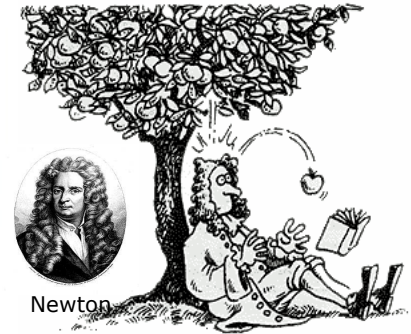


## POURQUOI LA LUNE GRAVITE-T-ELLES AUTOUR DE LA TERRE ?

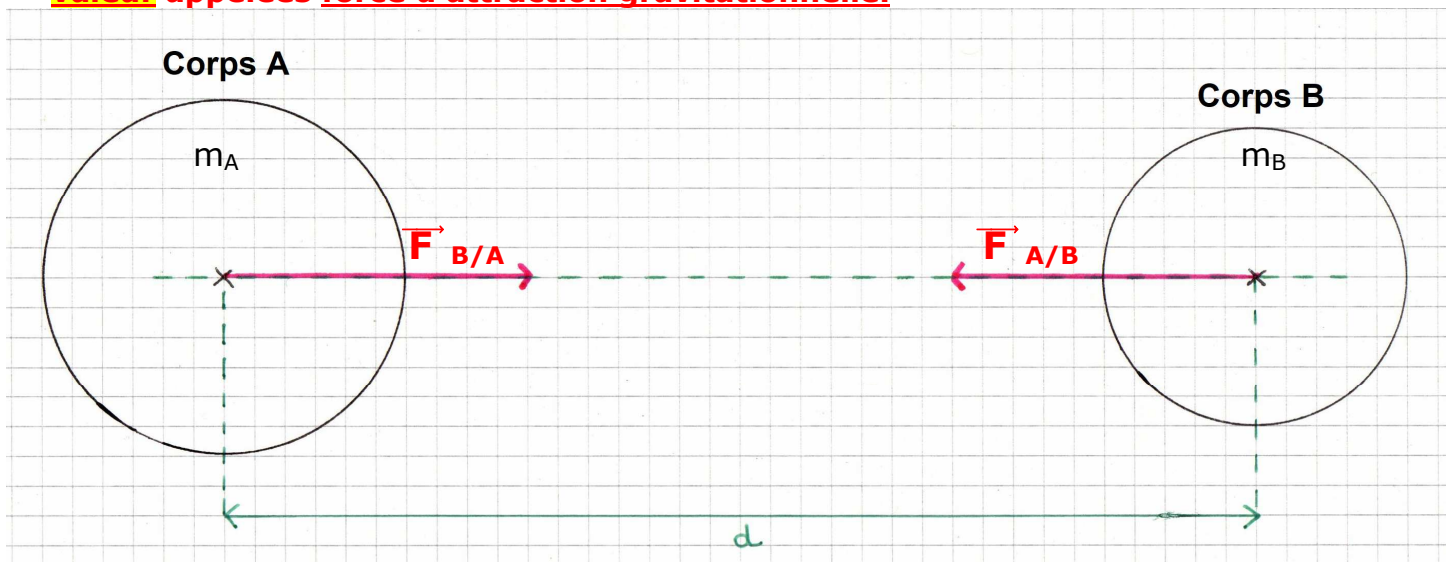
### I. La loi de la gravitation (ou loi d'attraction universelle)

Selon la célèbre histoire, Isaac Newton (1642-1727) vit tomber une pomme d'un arbre. Cela lui inspira l'idée qu'une force attirait la pomme vers le sol. Or, cette force exercée par la Terre semblait agir quelle que soit la hauteur à laquelle se trouvait le fruit. Ainsi, cette force devait exister pour tous les objets situés à des altitudes supérieures et peut-être même s'exercer sur la Lune en la retenant captive de la Terre. Et puisque cette force était la raison pour laquelle la Lune tournait autour de la Terre, il devait en être de même pour la Terre autour du Soleil : la loi de gravitation était née.



En 1687, le physicien anglais Newton énonce **la loi de gravitation** :

- **Deux corps A et B, de masse  $m_A$  et  $m_B$ , s'attirent mutuellement.**
- **Ils exercent ainsi l'un sur l'autre des forces attractives, à distance ET de même valeur appelées force d'attraction gravitationnelle.**



**Caractéristique de la force d'attraction gravitationnelle exercée par le corps B sur le corps A ( $F_{B/A}$ ) :**

- **Son point d'application** : le centre du corps A
- **Sa direction** : droite passant par les centres des deux corps A et B
- **Son sens** : dirigée vers le corps B

• **Sa valeur** :  $F_{B/A} = G \times \frac{m_B \times m_A}{d^2}$

**Caractéristique de la force d'attraction gravitationnelle exercée par le corps A sur le corps B ( $F_{A/B}$ ) :**

- **Son point d'application** : le centre du corps B
- **Sa direction** : droite passant par les centres des deux corps A et B
- **Son sens** : dirigée vers le corps A

