'imagination comme les corps du second Element. Mais de quelque nature même que ce premier Element puisse être, je desie tous les Physiciens du monde de pouvoir s'en passer, s'ils ne veulent pas admettre du vuide dans la Nature; car puis qu'il est très-constant par l'experience, que l'Eau, l'Air & mille Corps qui se trouvent sur la Terre, ou du moins les parcelles qui composent ces Corps, ne changent jamais, ni par le tems, ni par le feu, ni par quelque cause que ce puisse être; & qu'il seroit très-absurde de soutenir que les parcelles des autres Corps, qui sont sans doute de la même nature, changeroient continuellement par le moindre choc, & se briseroient à l'infini, pour s'accommoder au mouvement des Corps durs & immuables; il semble qu'il faut opter quand on veut expliquer les effets de la Nature, & admettre de nécessité, ou mon premier Element, ou du vuide, afin que les Corps durs & immuables s'y puissent mouvoir.

OBJECTION III.

Le vuide ne me fait pas une peine extrême à concevoir, Ainsi je

4 ECLAIRCISSEMENTS SUR LES
le prefererois à v^{otre} premier Element, que vous avo^{ie}z vous-même
être incomprehensible.

RÉPONSE.

Le vuide n'est pas seulement un Etre imaginaire, auquel il faudroit accorder des proprieté^z réelles qui ne peuvent convenir qu'à quelque chose de réel ; mais aussi comme je ne saurois expliquer avec le vuide le ressort des Corps, & qu'ainsi le mouvement cesseroit aussi-tôt dans l'Univers, puis que sans le ressort deux Corps absolument durs se rencontrant directement avec des mouvemens égaux, demeureroient tous deux en repos ; & que deux de ces Corps se rencontrant avec des mouvemens inégaux, retiendroient seulement le mouvement que l'un de ces deux Corps auroit eu plus que l'autre, & perdroient tout le reste ; j'ai été contraint d'abandonner le vuide & d'admettre à sa place un être réel, non seulement pour y faire mouvoir les Corps absolument durs, solides & immuables du second Element, mais aussi pour conserver dans l'Univers le mouvement, qui sans cet Etre réel ou mon premier Element, qui doit seul causer le veritable ressort des Corps, y cesseroit bien-tôt entierement.

OBJECTION IV.

Je pourrois bien fournir quelques raisons du ressort des Corps en suposant le vuide ; mais quand même je n'en pourrois donner aucune, cela ne m'obligeroit pas à admettre v^{otre} Systeme, puis que tout homme raisonnable se doit persuader, qu'il n'est pas d'une nature si parfaite, qu'il puisse rendre raison de tout ; & c'est assurément à quoi l'on se doit fixer en une infinité de rencontres.

RÉPONSE.

Je doute fort qu'on puisse fournir quelques raisons du ressort des Corps en suposant le vuide, & je serois bien aise d'en voir une seule. Si je la trouvois bonne, je ne ferois pas grande difficulté d'admettre le vuide, quelque chimerique qu'il me paroisse à présent ; & je pourrois traiter mon premier Element comme Diogene traita son écuelle de bois, qu'il jetta comme un meuble inutile ; car je n'ai admis cet Element que par pure nécessité.

Je

Je suis très-persuadé que l'homme n'est pas d'une nature si parfaite qu'il puisse rendre raison de tout ; mais il me semble qu'il doit être permis à un Physicien, d'employer tout ce qu'il trouve à propos, pour expliquer quelque Phenomene de la Nature, & qu'il peut s'en tenir là jusqu'à ce qu'on lui fasse voir, qu'il n'en a pas besoin, & qu'on le peut expliquer sans cela & plus facilement. C'est ainsi que l'on peut rejeter à présent les viz de Descartes pour expliquer les effets de l'Aiman ; ses boules du second Element de differente grosseur pour expliquer les queue des Cometes ; ses corps nitreux de figure pyramidale pour expliquer l'effet de la poudre à canon, &c.

OBJECTION V.

Un Corps peut faire ressort parce qu'une matiere infiniment subtile, étant accoutumée de passer par ses pores, tâche d'y continuer son chemin autant qu'elle peut. Ainsi dès que ce Corps reçoit quelque coup qui change ses pores, la matiere subtile y passant avec impetuosité, les redresse aussi-tôt, & remet par consequent ce Corps comme il étoit auparavant. Une lame d'acier trempé, par exemple, étant courbée, les pores qui se trouvent dans la convexité de la courbure prennent une autre figure que ceux qui se trouvent dans la concavité de la courbure, & par consequent la matiere subtile qui entre avec impetuosité dans les uns, ne pouvant sortir qu'avec beaucoup de peine des autres ; elle les redresse, & remet ainsi la lame en son premier état.

RÉPONSE.

Cette explication Cartesienne du ressort, si elle étoit déjà vraie dans toute son étendue, ne feroit rien à ce dont il s'agit ici, car puis que la matiere subtile est de la nature des Corps, dont la propriété est d'être étendus en longueur, largeur & profondeur, & d'avoir une dureté & solidité parfaite ; les Corps qui composent cette matiere perdroient aussi-tôt leur mouvement par leur chocq mutuel s'ils se mouvoient dans un vuide, comme je l'ai démontré dans le second Discours du troisième Livre de mes Conjectures Physiques.

Or dès que la matiere subtile auroit perdu son mouvement, elle

ne pourroit causer le ressort des Corps sensibles dont vous parlez. Il ne faut donc pas chercher le ressort dans ceux qui ont besoin d'une matiere subtile pour leur faire avoir ce ressort, mais dans la matiere subtile même, c'est-à-dire, qu'il faut assigner une cause pourquoi deux Corps solides & parfaitement durs, rejaillissent après le choc par une espece de ressort, comme je l'ai fait pag. 237. & suivantes.

On ne me fera voir aucune explication du ressort des Corps qui n'ait pas le même inconvenient que la vôtre, si l'on n'a pas recours à mon premier Element, que j'appelle pour cela avec raison l'ame du monde. Car lors qu'on est parvenu aux Corps parfaitement durs & solides qui sont la matiere subtile, ces Corps doivent cesser aussi-tôt de se mouvoir par leur chocq mutuel, si on les fait mouvoir dans un vuide, qui n'étant qu'un pur rien ne sauroit causer leur ressort : après quoi les autres Corps, savoir les Corps sensibles qui sont composez de plusieurs de ces Corps solides & absolument durs, auroient aussi-tôt le même sort. Il n'y auroit pas même alors de ces Corps sensibles, puis qu'il n'y auroit point de matiere subtile pour unir & lier ensemble plusieurs Corps solides & absolument durs, pour en faire des Corps sensibles par la compression.

