

être prises en considération. Et c'est ici où Mr. *Euler* entre dans les calculs, & démontre la vérité de son importante découverte, qui peut terminer une Controverse, au sujet de laquelle les principaux Geometres & Physiciens font encore partagés, et dans laquelle, contre l'ordinaire des Mathematiques, il paroît y avoir eu beaucoup de Logo-

(*) Voyez machie. *
Mémoires p.21.

SUR LA NATURE DES
MOINDRES PARTIES DE LA MATIERE.

13 Juin 1744.

LE PRINCIPE de l'Indiscernibilité est à présent généralement avoué. Manifeste dans les grands corps, le Microscope le découvre avec la même évidence dans les plus petits. La diversité qui différentie les corps ne regarde pas seulement la figure & l'arrangement des parties; elle s'étend aux qualités moins essentielles, qui différent par tout si considérablement qu'on ne fauroit trouver deux corps, qui possèdent la même qualité dans le même degré. On a lieu de croire, par exemple, qu'il n'y a pas au monde deux corps, qui soient parfaitement teints de la même couleur. La grandeur elle-même ne fauroit être exceptée; malgré l'exactitude que nous apportons à donner à certaines choses les mêmes dimensions, ou les mêmes poids, tout ce que nous faisons, c'est de détruire les différences sensibles, mais il en reste toujours d'imperceptibles.

IL Y A deux sources d'où résulte la diversité des corps; l'une, c'est la diversité des particules mêmes, dont ils sont composés, & l'autre, celle qui se trouve dans leur arrangement. L'une & l'autre est capable de produire une infinité de variations.

ON

ON NE fauroit néanmoins bien déterminer, si les plus petites & dernieres molécules de la matiere font susceptibles de diversité dans leur etat; au moins, si elles n'avoient plus de parties dont elles fussent composées, les deux causes de la diversité cesseroient.

LA QUESTION, si les plus petites particules de matiere font toutes semblables entr'elles ou non, etant très importante tant en Physique qu'en Metaphysique, Mr. *Euler* s'est proposé de l'examiner, & nous allons donner le résultat de ses Recherches.

ENTRE LES diverses routes qui pouvoient etre suivies dans cette discussion, Mr. *Euler* s'est borné à comparer le rapport qu'il y a entre l'étendue, & l'inertie des moindres molécules de la matiere. Quoique les experiences ne puissent pas aller jusques là, il est connu en général, & *Newton* l'a démontré presque Geometriquement, que les poids des corps font proportionels à leur inertie. La pesanteur, puisqu'elle est proportionelle à l'inertie, est donc une juste mesure de la quantité de matiere, dont chaque Corps est composé.

L'EXPERIENCE enseigne encore que tous les Corps different par rapport à leur gravité spécifique, & comme cette diversité ne leur vient que des parties, dont ils sont composés, il semble d'abord que ces moindres particules mêmes doivent varier à l'infini par rapport à leur gravité spécifique. Mais Mr. *Euler* prétend démontrer d'une maniere incontestable que les moindres molécules, qui composent les corps qui nous environnent, sont toutes également pesantes.

CHAQUE CORPS a sa matiere propre, & une matiere étrangere, qui en penetre les pores, & y circule librement. De plus tous les Corps etant poulés en bas par une force mechanique, ce qui constitue le Phenomene de la Pesanteur, il faut qu'il y ait une matiere subtile quelconque qui leur donne cette direction, & dont tous leurs pores soient penetrés. Mais puis que les corps ne font pas tous pores, et qu'ils ont de la matiere propre, il se trouve donc des endroits,

par où la matiere subtile, cause de la gravité, ne sauroit passer, des particules qui sont impénétrables pour elle, sinon parce qu'il n'y a plus du tout de pores, au moins parce qu'ils sont d'une petitesse, qui refuse le passage. Ces particules ne sont pas encore des Elemens, car elles sont composées d'autres plus petites : on peut les appeller *molécules*. Ainsi chaque Corps est composé d'un certain nombre de molécules, qui constituent sa matiere propre, & qui par leur arrangement forment des pores, par où la matiere subtile, qui produit la pesanteur, peut continuellement passer.

