

tous les Temples, & on representoit des Jeux de toutes sortes sur tous les Theatres. Voilà quelles estoient les ceremonies de cette feste. Ceux qui voudront en sçavoir l'explication peuvent lire le livre dont nous parlons icy.

A l'occasion de cette feste des Romains, l'Auteur parle du Jubilé des Catholiques. Comme ces deux solemnitez semblent avoir quelque rapport, il y a eu des Historiens qui ont pretendu que ce fut à l'imitation des Jeux seculaires des Romains, que le Pape Boniface VIII. institua le Jubilé, l'an 1300. de J. C. M. Turretin trouve dans le Jubilé quelques ceremonies assez semblables à celles des Jeux seculaires. Cependant il ne veut pas assurer que le Pape qui l'institua, eut en veüe cette solemnité Payenne.

SOLUTION DE LA PRINCIPALE DIFFICULTE'
proposee par M. Hugens contre le Systeme de M. Descartes,
sur la cause de la Pesanteur.

C'Est dans un petit Traité qui a pour titre, *Discours de la Cause de la Pesanteur*, que M. Hugens propose cette difficulté. Il convient avec M. Descartes, qu'il y a une matiere tres-subtile qui se meut circulairement, & sous des surfaces spheriques autour de la Terre avec beaucoup de rapidité : que de ce mouvement circulaire, il naît en elle un effort pour s'éloigner du centre de la terre, & que c'est par cet effort que les corps qu'on nomme pesans, sont poussez vers le même centre. Mais il n'est pas d'accord avec luy sur la maniere particuliere d'expliquer le mouvement de la matiere qui circule.

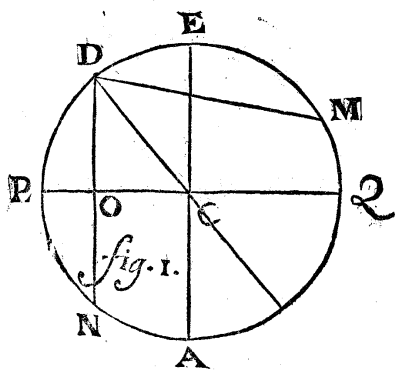
M. Descartes fait mouvoir toute la matiere en même sens d'Occident en Orient ; c'est à dire, qu'il luy fait décrire autour de l'axe de la terre, des cercles dont les plans sont paralleles entr'eux, & à celui de l'Equateur ; & c'est précisément ce mouvement en tourbillon que M. Hugens attaque. Il prétend que la matiere se meut en tout sens autour, non pas de l'axe, mais du centre de la terre, qui devient par là le commun centre de tous les cercles décrits. On examinera peut-estre quelque jour cette pensée ; mais voicy la grande difficulté qui

luy

luy fait rejeter l'Hypothese de M. Descartes.

Il croit que dans cette Hypothese les corps pesants devroient tomber selon des perpendiculaires à l'axe de la terre, & qu'ils ne seroient poussez vers le centre que dans le plan de l'Equateur : au lieu que l'experience nous fait voir qu'ils suivent par tout en tombant une mesme direction qui tend au centre. *Mais outre cela*, dit cet Auteur, à la suite d'une autre objection, (p. 134.) *ce mouvement circulaire autour de l'axe de la terre, ne pourroit en tout cas chasser les corps qui ne suivent pas le mesme mouvement que vers ce mesme axe ; de sorte que nous ne verrions pas les corps pesants tomber perpendiculairement à l'horizon, mais par des lignes perpendiculaires à l'axe du monde ; ce qui est encore contre l'experience.*

C'est la plus repetée de toutes les objections qu'on nous fait. Les grands & les petits Inventeurs de nouveaux systêmes la proposent tous avec une égale confiance. Cependant, si on le peut dire sans temerité, on croit n'avoir pas moins contre-elle qu'une veritable démonstration ; & l'on est persuadé que ce n'eust pas esté pour M. HUGENS un problème fort embarrassant que cette difficulté à resoudre, s'il eût trouvé autant de plaisir à la resolution qu'il paroît en avoir pris à reformer le systême.



Soit PAQE le plan d'un méridien ; EA la commune section de ce plan, & de celui de l'Equateur ; DN le diametre d'un cercle parallele ; PQ l'axe du monde.