OBJECTION VI.

Le vuide n'est pas un pur rien ; c'est un espace qui est quelque chose de réel, & l'idée que j'en ai me paroît aussi claire & aussi distincte que celle que j'ai du Corps. Et ces deux idées que quelques-uns ont confonduës, sont entierement differentes entre elles.

RÉPONSE.

Si l'espace dont vous parlez peut agir, pousser & repousser les Corps absolument durs, empêcher qu'ils ne s'entretouchent, & causer par consequent leur ressort, choses qui sont absolument nécessaires pour la conservation de l'Univors ; ce n'est autre chose que mon premier Element ; sinon, c'est un pur rien & un Etre imaginaire.

La plupart des Philosophes n'ont de la peine à m'accorder mon premier Element tel que je le demande, que parce qu'ils sont dans la prévention que tout Etre étendu est Corps, ou ce qui est la même chose selon les Cartesiens, que l'Essence de la matiere ou des Corps,

ne consiste que dans l'étenduë, dont il n'y a rien de plus faux.

Otez ou séparez de la matiere, disent-ils, la dureté, la pesanteur, l'odeur, la saveur & generalement toutes les qualitez sensibles, la matiere subsiste toujours ; mais dès qu'on en ôte l'étenduë, il n'y a plus de matiere, & par consequent son essence ne consiste que dans la seule étenduë. Mais ils n'ont pas pris garde, comme je l'ai déjà dit dans mes Conjectures Physiques, qu'il y a une très-grande distinction à faire entre la dureté réelle & absoluë des Corps solides & insensibles, qui composent les Corps sensibles, & la dureté accidentelle de ces Corps sensibles ; & que par l'absence de cette dureté réelle & absoluë, qu'il faut qu'ils ayent de nécessité, ils ne perdroient pas moins la qualité de Corps, que par l'absence de l'étenduë ; c'est-à-dire, que la dureté réelle & absoluë leur est aussi nécessaire que l'étenduë même, pour qu'ils puissent demeurer Corps.

D'ailleurs, si on leur accordoit déjà qu'on pourroit priver les Corps de toutes les qualitez qui nous sont connues, excepté de la seule étenduë ; s'ensuivroit-il de là que l'essence de la matiere ne consisteroit que dans la seule étenduë, & ne pourroit-elle pas avoir d'autres proprieté qui nous seroient inconnues, & qui la pourroient distinguer de tout Etre pareillement étendu ?

De plus, s'il étoit déjà vrai que l'essence de la matiere ne consistât que dans la seule étenduë, s'ensuivroit-il de là qu'un autre Etre different de la matiere ne puisse avoir pareillement de l'étenduë, & avoir outre cela mille proprieté essentielles inconnues à nos foibles lumieres, & qui le pourroient distinguer de la matiere ?

Monsieur le Clerc dit dans le treizième Tome de sa Bibliotheque Choisie, en y faisant l'extrait de mes Conjectures Physiques ; *qu'un liquide à l'infini, sans qu'il y ait aucune partie qui soit jointe à une autre, n'est peut être que la même chose que le vuide, que l'Auteur rejette.* Mais je n'ai jamais avancé, que je sache, que mon premier Element est un liquide à l'infini, sans qu'il y ait aucune partie qui soit jointe à une autre. Au contraire, j'ai dit que c'est un tout homogene sans aucunes parties, ou pour me mieux expliquer, j'ai dit que toutes les parties de cet Etre homogene & infini, si l'on peut dire d'un Etre infini qu'il est composé de parties, sont tellement continuës, qu'il est impossible qu'il y en ait une qui soit entièrement détachée de cet Etre.

OBJECTION VII.

Suivant vôtre Systeme la matiere ne seroit pas divisible à l'infini , & ainsi vous avancez une chose dont les Geometres démontrent le contraire avec toute l'évidence possible.

RÉPONSE.

Vous ne prenez pas garde qu'il y a une très-grande différence à faire entre la division Mathématique & la division Physique. Les Geometres ont très-bien démontré qu'il n'y a point de Corps, quelque petit qu'il soit, qu'il n'y en ait d'autres encore plus petits à l'infini : & je sai bien qu'en suivant ces démonstrations, il n'y a point de Corps solide, quelque petit qu'il soit, dans lequel on n'en puisse concevoir un nombre capable de remplir tout le monde visible, & qui ne seroient pourtant éloignez les uns des autres qu'à une distance prise à discretion, & telle qu'on voudroit la choisir ; par exemple d'une ligne, de la milliême partie d'une ligne, &c. je sai même qu'on en pourroit tellement remplir tout le Monde visible, qu'il ne resteroit aucun espace vuide entre ces Corps ; & qu'ainsi ils ne pourroient se remuer sans occuper un plus grand espace ; car on n'auroit qu'à les concevoir d'une figure cubique, & suffisamment creux en dedans. Mais ils n'ont pas démontré, ni même prétendu démontrer que je sache, qu'il ne peut y avoir de Corps indivisibles par eux-mêmes & de leur nature, quoi-que ces Corps ayent de la longueur, de la largeur & de la profondeur, un milieu & des extrémités ; & que dans un seul de ces Corps, comme je le dis dans mes Conjectures Physiques, on en pourroit concevoir un nombre qui iroit au de là de tous les Corps dont ce Monde visible est composé.

La Matiere sensible se peut toujours diviser jusqu'à-ce qu'on soit parvenu à ces Corps ; mais dès qu'on y est parvenu, la division cesse, parce que ces Corps, qu'on peut appeller Corps premiers, ou Matiere premiere, étant absolument durs & solides, sont indivisibles par eux-mêmes & de leur nature, & demeurent éternellement les mêmes.

Vous direz peut-être avec l'Auteur de la Recherche de la Verité, qu'il n'y a point de Corps absolument durs, & que ceux que nous appellons durs ne le sont, que parce qu'une Matiere subtile, ou des Corps

CONJECTURES PHYSIQUES.

9

Corps subtils, les compriment en les environnant ; mais cela supposé déjà des Corps durs & immuables qui composent ces Corps durs, car sans cela les Corps environnans auroient beau les comprimer, ils ne viendroient jamais à bout d'en composer des Corps durs, comme je l'ai fait voir assez amplement dans mes Conjectures Physiques.