LA CAUSE de la gravité, de quelque maniere qu'on l'explique, étant l'effet de la pression d'un fluide, la force avec laquelle chaque molécule est poussée, fera toujours proportionnelle à l'étendue, ou au volume, suivant cette Loi générale de l'Hydrostatique, que les fluides agissent selon les volumes. Ainsi de l'aveu de tous les Physiciens, les dernières molécules de matiere, qui soutiennent la force de la gravité, sont poussées par des forces proportionnelles à leur volume. Donc deux molécules de volumes égaux feront aussi également pesantes ; & si leur volume est inégal, les poids différeront dans la même proportion.

POUR S'APPROCHER davantage de sa Démonstration, Mr. *Euler* observe que toutes les molécules des corps sont également denses, entendant par densité le rapport qu'il y a entre la quantité de matiere qu'un corps renferme & son étendue. En effet la pesanteur n'est pas une propriété fixe des corps, elle dépend de leur proximité à la surface de la Terre, mais il n'en est pas de même de la densité qui n'est attachée à aucune situation, puisque la diversité des lieux ne sauroit rien changer, ni à la quantité de matiere, ni à l'étendue des molécules. Il s'enfuit de là que malgré la diversité de pesanteur entre deux volumes égaux, l'un d'or, & l'autre d'eau, ou d'air, les molécules ont la même densité & la même pesanteur dans ces divers corps,

corps. Et ce raisonnement peut s'étendre à tous les autres corps qui se trouvent dans les entrailles de la Terre, ou qui constituent les Corps célestes, car nous n'avons aucune raison de douter que la pesanteur ne suive la même Loi dans toutes les Planètes qu'autour de la Terre. Il regnera donc dans toutes les molécules des corps la même densité, ce qui est d'autant plus surprenant, que la nature paroît affecter par tout ailleurs une diversité infinie. Mais peut-être, (& c'est une reflexion de Mr. *Euler*, que nous rapportons avec ses „ propres termes) „ peut-être que cette uniformité est une suite nécessaire de l'essence de la matière, & que si nous la connoissions „ plus parfaitement, nous ne manquerions pas de voir que ce degré „ de densité est aussi essentiel à la matière qu'il l'est à un triangle, que „ ses angles ensemble soient égaux à deux droits.

LA MATIÈRE subtile elle même, d'où procède la pesanteur, fera-t-elle assujettie à l'hypothèse de Mr. *Euler*? Car ce fluide, quelque'il soit, est pourtant matériel, & s'il est de l'essence de la matière d'avoir un certain degré de densité, on fera en droit de dire que les particules de cette matière subtile sont aussi denses que les molécules des corps.

MAIS IL résulte de grands inconvéniens de cette opinion, car alors on est obligé de séparer les particules de la matière subtile si loin les unes des autres, pour produire un vuide qui suffise à expliquer le mouvement, qu'on ne sauroit plus concevoir, comment une semblable matière produit la pesanteur. Car il est incontestable que le fluide, qui cause la gravité doit être extrêmement comprimé; & le moyen d'accorder une telle compression avec des particules dissipées & éloignées les unes des autres?

CES DIFFICULTÉS engagent Mr. *Euler* à adopter un autre sentiment, & à concevoir la matière subtile, qui constitue le fluide, cause
de

de la pesanteur, comme étant d'une nature tout à fait différente de la matiere, dont les corps sensibles sont composés. Il y aura donc deux especes de matiere, l'une qui fournit l'étoffe à tous les corps sensibles, & dont toutes les particules ont la même densité, qui est très considerable, & qui surpasse même plusieurs fois celle de l'or; l'autre espece de matiere sera celle dont ce fluide subtil, qui cause la gravité est composé, & que nous nommons l'éther. Il est probable que cette matiere a pareillement par tout le même degré de densité, mais qui est incomparablement plus petit que celui de la premiere espece. Non seulement le raisonnement tiré de la possibilité du mouvement nous prouve cette extrême rareté de la seconde espece de la matiere; mais la propagation de la lumiere, qui se fait sans doute par ce même fluide subtil, nous fait aussi voir que sa densité doit être plusieurs milliers de fois plus petite que celle de l'air, & par conséquent plusieurs millions de fois plus petite que la densité des molécules, dont les corps grossiers sont composés. Mais ce sont là les Terres Australes des Physiciens, dont l'entière découverte est encore fort éloignée, si tant est qu'elle soit possible.



ANATOMIE