

Et Newton dans tout ça ?...

DOC. 1 : La pomme de Newton.

Tout le monde connaît l'histoire de la pomme de Newton. Le jeune savant reçoit sur la tête une pomme, et hop, il en déduit la loi de la Gravitation Universelle !

Cette caricature, dont personnellement j'adore la mise en scène sous le crayon de Gotlib, illustre bien le perpétuel éveil de l'esprit scientifique.



Rubrique à Brac © Gotlib - Dargaud

En effet, en 1666 et 1667, le jeune bachelier Isaac Newton réside à la campagne, loin de Londres où sévit une épidémie de peste entrecoupée d'épisodes de grippe (*cette dernière maladie avait déjà tué à Gravesend la jeune Rebecca Rolfe, née Mataoka, plus connue par son surnom amérindien de Pocahontas. Bon, d'accord, ça n'a rien à voir, et c'était en 1616, mais j'avais envie de le dire, c'est tout*). Il découvre les joies des promenades bucoliques et un soir, dans son verger de Woolsthorpe (Lincolnshire), il observe la chute d'une pomme, alors que la Lune brille dans le ciel. Connaissant la nature intrinsèquement proche de ces deux corps, Newton se pose la question : Pourquoi la Lune ne tombe-t-elle pas elle aussi ?

La réponse le frappe avec une évidence soudaine : Bien sûr, la Lune tombe ! Sinon, elle s'éloignerait de la Terre à tout jamais, emportée par sa vitesse. Elle est retenue sur son orbite par une force sans support physique, la gravitation. En quelques instants, la formule est établie, puis peaufinée longuement, pour devenir une phrase bien connue de tous ceux que la physique amuse et de tous ceux que la physique rebute.

Cette phrase définissant l'attraction universelle, vous la connaissez ?

Mais si, rappelez-vous : *«Les astres s'attirent de façon proportionnelle au produit de leur masse et inversement proportionnelle au carré de la distance qui les sépare.»*

Extrait de <http://phil.ae.free.fr/astro/lune/lunepom.html>

DOC. 2 : La loi universelle de la gravitation

Outre la mise au point du fonctionnement du premier télescope à réflexion composé d'un miroir primaire concave, Newton découvrit la loi universelle de la gravitation ou de l'attraction universelle en tant que cause des mouvements des planètes. En 1684, Newton informa par une lettre adressée à son ami Edmond Halley qu'il a résolu le problème de la force inversement proportionnelle au carré des distances et celui des orbites elliptiques introduit par Kepler.

En 1685, il rédigea son opuscule *De motu corporum in gyrum* (trad. latin : sur le mouvement) (soit deux ans avant son œuvre maîtresse : *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*, 1687) dans lequel il décrit sa loi, unifiant ainsi la mécanique terrestre et la mécanique céleste. Par sa formule résultante des trois lois de Kepler, il expliqua et démontra les mouvements des planètes autour de leur orbite.

Cependant, la gravitation n'est pas seulement une force exercée par le Soleil sur les planètes, selon la loi

de la gravitation de Newton, tous les objets du cosmos s'attirent mutuellement. Ainsi, Newton s'est rendu compte que les mouvements des corps célestes ne pouvaient être constants ouvrant ainsi la voie à la mécanique relativiste et à l'élaboration du principe de relativité par Albert Einstein. Newton a déclaré que les planètes ne repassent pas deux fois dans la même orbite.

La mécanique céleste qui repose sur les trois lois de Kepler et la loi universelle de la gravitation de Newton suffit, encore aujourd'hui, à expliquer par le calcul les mouvements des astres dans un univers local, tel que le système solaire.

Extrait de : https://fr.wikipedia.org/wiki/Isaac_Newton#La_loi_universelle_de_la_gravitation

DOC.3 : Newton (unité)

Le **newton** (symbole : **N**) est l'unité de mesure de la force nommée ainsi en l'honneur d'Isaac Newton pour ses travaux en mécanique classique.

Un newton est la force capable de communiquer à une masse de 1 kilogramme une accélération de 1 m/s^2 . Il faut donc 1 newton pour augmenter la vitesse d'une masse de 1 kg de 1 m/s à chaque seconde.

Le Système international impose d'écrire le nom de l'unité (**newton**) en minuscule et le symbole (**N**) avec une majuscule.

L'usage du newton comme unité de force a été rendu obligatoire à partir de 1948, lors de la quatrième séance de la neuvième Conférence générale des poids et mesures :

Extrait de : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Newton_\(unit%C3%A9\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Newton_(unit%C3%A9))

Questions d'analyse :

- 1) Newton est né en 1643, quel âge avait-il en écrivant « *De motu corporum in gyrum* » ?
- 2) Dans quelle langue les scientifiques de l'époque communiquaient-ils leurs découvertes ? Pourquoi ?
- 3) Selon Newton, est-ce que seul le Soleil exerce une force sur les planètes ?
- 4) Selon Newton, la Terre passe-t-elle par la même orbite ?
- 5) L'unité de mesure (newton) a-t-elle été donnée par Newton, de son vivant ?

SF5 : Analyser un document

Bonus :

Newton à l'école...

Tu veux voir à quoi ressemble le cahier d'Isaac Newton en 1661 au Trinity College durant ses études de sciences et mathématiques ? Regarde ! <http://cudl.lib.cam.ac.uk/view/MS-ADD-03996/3> ou scanne le QRcode :



Chute de pomme, chute de Lune...

Visualise la vidéo sur la gravité :
<https://www.youtube.com/watch?v=mZWA2UetWAg>
Ou scanne le QRcode :