Les Anciens qui ont fort bien reconnu que le Feu, l'Air, l'Eau & mille Corps terrestres demeurent toujours les mêmes, sans changement & sans alteration, n'ont pas eu tout le tort d'admettre quatre Elemens pour en composer toutes choses : Mais comme ce n'est pas seulement le Feu, l'Air & l'Eau qui sont inalterables ; mais outre cela une infinité de Corps qui sont sur la Terre ; ils auroient pu admettre une infinité d'Elemens. Ainsi j'ai mieux aimé n'en admettre que deux, savoir un Etre liquide ou le Feu tout pur, & des Corps absolument durs & solides qui nagent dans cet Etre, & auxquels il cede & s'accommode de quelque maniere qu'ils puissent s'y mouvoir, à peu près comme feroit l'Eau à des morceaux de bois ou d'autre matiere qui y pourroit floter : & ces Corps absolument durs & solides peuvent composer differens principes, savoir l'Air, l'Eau, des Sels, &c. qui demeurent toujours constamment les mêmes.

Les Cartesiens, qui ne font consister le Feu que dans le mouvement très-rapide d'une infinité de corpuscules en tous sens, se trompent très-fortement ; & ces corpuscules auroient beau se mouvoir ainsi, il n'en viendrait jamais de Feu pour cela.

OBJECTION VIII.

Vous tâchez de rendre raison de la pesanteur (pag. 71. & pag. 241.) ; mais je ne vois pas d'où votre matiere subtile, que vous ne faites pas tourner à l'entour de la Terre, comme M^r. Descartes, Huygens & d'autres l'ont fait, peut aquerir sa force centrifuge nécessaire, pour pousser les Corps grossiers vers le centre de la Terre, & causer ainsi la pesanteur.

Monsieur Huygens en rend une raison très-belle & très-convaincante, & la confirme admirablement bien par l'experience qu'il rapporte dans son Traité de la pesanteur.

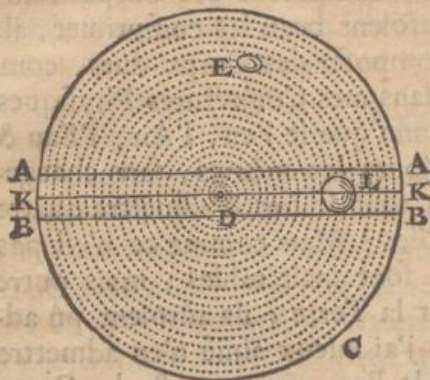
RÉPONSE.

Imaginons-nous, dit Monsieur Huygens, qu'à l'entour du centre

B

D

D il tourne de la matière fluide contenue dans l'espace *ABC*, dont elle ne puisse point sortir à cause des autres Corps qui l'environnent.



Il est certain que toutes les parties de ce fluide font effort pour s'éloigner du centre *D*; mais sans aucun effet, puis que celles, qui devroient succéder en leur place, ont la même inclination à s'éloigner de ce centre. Mais si parmi les parties de cette matière il y en avoit quelqu'une, comme *E*, qui ne suivît pas le mouvement circulaire des autres, ou qui allât moins vite que celles qui l'en-

vironnent; je dis qu'elle sera poussée vers le centre, parce que ne faisant point d'effort pour s'en éloigner, ou en faisant moins que les parties prochaines, elle cèdera à l'effort de celles qui seront moins éloignées du centre *D*, & leur fera place en s'approchant vers ce centre, puis quelle ne le sauroit faire autrement.

L'on peut voir cet effet par une expérience que j'ai faite exprès pour cela, qui mérite bien d'être remarquée, parce qu'elle fait voir à l'œil une image de la pesanteur. Je pris un vaisseau cylindrique, d'environ 8. ou 10. pouces de diamètre, & dont le fond étoit blanc & uni; sa hauteur n'avoit que la moitié ou le tiers de sa largeur. L'ayant rempli d'eau, j'y jettai de la cire d'Espagne concassée, qui, étant tant soit peu plus pesante que l'eau, va au fond; & ensuite je le couvris d'un verre, appliqué immédiatement sur l'eau, que j'attachai tout autour avec du ciment, afin que rien ne pût échapper. Etant ainsi ajusté, je plaçai ce vaisseau au milieu de la table ronde, dont j'ai parlé peu devant; & la faisant tourner, je vis aussitôt que les brins de la cire d'Espagne, qui touchoient au fond, & suivoient mieux le mouvement du vaisseau que ne faisoit l'eau, s'allèrent mettre tout autour des bords, par la raison qu'ils avoient plus de force que l'eau à s'éloigner du centre. Mais ayant continué un peu de tems à faire tourner le vaisseau avec la table, par où l'eau acqueroit de plus en plus le mouvement circulaire, j'arrêtai soudainement la table; & alors à l'instant toute la cire d'Espagne s'ensuit

au

au centre en un monceau, qui me représenta l'effet de la pesanteur. Et la raison de ceci étoit que l'eau, nonobstant le repos du vaisseau, continuoît encore son mouvement circulaire, & par conséquent son effort à s'éloigner du centre; au lieu que la cire d'Espagne l'avoit perdu, ou peu s'en faut, pour toucher au fond du vaisseau qui étoit arrêté.

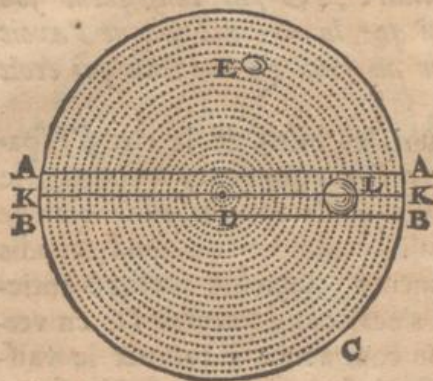
La raison est assez manifeste pourquoi les brins de la cire d'Espagne s'éloignent du centre D, aussi-tôt qu'on commence à tourner le vaisseau ABC sur ce centre; car puis qu'ils suivent assez bien le mouvement de ce vaisseau, à cause qu'ils touchent son fond, tandis que l'eau, ne pouvant pas le suivre encore, demeure presque entièrement en repos; il est constant qu'ils s'écartent du centre D, en vertu du mouvement circulaire, dès qu'on commence à tourner le vaisseau ABC sur ce centre; & que c'est ainsi par une véritable force centrifuge que ces brins s'écartent de ce centre.

Mais lors qu'on arrête tout d'un coup ce vaisseau, & qu'ainsi l'on arrête en même tems, assez considérablement, les brins qui se trouvent rangés contre ses bords; l'eau qui continuë alors son mouvement, & qui va avec d'autant plus de rapidité qu'elle est éloignée du centre D, frappe avec plus de violence les parties de ces brins qui regardent la circonférence, que celles qui regardent le centre, & obligent par conséquent ces brins de s'approcher de ce centre.