• **Sa valeur** :  $F_{A/B} = G \times \frac{m_A \times m_B}{d^2}$

$$F_{B/A} = F_{A/B}$$

Avec :

- F : force gravitationnelle en newton (N)
- d : distance entre les centres des deux corps en mètre (m)
- $m_A$  et  $m_B$  : masse respective des corps en kilogramme (kg)
- G : constante de gravitation universelle**
- $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}$  (unités S. I.)**

## II. Pourquoi la lune gravite-t-elle autour de la terre ?

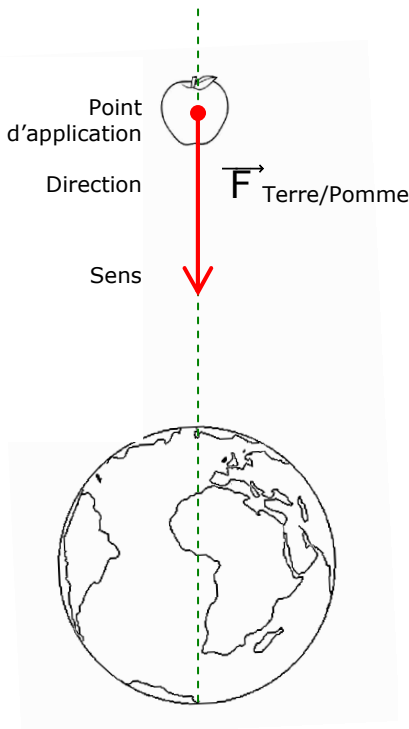
### 1. La lune : le satellite naturel de la terre

**Un satellite, en astronomie, est un objet naturel ou artificiel qui se déplace en orbite autour d'une planète**

La terre possède un satellite naturel, la lune, et de nombreux satellites artificiels (de communication, d'observation, ect.)

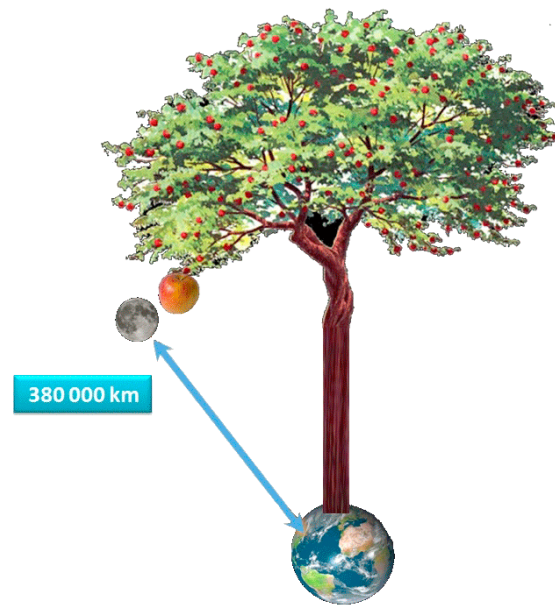
### 2. Pourquoi la lune ne tombe-t-elle pas sur la terre ?