On convient avec nous qu'un corps mù circulairement faisant effort, pour s'éloigner du centre du cercle qu'il décrit, la matiere qui circule dans le plan de l'Equateur doit faire effort pour s'éloigner du point C, commun centre de tous les cercles décrits dans ce plan ; & qu'ainsi c'est une necessité qu'un corps qui se trouve dans le même plan, & qui ne fait pas le même effort que la matiere mùé circulairement, soit poussé vers le centre par cette matiere à qui son effort fait

prendre le dessus. Mais on dit que par la même raison, la matière qui circule dans le plan du cercle parallèle dont DN est le diamètre tendant par son effort à s'éloigner du point O , commun centre de tous les cercles décrits dans ce plan, doit aussi pousser vers le point O tous les corps qui se trouvent dans le même plan, & qui ne font pas le même effort.

Quelque évident que ce raisonnement paroisse, je prétends qu'il n'a qu'une fausse vraisemblance, & que l'on fait ici une mauvaise application d'un bon principe. Il est vrai que tout corps mù circulairement tend à s'éloigner du centre du cercle parcouru; c'est un principe démontré. Il est vrai en particulier que la matière fluide qui circule dans le plan du cercle parallèle dont DN est le diamètre, tend à s'éloigner du point O , qui est le commun centre de tous les cercles qu'elle décrit. Il est vrai encore, que si l'on considéroit ce plan seul; ou qu'il fût considéré dans un tourbillon cylindrique, les corps qui ne feroient pas le même effort que la matière fluide, y seroient chassés vers le point O ; mais les cercles concentriques qui sont dans ce plan étant contenus sous des surfaces sphériques, ce n'est plus la même chose.

Pour entendre cela, on doit remarquer que le tourbillon que l'on suppose sphérique, est tel par la réaction de la matière environnante (quelle que soit d'ailleurs cette matière,) il faut donc le concevoir comme extérieurement pressé, & pressé également de toutes parts suivant des lignes droites qui vont au centre. Cette pression extérieure, ou de dehors en dedans, contrebalance celle qui se fait de dedans en dehors, & soutient l'effort de toute la matière fluide qui se meut en tourbillon.

Cet équilibre de pression étant bien compris, il est clair que la matière fluide, qui dans le plan du cercle parallèle dont le diamètre est DN , fait effort pour s'éloigner du point O , suivant OD , & qui par son effort pousse au point D la surface sphérique dont le cercle $PAQE$ est une section par l'axe; il est clair, dis-je, que cette matière n'est pas autrement repoussée par la surface qu'elle pousse, qu'elle le seroit par un plan qui toucheroit cette surface au point D . Ainsi selon les loix de la Mécanique, son effort en ce point est réfléchi contre le fluide

qui est à côté, suivant la corde DM égale à DN. Or cet effort estant soutenu par la reaction du fluide suivant la mesme corde MD, il s'ensuit que la surface spherique est pressée au point D par deux forces égales, dont l'une agit suivant OD, & l'autre suivant MD; d'où resulte dans ce point de la surface une impression suivant la direction CD, qui est celle de la diagonale du parallelograme fait par les deux cordes MD, ND.

Si l'on met donc maintenant au point D un corps grossier qui ne fasse aucun effort par luy-mesme, la matiere fluide qui agit suivant OD, & celle qui exerce sa reaction suivant MD prendront le dessus avec un égal effort, & le pousseront suivant DC vers le point C, qui est le centre du tourbillon, & non pas vers le point O, qui est le centre du cercle parallele. Et comme le mesme raisonnement a lieu; quelque plan de cercle que l'on considère, & dans quelque point du plan que l'on suppose le corps grossier, il me paroist démontré que dans l'hypothese de M. Descartes les corps pesans doivent suivre par tout en tombant la mesme direction qui tend au centre de la terre conformément à l'experience, & contre l'objection proposée.