Je remarquai aussi, dit Monsieur Huygens, que cette poudre s'alloit rendre au centre par des lignes spirales, parce que l'eau l'entraînoit encore quelque peu. Mais si l'on ajuste, dans ce vaisseau, quelque Corps, en sorte qu'il ne puisse point du tout suivre le mouvement de l'eau, mais seulement s'en aller vers le centre, il y sera alors poussé tout droit. Comme si L est une petite boule, qui puisse rouler librement sur le fond, entre les filets AA, BB, & un troisième un peu plus élevé KK, tendus horizontalement par le milieu du vaisseau; l'on verra qu'aussi-tôt que le mouvement du vaisseau sera arrêté, cette boule s'en ira au centre D. Et il faut noter que, dans cette dernière expérience, on peut rendre le corps L de la même pesanteur que l'eau, & que la chose en succedera encore mieux; de sorte que, sans aucune différence de pesanteur des Corps qui sont dans le vaisseau, le seul mouvement en produit ici l'effet.

Or il paroît assez par cette expérience, qu'il n'y a point d'autre

raison pourquoi les brins de la cire d'Espagne s'aprochent du centre D, que celle que je viens d'en donner ; car lors que la petite boule



L se trouve arrêtée entre le fond du vaisseau ABC, & les filets AA, BB, KK, & qu'ainsi elle ne fau-
roit en aucune façon être entraînée
par l'eau, comme elle l'est lors
qu'elle est entièrement libre ; la dif-
férence qu'il y a entre le mouve-
ment qu'elle reçoit du côté qui re-
garde la circonférence du Vaisseau
ABC, & celui qu'elle reçoit du
côté qui regarde le centre de ce
vaisseau, est encore plus grande,
que lors que l'eau la peut entraîner

quelque peu.

Si la matiere subtile, (qui selon Monsieur Huygens est la cause de la pesanteur, en allant dix-sept fois plus vite dans des surfaces spheriques à l'entour de la Terre, que ne fait un point de la Terre sous l'Equateur, & qui pénètre tous les Corps sans aucune difficulté,) étoit enfermée dans le tourbillon de la Terre sans en pouvoir sortir, comme l'eau dans le vaisseau ABC ; & si cette matiere alloit à peu près à l'entour de la Terre, comme dans ce vaisseau l'eau va à l'entour du centre D ; c'est-à-dire, si cette matiere alloit avec d'autant plus de vitesse qu'elle est éloignée du centre de la Terre ; on pourroit en quelque façon apliquer le phœnomene de la pesanteur à cette experience. Mais Monsieur Huygens suppose gratuitement que la matiere subtile, qui pénètre tous les Corps sans aucune difficulté, est enfermée dans le tourbillon de la Terre sans en pouvoir sortir ; car puis qu'il admet du vuide, cela est entièrement insoutenable dans son Systeme.

De plus d'où pourroit venir à cette Matiere subtile ce mouvement circulaire, par lequel elle iroit toujours dix-sept fois plus vite dans des surfaces spheriques à l'entour de la Terre, que ne fait un point de la Terre sous l'Equateur ; & comment pourroit-elle continuer à se mouvoir toujours de la même façon par des mouvemens contraires, &c.

Com.

Comme ces choses seroient beaucoup plus difficiles à expliquer que la pesanteur même, & que pour les expliquer il faudroit avoir recours à la volonté & à la toute puissance de Dieu ; j'aimerois mieux y avoir recours tout d'un coup, & dire que Dieu a imprimé à tous les Corps un certain effort pour descendre vers le centre de la Terre, mais aux uns plus, aux autres moins ; & expliquer ainsi les phénomènes de la pesanteur par le moyen des causes finales, c'est-à-dire, parce que Dieu l'a voulu ainsi, afin que la Terre puisse subsister.

J'ai donc entrepris de chercher une nouvelle route, en supposant seulement qu'il y a dans le tourbillon de la Terre, une infinité de Corps differens en grandeur, en figure, & en mouvement, dont tout le monde doit tomber d'accord sans aucune difficulté. Car supposons qu'il y ait autour du centre A plusieurs Corps qui soient en repos, & qu'ensuite les Corps *a, b, c, d*, &c. commencent à se mouvoir ; il est constant que ces Corps ne sauroient se mou-

voir sans s'éloigner du centre A, & par conséquent sans pousser les Corps *m, n, o, p*, &c. vers le centre d'où ils viennent.

Si l'on suppose que tous les Corps sont en mouvement, mais que les Corps *a, b, c, d*, &c. ont plus de vitesse que les Corps *m, n, o, p*, &c. cela doit revenir parfaitement au même ; car en ce cas les Corps qui ont le plus de mouvement doivent s'éloigner du centre, & y pousser par conséquent ceux qui en ont moins.

Au reste, que les Corps acquièrent d'autant plus de vitesse qu'ils sont subtils, & plus de mouvement à proportion de leur grandeur ; c'est ce que j'ai assez démontré dans le second Discours du troisième Livre de mes Conjectures Physiques.

La pesanteur des Corps qui nous environnent se peut expliquer après cela par l'équilibre des liqueurs. Une pierre, par exemple, va au fond de l'eau, parce que la colonne où elle se trouve est plus pesante que les colonnes voisines ; & c'est par la même raison qu'elle tombe à Terre en traversant l'Air ; mais comme elle apesantit beaucoup plus une colonne d'Air, qu'elle n'apesantit à proportion une colonne d'eau dont elle diffère moins en pesanteur, que d'une colonne d'Air ; elle traverse l'Air avec beaucoup plus de rapidité qu'elle

le ne traverse l'Eau : & c'est aussi la raison pourquoi l'on voit la plume la plus legere, tomber comme une pierre au travers de la matiere subtile qui se trouve dans le vuide pneumatique.

OBJECTION IX.

M^r. Huygens ne trouve point de difficulté, à faire tourner sa matiere subtile dans des surfaces spheriques à l'entour de la Terre, par des mouvemens contraires, puis que la loi de la Nature est telle dans la rencontre des Corps qui sont diversément agitez, qu'il s'y conserve toujours la même quantité de mouvement vers le même côté.

RÉPONSE.