#### ● Quelle est la différence entre la pomme de Newton et la lune ?

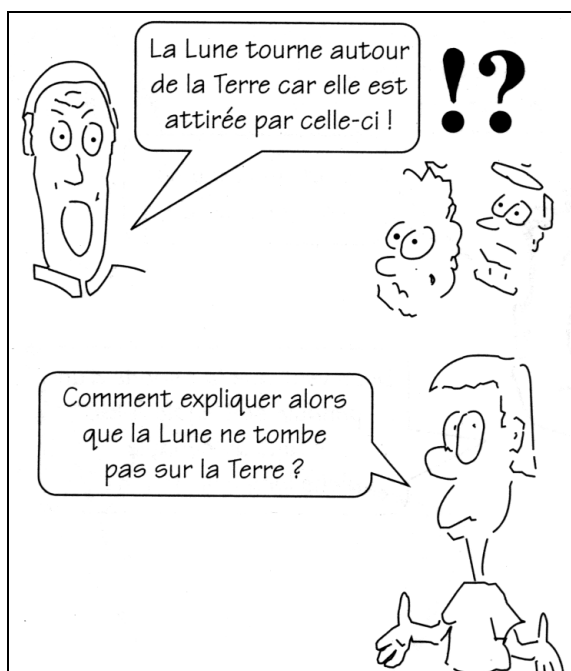


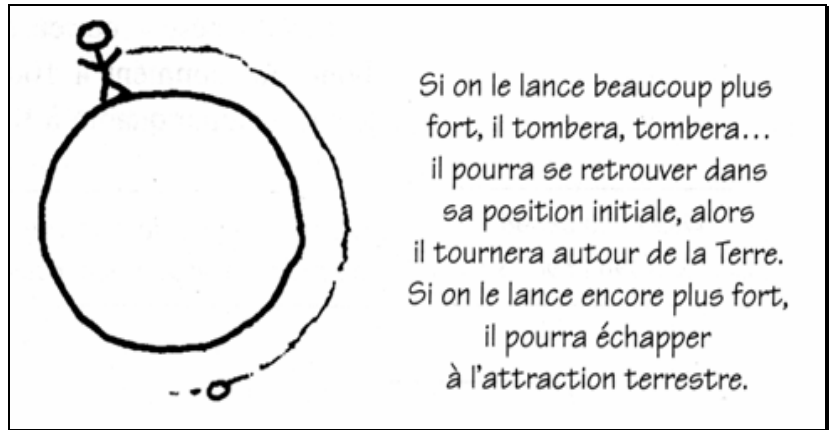
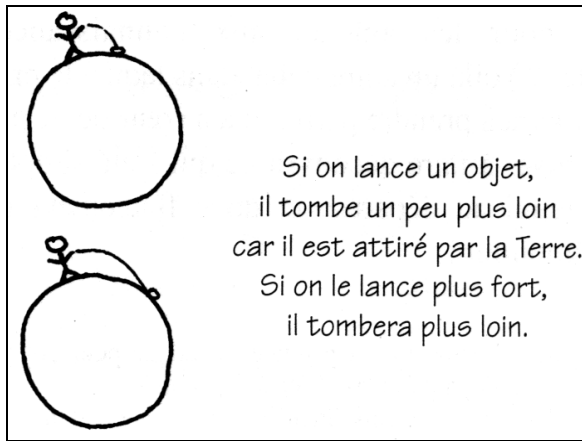
La force d'attraction gravitationnelle est responsable de la chute des corps (la pomme qui tombe est attirée par la terre) mais quand est-il du mouvement des corps célestes ?

En effet, la lune, comme une pomme qui tombe de l'arbre, est soumise à la force de gravitation, elle est donc attirée par la terre, alors pourquoi la lune ne s'écrase-t-elle pas sur la terre ?



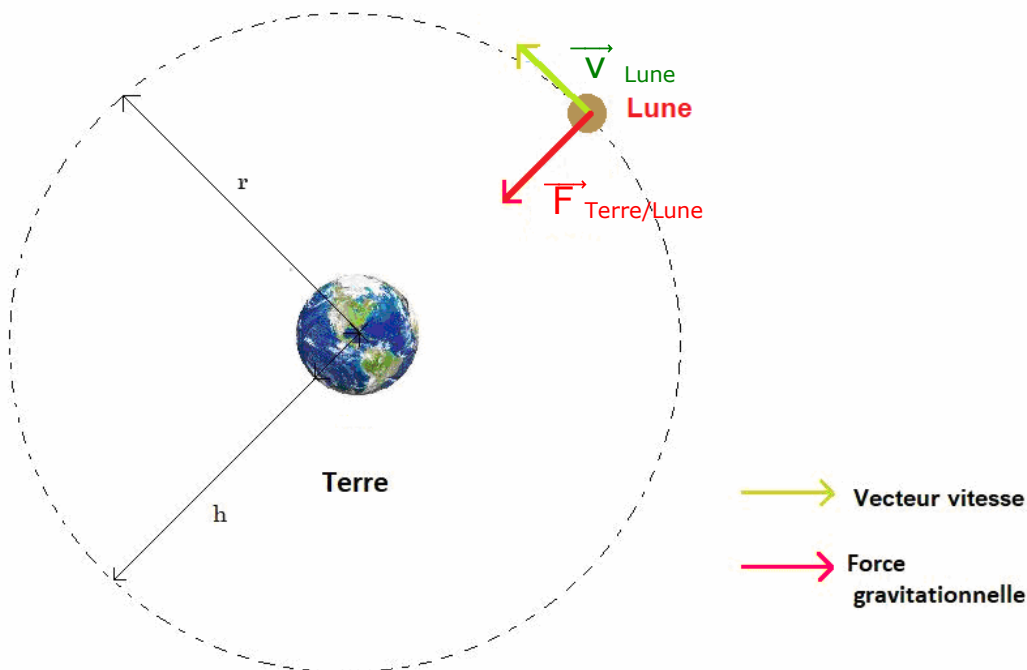
#### ● La suite en image :





### 3. Conclusion

**A chaque instant la lune est soumise à la force d'attraction gravitationnelle exercée par la terre, qui l'attire vers la terre ainsi qu'à sa vitesse, qui l'éloigne de la terre : La lune tombe alors constamment à côté de la terre.**



- **Le fait que la lune ne tombe pas sur la terre contrairement à une pomme est donc dû à la vitesse de la lune !**
- **Cette force d'attraction est également exercée par le soleil sur chacune des ses planètes et par la terre sur tous les corps à sa surface, la gravitation gouverne tout l'univers (terre, système solaire, étoile et galaxie) c'est pourquoi on parle de gravitation universelle.**