

THÈME : LA GRAVITATION

40

PRINCIPES MATHÉMATIQUES

Comment M. Newton est parvenu à découvrir que la force attractive de la terre suit la même proportion.

Tous les corps qui tombent ici-bas parcourent, selon la progression découverte par *Galilée*, des espaces qui sont comme les quarrés des tems employés à tomber.

On connoît la distance moyenne de la Lune à la terre qui est de 60 demi diamètres de la terre en nombres ronds, & tous les corps d'ici-bas sont censés à un demi diamètre du centre de la terre; donc si la même force fait tomber les corps & circuler la Lune dans son orbite, & si cette force décroît comme le quarré de la distance, elle doit agir 3600 fois plus sur les corps placés à la surface de la terre que sur la Lune, puisque la Lune est 60 fois plus éloignée qu'eux du centre de la terre; on connoît l'orbe de la Lune puisqu'on connoît à présent la mesure de la terre, on sçait que la Lune employe 27 jours 7 heures 43' à parcourir cet orbe, on connoît par conséquent l'arc qu'elle parcourt en une minute; or par le Cor. 9. de la Prop. 4. on voit que l'arc décrit en un tems donné par un corps qui tourne d'un mouvement uniforme & avec une force centripète donnée dans un cercle est moyen proportionnel entre le diamètre de ce cercle & la ligne dont ce corps est descendu vers le centre dans le même tems.

Il est vrai que la Lune ne décrit pas exactement un cercle autour de la terre, mais on peut le supposer dans le cas dont il s'agit sans erreur sensible, & cette supposition faite, on trouve alors que la ligne qui exprime la quantité dont la Lune est tombée vers la terre en une minute par la force centripète est de quinze pieds en nombres ronds.

Or la Lune, selon la progression de *Galilée*, parcoureroit dans le lieu où elle est, 3600 fois moins d'espace en une seconde qu'en une minute, & les corps qui sont à la surface de la terre parcourent, selon les expériences des pendules qu'on doit à M. *Hughens*, 15 pieds environ en une seconde, c'est-à-dire, 3600 fois plus d'espace que la Lune, donc la force qui les fait tomber agit 3600 fois plus sur eux que sur la Lune, ce qui est précisément la proportion des quarrés de leurs distances.

On

Une page clef des « Principes mathématiques de la philosophie naturelle »
Par Isaac Newton – commentaires de madame du Châtelet