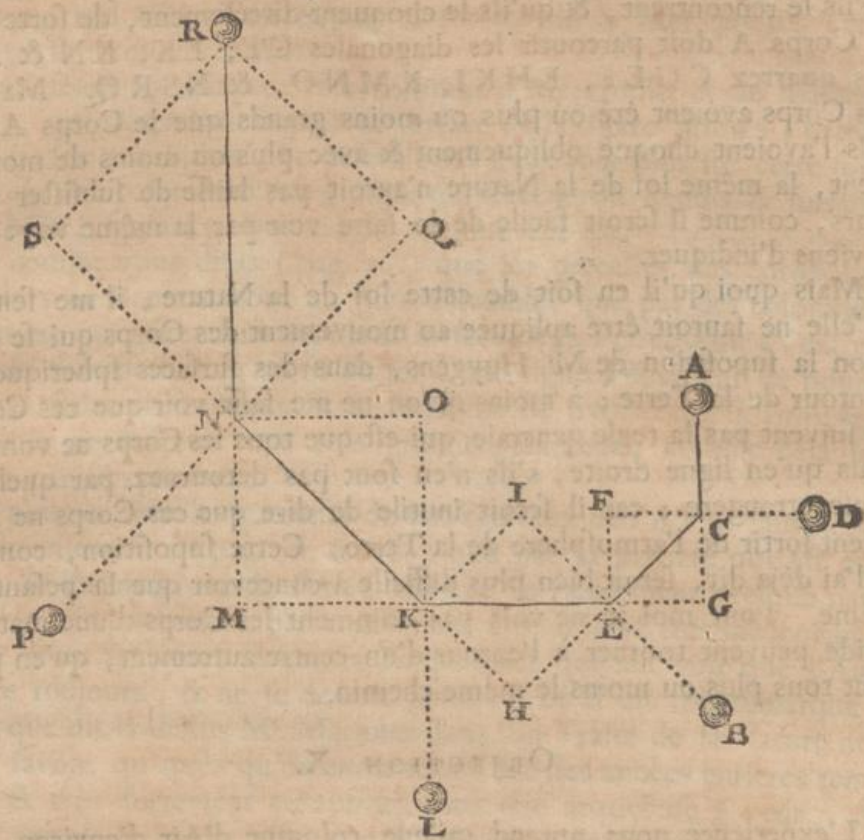
C'est une loi de la Nature, & une suite des regles du mouvement que j'ai données dans le second Discours du troisième Livre de mes Conjectures Physiques, que s'il y a autant, ou plus, ou moins de mouvement vers un côté de l'Univers que vers le côté directement opposé, cette égalité ou cette difference de mouvement demeurent toujours, de quelque maniere que les Corps puissent s'entrechoquer.

Pour ce qui est de M^r. Huygens, il me semble qu'il ne nous donne pas une idée bien nette & bien distincte de cette loi de la Nature, en disant qu'elle est telle dans la rencontre des Corps qui sont diversément agitez, qu'il s'y conserve toujours la même quantité de mouvement vers le même côté.

Pour donner un exemple de cette loi de la Nature, soit A un Corps qui se meuve avec une certaine vitesse le long de la ligne A C, & qu'il soit rencontré directement au point C par un Corps comme D, qui soit aussi grand, & qui se meuve avec autant de vitesse que lui, & dont le chemin coupe le sien à angles droits. Cela étant, le Corps D demeurera en repos dès l'instant du chocq, par la vingtième proposition du second Discours du troisième Livre de mes Conjectures Physiques ; & le Corps A parcourra la diagonale C E du quarré C F E G, dans le même tems qu'il auroit, sans ce chocq, parcouru le côté C G.

Or il est constant que dans cette rencontre la loi de la Nature dont je viens de parler est vraie dans toute son étendue ; car si le corps D perd son mouvement pour aller de D vers F dès l'instant du chocq, le Corps A acquiert au même instant ce mouvement pour aller de C vers F ou de G vers E, en parcourant la diagonale C E, & retient ainsi

ainsi son mouvement avec lequel il devoit parcourir le côté CG.



Si l'on suppose que le Corps A soit choqué au point E par un Corps comme B, ensuite au point K par un Corps comme L; & au point N par un Corps comme P, de la même façon qu'il a été choqué au point C par un Corps comme D; on trouvera facilement que la même loi de la Nature subsiste toujours, quoi que les Corps D, B, L, & P aient perdu tout leur mouvement, & que le Corps A, après avoir été choqué aux points C, E, K, & N par les corps D, B, L & P, prenne à la fin un chemin directement contraire à celui qu'il avoit auparavant, en parcourant la diagonale NR du quarré NS RQ.

J'ai

J'ai supposé que les Corps D, B, L, P, sont aussi grands que le Corps A, qu'ils ont précisément autant de mouvement que lui, lors qu'ils le rencontrent, & qu'ils le choquent directement, de sorte que le Corps A doit parcourir les diagonales CE, EK, KN & NR des quarrés CGEF, EHKI, KMNO, & NSRQ. Mais si ces Corps avoient été ou plus ou moins grands que le Corps A, & s'ils l'avoient choqué obliquement & avec plus ou moins de mouvement, la même loi de la Nature n'auroit pas laissé de subsister toujours, comme il seroit facile de le faire voir par la même voye que je viens d'indiquer.

Mais quoi qu'il en soit de cette loi de la Nature, il me semble qu'elle ne sauroit être appliquée au mouvement des Corps qui se fait, selon la supposition de M^r. Huygens, dans des surfaces spheriques à l'entour de la Terre; à moins qu'on ne me fasse voir que ces Corps ne suivent pas la regle generale, qui est que tous les Corps ne vont jamais qu'en ligne droite, s'ils n'en sont pas détournés par quelque cause étrangere; car il seroit inutile de dire que ces Corps ne sauroient sortir de l'atmosphere de la Terre. Cette supposition, comme je l'ai déjà dit, seroit bien plus difficile à concevoir que la pesanteur même. Pour moi je ne vois pas comment les Corps d'une matiere fluide peuvent tourner à l'entour d'un centre autrement, qu'en prenant tous plus ou moins le même chemin.

OBJECTION X.

L'experience nous apprend qu'une colonne d'Air d'environ 60. pieds, qui pèse sur la surface de la Mer, contrebalance une ligne de Mercure; & comme vous le faites (pag. 89) 4000. fois plus léger ou plus rarefié à l'extremité de son atmosphere, qu'il n'est à la surface de la Mer, il y faudroit une colonne d'Air de 240000. pieds pour contrebalancer une ligne de Mercure.

Or comme, selon ce que vous dites (pag. 75. & 77.) la pesanteur de la matiere contenuë dans l'atmosphere qui envelope la Terre, diminuë toujours à mesure qu'elle est éloignée de la Terre, & qu'il y a aparence qu'elle diminuë toujours à peu près dans la même proportion; il est constant qu'une colonne de matiere qui est au dessus de l'Air, & qui s'étend jusqu'à l'extremité de l'atmosphere qui
enve-

enveloppe la Terre, n'y sauroit peser autant qu'une colonne d'Air grossier, qui s'étendrait depuis la surface de la Mer jusqu'à l'endroit où se termine cet Air.