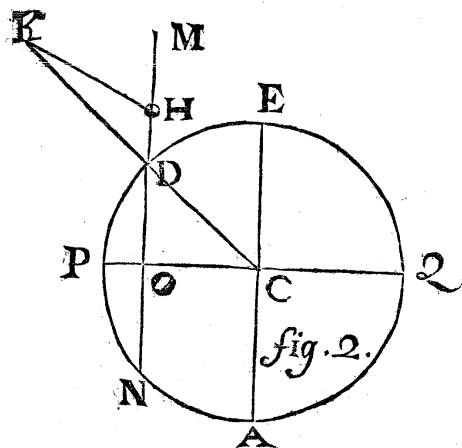
On aura sans doute de la peine à croire qu'une démonstration si facile & si naturelle eût échappé aux lumieres de M. Hugens, si elle estoit bonne. Comme bien des gens pourroient estre portez à s'en défier par cette raison, & sans autre fondement que celui du profond sçavoir en Geometrie de cet illustre Auteur; on ne doit pas trouver mauvais que je releve icy une méprise dans laquelle il est tombé, & que je fasse voir par cet exemple que les plus grands Geometres sont capables d'inattention. D'ailleurs la méprise que je vais remarquer a rapport au fond de la démonstration precedente, dont elle renverseroit le principe, si elle avoit lieu. Voici ce que c'est.

On a observé dans l'Isle de Cayenne éloignée de l'Equateur vers le septentrion d'environ 5. degrez, qu'un pendule qui bat les secondes y étoit plus court qu'à Paris d'une ligne & un quart. Cette experience a fait conclure à M. Hugens *que les corps pesans descendoient plus lentement en ce pays-là qu'en France*, & par consequent que la Pesanteur n'estoit pas égale dans tous les lieux de la terre: il attribua la cause de cette inégalité au mou-

vement journalier de la Terre, qui rejettant les corps qui font sur la surface avec un moindre effort à mesure qu'on s'éloigne de l'Equateur, retranche par là dans la même proportion une moindre partie de leur pesanteur, & il détermine quelle est cette diminution dans chaque parallèle. Jusques-là tout va bien, si ce n'est que les démonstrations sont un peu longues, & embarrassées; mais ce n'est pas de quoy il s'agit. La méprise consiste dans une remarque que fait l'Auteur à l'occasion de cette recherche. Il dit que la terre étant sphérique, il faut que sous les parallèles, le fil qui soutient un plomb, fasse un angle dans le plan du méridien avec la perpendiculaire à la surface de la terre: il trouve que cet angle doit être à Paris de 5. minutes, 54. secondes, & un peu plus grand encore au 45. degré de latitude. Une déclinaison de la dixième partie d'un degré est trop sensible pour n'avoir pas été remarquée dans les observations astronomiques, & dans celles du niveau qui devoit baisser d'autant sous l'horizon; cependant elle ne l'a pas été. La raison qu'on en donne, c'est que dans le fait il n'y a point de déclinaison; la Terre, dit-on, n'étant pas tout à fait sphérique, mais d'une figure de sphere abaissée vers les deux poles, telle que feroit à peu près une Ellipse en tournant sur son petit axe. On reprend encore dans la suite la même speculation, & l'on employe beaucoup de subtilité & d'adresse à chercher la courbe qui par sa révolution autour d'un axe, formeroit la figure de la terre.

Voilà la remarque & tous les raisonnemens qui la suivent: mais voilà aussi, ce me semble, pousser jusqu'au bout l'illusion que l'on s'est faite. Car enfin cet angle prétendu qu'un plomb à l'extrémité d'un fil devoit faire avec la perpendiculaire à la surface de la terre est une pure imagination, dans laquelle M. Hugen ne peut avoir donné que par une espece d'éblouissement: ce que je montre en deux mots dans sa figure.

Le cercle P A Q E représente la terre coupée par un plan qui passe par ses deux poles P Q. Le centre est C. le cercle de l'Equateur E C A; le parallèle de Paris, ou d'un autre lieu D O N; H, un plomb suspendu au bout du fil K H; K D la perpendiculaire au point D. M. Hugen prétend que la situation de la ligne K H dans cette figure est celle que doit prendre le fil qui soutient



tient un plomb ; parce que selon luy le mouvement journalier de la terre autour de son axe PQ . rejette les corps suivant la perpendiculaire à cet axe. Après l'avoir dit plus haut, KH , dit-il encore, en expliquant sa figure, représente une corde qui soutient un plomb, H , qui s'écarte de la perpendiculaire KDC , parce qu'il est rejetté suivant la ligne ODM , que je suppose passer par le poids H .

