

## La théorie de Newton

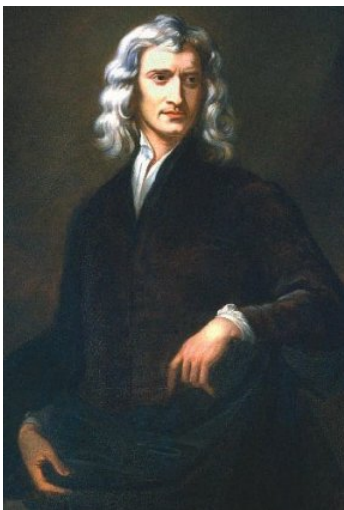
Voltaire fit découvrir les théories de Newton dans une France du XVIII<sup>ème</sup> siècle majoritairement acquise à la théorie de Descartes, pour qui le mouvement des planètes était dû à de grands tourbillons qui les maintenaient sur leur trajectoire. Voici ce qu'il raconte.

« Un jour, en l'année 1666, Newton, retiré à la campagne, et voyant tomber des fruits d'un arbre, [...] se laissa aller à une méditation profonde sur la cause qui entraîne ainsi tous les corps dans une ligne qui, si elle était prolongée, passerait à peu près par le centre de la Terre.

Quelle est, se demandait-il à lui-même, cette force qui ne peut venir de tous ces tourbillons imaginaires démontrés si faux ? Elle agit sur tous les corps à proportion de leurs masses, et non de leurs surfaces ; elle agirait sur le fruit qui vient de tomber de cet arbre, fût-il élevé de dix mille, trois mille toises. Si cela est, cette force doit agir de l'endroit où est le globe de la Lune jusqu'au centre de la Terre ; s'il est ainsi, ce pouvoir, quel qu'il soit, peut donc être le même que celui qui fait tendre les planètes vers le Soleil, et que celui qui fait graviter les satellites de Jupiter sur Jupiter.



François-Marie Arouet,  
dit Voltaire (1694-1778)



Isaac Newton (1642-1727)

Cette force, quelle qu'elle soit, agit sur tous les corps, non selon leurs surfaces, mais selon leur masses. Si elle agit à une distance, elle doit agir à toutes les distances ; si elle agit en raison inverse du carré de ces distances, elle doit toujours agir suivant cette proportion sur les corps connus, quand ils ne sont pas au point de contact, je veux dire le plus près qu'il est possible d'être sans être unis.

[...] Mais si cette puissance qui anime les corps dirige la Lune dans son orbite, elle doit aussi diriger la Terre dans le sien, et l'effet qu'elle opère sur la planète de la Lune, elle doit l'opérer sur la planète de la Terre, car ce pouvoir est partout le même ; toutes les autres planètes doivent lui être soumises ; le Soleil doit aussi éprouver sa loi, et s'il n'y a aucun mouvement des planètes les unes à l'égard des autres qui ne soit l'effet nécessaire de cette puissance, il faut avouer alors que toute la nature le démontre. »

Voltaire, *Eléments d'une philosophie de Newton*, 1738.

### Questions

1. Voltaire fait allusion dans ce texte à une célèbre légende historique sur la découverte par Newton de la gravitation. Quelle est-elle ?
2. a. Selon quelle direction et quel sens les corps chutent-ils sur Terre ?  
b. Comment expliquer la chute des corps ?  
c. En quoi la Lune est-elle concernée par cette théorie ?
3. a. La force d'attraction gravitationnelle modélise-t-elle une action mécanique de contact ou à distance ?  
b. De quoi dépend l'intensité de la force de gravitation ?
4. En quoi la force d'attraction gravitationnelle est-elle *universelle* ?