Ainsi selon ce compte, une colonne d'Air grossier & de matiere subtile, qui s'étendrait depuis la surface de la Terre jusqu'à l'extrémité de son tourbillon, ne peseroit pas deux fois plus sur cette surface, qu'une colonne d'Air grossier qui s'étendrait depuis la surface de la Mer jusqu'à l'endroit où se termine cet Air.

Or comme vous dites (pag. 76.) que les parcelles des corps les plus durs ne tiennent tout au plus ensemble, que par des colonnes de matiere qui s'étendent depuis la surface de la Terre jusqu'à l'extrémité de son tourbillon; un fil de fer d'une ligne d'épaisseur ne pourroit pas soutenir seulement une douzaine de livres sans se rompre, bien loin de soutenir une très-grande pesanteur, comme cela se trouve par l'expérience.

De plus, comme les parcelles de vos cerceaux de l'Air ne sauroient se tenir ensemble, (pag. 77. & 78.) que par la matiere qui est au dessus de l'atmosphère de l'Air; elles ne se tiendroient presque pas ensemble, & pourroient par conséquent être déliées très-facilement, contre votre Système, & contre l'expérience qui fait voir que l'Air subsiste toujours, & ne se détruit jamais. Et il est très-remarquable ce que dit là-dessus M^r. Mariotte dans son Traité de la Nature de l'Air, savoir, qu'après qu'on avoit tenu l'Air des années entières renfermé & très-fortement comprimé dans une arquebuse à vent, il faisoit encore le même effet que si on venoit de l'y mettre, ayant parfaitement bien gardé son ressort.

RÉPONSE.

Lors que j'ai dit (pag. 75.) que l'Air est un Corps pesant à l'égard de la matiere subtile, qui est contenuë dans l'atmosphère qui enveloppe immédiatement celle de l'Air, & qui outre cela pénètre l'Eau, l'Air, & mille autres Corps qui sont sur la Terre; je n'ai pas voulu dire par là que les sphères de l'Air, ou mêmes les boules creues de l'Eau, qui pourroient être contenuës dans un certain espace, seroient plus pesantes, & peseroient plus sur la surface de la Terre, qu'un même volume de cette matiere subtile; mais seulement que

ces Corps, étant plus grossiers & moins propres au mouvement que cette matiere subtile, doivent être poussez vers le centre de la Terre par cette matiere.

C'est ainsi que l'on dit que des spheres, ou des boules creuses de cuivre, ou de quelque autre métal pesant, mais percées de petits trous par où l'eau peut entrer facilement, sont plus pesantes que l'eau, parce qu'elles y vont au fond; quoi-qu'une boule creuse de cuivre, mais fermée en sorte que l'eau n'y sauroit entrer, puisse être beaucoup plus legere que l'eau, & nager dessus comme l'experience l'apprend.

Il faut l'entendre de même des spheres de l'Air, & des boules creuses de l'eau; & il se pourroit même que si les boules de l'eau étoient tellement fermées, que la matiere subtile où elles nagent en quelque maniere n'y pût entrer en aucune façon, elles iroient bien loin de la Terre floter sur cette matiere subtile, comme l'on voit que, par exemple, une boule creuse de cuivre flotte sur l'eau.

Il se pourroit donc que les boules creuses de l'eau ne s'élevassent pas seulement en l'Air par un certain mouvement qu'elles reçoivent, mais aussi parce que la matiere subtile qui y est contenuë, en sort, & qu'une autre matiere bien plus subtile y prend sa place, par quelque cause que cela puisse arriver.

Et si l'on trouve par l'experience qu'il y a des spheres de l'Air qui se mêlent avec des boules creuses de l'eau, & pénètrent même jusqu'au fond de cette eau; cela se peut faire à peu près comme, par exemple, des spheres de cuivre, posées sur des boules creuses du même métal, s'y mêleroient & descendroient facilement au travers de ces boules, si ces spheres & ces boules étoient dans un vaisseau, plein d'eau bouillante qui peut représenter la matiere subtile, où l'Eau & l'Air nagent en quelque façon.

On voit bien parce que je viens de dire, que cette matiere subtile pèse infiniment plus sur la surface de la Terre, pour unir les parcelles des Corps qui s'y trouvent, & pour les coller ensemble, que toute l'atmosphere de l'Air, que l'on doit compter presque pour rien; & qu'ainsi l'on ne doit pas trouver étrange qu'un fil de fer d'une ligne d'épaisseur, dont les parcelles sont liées ensemble par la pesanteur de cette matiere subtile, & sans doute encore par celle de plusieurs autres matieres bien plus subtiles, posées les unes sur les
au-

autres, soutient une très-grande pesanteur.

Au reste, s'il n'y avoit que le poids de l'Air grossier, ou deux fois le poids de cet Air, qui fût la cause de la liaison des parcelles du fer; un fil de fer d'une ligne d'épaisseur ne pourroit pas soutenir un quart de livre sans se rompre, bien loin de pouvoir soutenir une douzaine de livres, comme il seroit aisé de le faire voir.

On voit de plus, que les parcelles qui composent les sphères ou les cerceaux de l'air, peuvent facilement se tenir ensemble par la pesanteur de toute la matière subtile, qui se trouve dans le tourbillon de la Terre, sans qu'il y ait à craindre qu'elles soient déliées.

Comme nous sommes ici sur le sujet de l'Air; il ne fera peut-être pas hors de propos d'éclaircir un peu cette matière, d'autant plus que les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences nous font connaître, que sa nature n'est pas encore bien connue. Et certes, puisqu'il est constant que l'Air qui nous environne est toujours chargé de vapeurs, & d'une infinité de corps hétérogènes & d'exhalaisons qui l'apésantissent, comme le sel & le limon apésantissent l'Eau lorsqu'ils s'y trouvent; & qu'il en est d'autant plus chargé qu'il est proche de la surface de la Terre; l'on n'a pas sujet d'être surpris de ce qu'au niveau de la Mer, une ligne de mercure soutient environ soixante pieds d'Air, & qu'à neuf cent cinq toises au dessus de ce niveau, il soutient cent & vingt pieds d'Air, savoir le double de la hauteur de l'Air qu'une ligne de mercure soutient au niveau de la Mer; & l'on auroit tort d'en conclure, comme l'ont fait Messieurs Cassini le fils & Maraldi dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de l'année 1705., que l'Air est deux fois plus dilaté dans le dernier que dans le premier endroit, ou que l'Air n'est pas de la même nature par tout, comme le célèbre Historien de cette Académie l'a soupçonné. Messieurs Cassini le fils & Maraldi ont eu d'autant plus de tort de faire cette conclusion, que suivant leurs observations le mercure demeurait à 905. toises au dessus du niveau de la Mer, suspendu jusqu'à 23. pouces; au lieu qu'il y auroit dû descendre jusqu'à quatorze pouces, si leur raisonnement avoit eu lieu.