Qui ne voit que cette proposition est fautive. Si la terre étoit en repos, le fil KH ne seroit-il pas tendu par le plomb suivant la perpendiculaire KDC ?

Maintenant la terre que l'on suppose spherique venant à tourner autour de son axe PQ , le plomb, H , qui dans cette situation est au point D , ne doit-il pas estre rejetté par la surface spherique, comme il le seroit par le plan tangent en ce point ? Mais selon les premiers principes de la Mechanique, ne seroit-il pas rejetté par ce plan suivant la perpendiculaire CDK ? Il est donc évident que la terre pourroit être d'une rondeur exacte, sans qu'il y eût d'angle HKD , & sans que le niveau baissât sous l'horizon.

On n'examine point au reste, si elle est en effet parfaitement ronde, ou si elle ne l'est pas ; mais on trouve heureuse la méprise de $M. Hugen$, puis qu'elle a produit la belle & curieuse recherche par laquelle il détermine la courbe dont la revolution autour d'un axe donneroit la figure de la terre. Cette recherche a paru à ce grand Geometre tres-difficile, comme elle l'est véritablement en elle-mesme ; ce qui doit faire admirer, pour le dire en passant, l'excellence du nouveau calcul que le celebre $M. Leibnitz$ a inventé, & que les sçavans $Mrs. Bernoulli$ perfectionnent tous les jours ; car par ce merveilleux calcul, le difficile problème de $M. Hugen$, & une infinité d'autres beaucoup plus difficiles encore, qui regardent la methode inverse des

tangentes , se resolvent avec une extrême facilité.

Je reviens à mon sujet. On a fait bien des réponses à l'objection que je crois avoir détruite : mais il ne s'en est peut-être jamais fait de si extraordinaire que celle qu'on lit dans un Auteur moderne , où l'on trouve d'ailleurs beaucoup de bonnes choses. La difficulté ne l'embarasse point. Après avoir refuté quelques-uns de ceux à qui elle a fait de la peine , & qui ont tâché de s'en délivrer par quelque solution bonne ou mauvaise, il ne s'en défait luy qu'en admettant l'inconvenient objecté. Il reconnoît donc avec les Auteurs de l'objection , que les corps pesans doivent tomber selon des perpendiculaires à l'axe de la terre ; mais en mesme temps il prend le party de croire qu'en effet ils tombent ainsi ; & il ose l'affurer malgré l'expérience contraire qu'il rejette comme fausse , ou comme incertaine ; sans craindre de se broüiller avec les Astronomes & les Nivelleurs , & sans s'étonner des absurditez qui naissent en foule d'un si étrange sentiment.

Comme il ne s'est engagé jusques-là que pour sauver le mouvement d'Occident en Orient de sa *Masse elementaire* ; il sera sans doute bien-aise de trouver icy une voye ouverte pour se tirer de ce mauvais pas , en retenant le mouvement qu'il veut conserver.

JOANNIS FRANCI VERONICA THEEZANS, ID EST
collatio Veronice Europææ cum Thée Chinitico, &c. Editio secunda auctior & correctior. Lipsiæ & Coburgi, apud Pfortenbaverum Bibliop. 1701. C'est à dire, Parallele de la Veronique avec le Thée de la Chine. Par Jean Francus , à Leipsic & à Coburg. 1701. vol. in 12. pp. 138.

LE dessein de l'Auteur dans cet ouvrage , est de faire voir que la Veronique d'Europe est en tout semblable au Thée des Chinois , tant pour l'apparence exteriere que pour les principes qui la composent , & les proprietez qu'elle possède. La Veronique est d'un verd foncé, ses feuilles sont longues , pointuës & dentelées en leurs bords , la plante dessechée a une odeur qui approche de celle du foin sec : quand on la mache elle laisse sur la langue un goust amer & un peu acre : toutes qualitez qui luy sont communes avec le Thée. Pour ce qui est des principes de la Veronique , quelques Auteurs croyent qu'elle contient des sels alkalis nitreux , meslez d'un souphre subtil. Mais M. Franc assure que la calcination de ce simple n'a ja-