Pour faire mieux comprendre ce que je viens de dire, & pour le rendre fort sensible, supposons qu'au niveau de la Mer, une ligne de mercure soutienne ou contrebalance une colonne de 60. pieds, composée moitié d'Air, & moitié d'autres corps qui s'y insinuent & qui

pesent autant que cet Air ; & qu'immediatement au dessus de cette colonne, une ligne de mercure contrebalance une colonne de 120. pieds, composée d'un Air tout pur & sans aucun mélange : Cela étant, il est manifeste que l'Air de cette dernière colonne, savoir là où il touche la première, ne seroit guere plus dilaté que celui de l'autre colonne là où il touche la Mer, puis qu'il auroit seulement une trois cent trente sixième partie de pesanteur moins à porter, supposé que toute l'atmosphère de l'Air contrebalancât 28. pouces ou 336. lignes de mercure.

Si Messieurs Cassini le fils & Maraldi avoient pris une bouteille, remplie d'Air tel qu'il est à la surface de la Mer, & fermée d'une vessie, en sorte qu'elle auroit pû se dilater suffisamment ; ils auroient bien vû que l'Air de cette bouteille ne se seroit pas à beaucoup près dilaté du double, à 905. toises au dessus du niveau de la Mer ; & ainsi ils se seroient aperçûs de leur erreur.

Pour ce qui est de Monsieur Mariotte, dont ils parlent dans ces Memoires ; cet habile homme, ayant fait quantité d'experiences sur l'Air, trouva à la fin par plusieurs raisonnemens fondez sur ces experiences, qu'il se condense à proportion des poids dont il est chargé ; c'est-à-dire, que des quantitez d'Air également pesantes, occupent des espaces reciproquement porportionels aux poids dont ces quantitez d'Air sont chargées.

Il n'y a rien à redire à cela, & j'y suis entierement d'accord avec M^r. Mariotte, puis qu'outre une infinité d'experiences, par lesquelles ce principe a été verifié, il est fondé sur la raison ; mais comme l'Air où nous vivons, bien loin d'être pur, est toujours chargé d'une infinité de corps qui y voltigent, & qui l'apesantissent, comme je viens de le dire, & qu'il en est d'autant plus chargé qu'il est près de la surface de la Terre ; il a eu tort d'avoir voulu déterminer la hauteur de l'atmosphère de l'Air, par des observations faites dans des endroits diversement éloignez de cette surface, & d'établir là-dessus une progression, comme s'il étoit également pur par tout, & sans aucun mélange de corps étrangers. Et c'est aussi la raison pourquoi cette progression ne s'accorde point du tout avec les experiences, que Messieurs Cassini le fils & Maraldi ont faites, avec beaucoup de soin & d'exactitude, sur plusieurs hautes montagnes.

Monsieur Maraldi substitué une autre progression à la place de celle

le de Monsieur Mariotte, en soutenant, que si une ligne de mercure contrebalance une colonne de 61. pieds posée sur la surface de la Mer, une pareille ligne de mercure contrebalancera une colonne d'Air de 62. pieds posée sur la colonne d'Air de 61. pieds, une pareille ligne de mercure contrebalancera une colonne d'Air de 63. pieds posée sur la colonne d'Air de 62. pieds, & ainsi de suite. Il conclut de là que toute l'atmosphère de l'Air ne s'étend qu'à 12796. toises qui font environ six lieues & demi, & que l'Air qui est à l'extrémité de cette atmosphère, est seulement six fois plus dilaté que celui qui est à la surface de la Mer.

Mais comme il ne fonde cette progression que sur des expériences faites sur des hauteurs fort mediocres, & où l'Air étoit sans doute encore fort impur; & qu'on fait par l'expérience que l'Air peut se dilater jusqu'à occuper 4000. fois plus d'espace, qu'il n'occupe d'ordinaire à la surface de la Terre, & n'être pourtant pas encore autant dilaté qu'il pourroit bien l'être, puis qu'alors il fait encore quelque ressort; on ne sauroit faire aucun fond sur sa progression.

On voit assez parce que je viens de dire, que nous sommes encore bien éloignés de connoître la hauteur de l'atmosphère de l'Air, puis que nous ne connoissons pas encore la quantité de corps étrangers, dont l'Air est chargé vers la surface de la Terre, & à quelle distance de cette surface ces corps cessent de s'y trouver, car ils y pourroient être en si grande quantité, & surpasser tellement l'Air en pesanteur, que l'atmosphère de l'Air pourroit s'étendre à quelques centaines, ou bien à quelques milliers de lieues loin de la surface de la Terre.

Il se pourroit encore que non seulement toutes les variations, qu'on observe dans les Barometres en differens tems, dussent presque être uniquement attribuées à ces corps étrangers répandus dans l'Air, mais aussi celles qu'on observe sur différentes hauteurs, & que les crepuscules ne fussent causez que par ces Corps, & non pas par l'Air même où ils voltigent.

Le Mercure ne hausse ou ne baisse donc dans le Barometre, que parce qu'une quantité plus ou moins grande d'exhalaisons & de corps étrangers s'insinuent dans l'Air, & l'apèsantit. Ainsi le Mercure hausse dans le Barometre par un vent d'Est ou de Nord-Est, parce que ces vents venant des Terres, amènent quantité d'exhalaisons & de corps terrestres, qui pèsent plus que ces vapeurs; & il baisse par

un vent de Sud ou de Sud-Ouest, parce que ces vents, venant de la Mer, amènent quantité de vapeurs qui lavent pour ainsi dire l'Air des exhalaisons, & des corps terrestres qui l'apèsantissent; & ces vapeurs font tomber à terre ces exhalaisons & ces autres corps, principalement lors que le mouvement de l'Air y contribuë, comme il arrive dans un tems orageux.

Et certes, il arrive qu'après une pluie, l'Air est beaucoup plus pur qu'il n'étoit auparavant, & qu'alors il est comme s'il étoit lavé ou rincé; ce que l'on connoît facilement par les lunettes d'approche, qui font voir alors les objets avec beaucoup plus de distinction; & par les miroirs ardents, qui brûlent alors avec beaucoup plus de violence.

On rend facilement raison par ce principe de la plupart des phénomènes du Barometre, par exemple, pourquoi le Mercure hausse un peu par la serenité, & qu'il y baisse un peu quand la lumiere se retire, tout le reste étant égal; pourquoi il y est plus haut vers le midi & vers le solstice d'Été, qu'autour de minuit & du solstice d'hiver; pourquoi l'élevation du Mercure dans le Barometre predit le beau tems, & pourquoi au contraire son abaissement predit un tems pluvieux & orageux: Car dans le premier cas, le Vent vient d'un endroit où il y a plus d'exhalaisons que de vapeurs, & il amène par conséquent le beau tems; & dans l'autre cas, le Vent vient d'un endroit où il y a plus de vapeurs que d'exhalaisons, & il amène par conséquent de la pluie & des orages. Et comme un orage de Tonnerre & d'Eclairs fait tomber d'ordinaire quantité d'exhalaisons à terre; il n'y aura pas de quoi s'étonner qu'après un tel orage, l'Air se refroidisse d'ordinaire faute d'exhalaisons nécessaires, pour y exciter de la chaleur par une espece de fermentation.

Je ne saurois m'empêcher de parler ici d'une remarque que j'ai faite, sur ce qu'on trouve dans les Memoires de l'Academie Royale des Sciences de l'année 1704., où Monsieur Amontons dit que parce que le Mercure se dilate par la chaleur, & qu'il devient par conséquent plus léger, il doit s'élever dans le Barometre, quoiqu'il n'arrive aucun changement au poids de l'atmosphère de l'Air. Mais puis que non seulement le tube de verre qui contient le Mercure, & sur lequel on pourroit marquer les graduations, mais aussi toutes les mesures de cuivre, de fer ou d'autre matiere semblable dont

dont on pourroit se servir pour connoître l'élevation ou l'abaissement du Mercure, se dilatent aussi bien que le Mercure par la chaleur, & sans doute encore bien plus ; il semble qu'on devroit pendant la chaleur, trouver le Mercure plus bas que le poids de l'atmosphère ne le demanderoit, au lieu de le trouver plus haut dans le tube, selon le sentiment de Monsieur Amontons.

Mais quoi qu'il en soit, il me paroît que dans une machine, qui est encore sujette à tant d'incertitudes, cette grande & trop scrupuleuse précision n'est aucunement nécessaire. Et c'est aussi pour cette raison que je préfère le Barometre simple, où le Mercure hausse & baisse assez sensiblement pour l'usage qu'on en veut faire, à tous les Barometres composés, & aux autres qu'on a inventés.

Pour ce qui est du Manometre de Monsieur Varignon, je crois qu'il seroit très-difficile d'exécuter une telle machine, outre qu'elle est fondée sur un principe, que je crois n'être pas véritable.

Le même M^r. Amontons dit dans les Mémoires de l'année 1703. pag. 102. que quoi que la Société Royale d'Angleterre, & l'Académie del Cimento aient conclu de leurs expériences, qu'aucune force n'est capable de réduire l'Air, à un volume huit cent fois moindre que celui qu'il occupe sur la surface de la Terre ; il est pourtant d'opinion que l'Air pourroit se condenser, à être beaucoup plus pesant que l'Or, en sorte que ce métal y pourroit nager. Il tâche donc de le prouver, mais assurément il n'a pas pris garde à la nature de l'Air, qui étant composé de corps à ressort ne sauroit être plié que jusqu'à un certain degré, sans se casser & cesser par conséquent d'être Air, de quelque figure même qu'on puisse se représenter les parcelles de ces Corps. Une lame d'acier ne sauroit se plier que jusqu'à un certain point, au de là duquel elle se casse. Or de casser les cerceaux de l'Air, ou de désunir les parcelles dont l'Air est composé, c'est ce que je crois au dessus des forces humaines ; car ce seroit en quelque façon frustrer la Nature d'un Corps qui lui est si nécessaire, & qui ne pourroit, suivant mon Systeme, jamais se rétablir que par la puissance Divine.

Il dit que les expériences qu'il a faites de la force du ressort de l'Air lui persuadent, qu'elle ne consiste que dans le mouvement des particules ignées dans lesquelles il nage, & dont il est continuellement pénétré ; mais il ne dit pas quelles sont ces expériences, & com,

comment les parcelles de l'Air nagent dans ces particules ignées, ce qui me paroît bien difficile à concevoir dans son Systeme.

Avant que de quitter cette matiere, je ne dois pas oublier de parler d'une contradiction manifeste, qu'il me semble avoir remarquée dans les Memoires de Messieurs Cassini le fils & Maraldi, touchant la nature de l'Air, car ils y soutiennent que le Barometre hausse pendant un beau tems, & qu'il baisse dans un tems pluvieux & orageux; & cependant quand ils veulent mesurer la hauteur de l'atmosphere de l'Air dans un endroit qui est à plus de cent lieues loin de Paris, & où il fait souvent le plus beau tems du monde, pendant qu'il fait un très-mauvais tems de pluie & d'orage à Paris, ils déterminent par le Barometre qui est à Paris, à quelle hauteur ils sont au dessus du niveau de la Mer, & s'en servent ainsi comme d'une espece de niveau, de même que si le Mercure devoit être toujours également élevé dans le Barometre, dans tous les endroits également élevez au dessus du niveau de la Mer.

OBJECTION XI.

Je vois bien comment les Planettes peuvent selon vous demeurer dans l'atmosphere du Soleil sans tomber dans cet Astre, parce que vous les faites porter (pag. 11. & 12) par les rayons du Soleil comme l'on voit qu'un globe est porté sur un jet d'eau; mais je ne vois pas comment dans ce Systeme la Lune, qui est sans doute un Corps assez pesant, peut, sans tomber sur la Terre, demeurer dans votre matiere subtile, où la plume la plus legere doit tomber (pag. 224) avec autant de vitesse qu'une pierre tombe dans l'Air.

Il est vrai que vous direz qu'elle est creuse en dedans & remplie d'une matiere fort subtile, comme vous le dites des Planettes; (pag. 17.) mais quelque creuse qu'elle soit, ne fût-elle composee que d'une croute plus mince qu'une feuille de papier; je ne vois pas comment elle pourroit demeurer dans cette matiere, sans avoir une force centrifuge telle que Messieurs Newton, Huygens & d'autres lui en donnent.

Il semble que vous ayez entrevu une partie de ces difficultez, en disant (pag. 26. & 32.) qu'elle est repoussée de la Terre par la révolution qu'elle y fait.

Mais