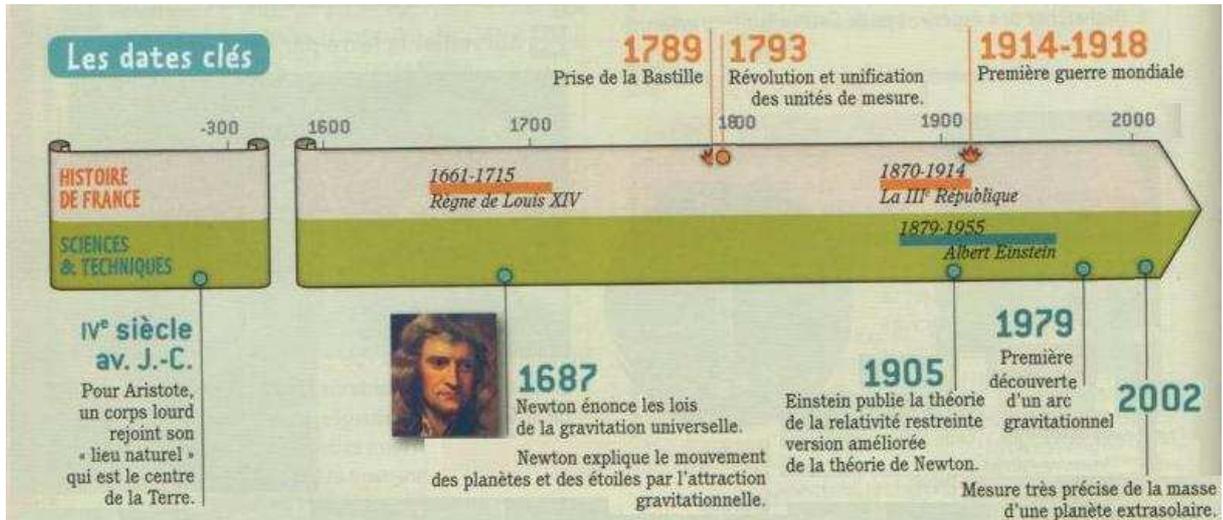


# Chapitre 1 : NOTION DE GRAVITATION. POIDS ET MASSE D'UN CORPS



Comment peut-on expliquer que la Lune ne tombe pas sur la Terre ?

Pourquoi peut-on observer 2 fois par jour des marées hautes et basses ?

En athlétisme, lors du lancer de marteau, le mouvement de ce dernier est-il comparable à celui d'une planète ?

## 1 – La gravitation.

### 1-1 Etude du système solaire.

#### A. Système solaire

##### **Document 1**

*A la formation du système solaire, de nombreux corps célestes se trouvaient autour du Soleil. Beaucoup se sont télescopés ; certains, qui avaient une vitesse et une distance au Soleil particulières, sont restés satellisés autour de cette étoile : ce sont les huit planètes du système solaire. La satellisation correspond à des conditions particulières qui lient la vitesse du satellite à la distance qui le sépare de l'astre autour duquel il tourne.*

*On classe les planètes en deux groupes. Le premier groupe comprend les planètes telluriques. Elles sont petites mais denses et dotées d'une croûte solide (Mercure, Vénus, la Terre et Mars). La planète la plus proche du Soleil dans notre système solaire est Mercure. Trois fois plus petite que la Terre, c'est une planète sans atmosphère. Vient ensuite Vénus, un véritable enfer où la température au sol s'élève en moyenne à 470°C. Après la Terre, havre de vie, se trouve Mars, la planète rouge, appelée ainsi en référence à sa croûte rouge. Au-delà règnent les planètes géantes du second groupe : Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune. Elles sont plus volumineuses très peu denses, gazeuses et accompagnées de nombreux satellites naturels. Entre Mars et Jupiter, des milliers de petites planètes forment la ceinture d'astéroïdes.*

## B. Mouvement des planètes

### Document 2

Toutes les planètes du système solaire sont en mouvement permanent. On sait depuis Galilée que la Terre et les autres planètes du système solaire tournent autour du Soleil. Chacune décrit une trajectoire (ou une orbite) approximativement circulaire. Pour la Terre, un tour complet, que l'on appelle une révolution, dure une année. Mais les huit planètes ne se contentent pas de tourner autour du Soleil : chacune tourne aussi sur elle-même autour de son axe passant par ses pôles, un peu comme une toupie qui ne s'arrêterait jamais. Il s'agit de leur mouvement de rotation propre. La Terre effectue son mouvement de rotation propre en une journée. Dans le système solaire, toutes les planètes tournent autour du Soleil qui a la plus grande masse. De même, les satellites tournent autour de la planète dont ils dépendent : la Lune, par exemple, tourne autour de la Terre.

### Document 3

	Astres	Distance au Soleil en millions de km	Masse comparative par rapport à la Terre : $m(\text{planète}) / m(\text{Terre})$	Diamètre en km	Vitesse orbitale en km/s
Etoile	Soleil	$x$	333 000	696 000	$x$
Planètes	Mercure	58	0,055	4 880	48
	Vénus	108	0,815	12 100	35
	Terre	150	1	12 760	30
	Mars	228	0,107	6 790	24
	Jupiter	778	318	142 960	13
	Saturne	1429	95	120 540	10
	Uranus	2875	14	51 120	7
	Neptune	4504	17	49 530	5,5
Satellite	Lune	Distance à la Terre : 380 000 km	0,0123	3 480	1

## A. Système solaire (Document 1)

### Question 1

A l'aide des informations contenues dans le **document 1** et de vos connaissances, cocher les cases correspondant aux éléments qui appartiennent au système solaire.

- A. Des milliards d'étoiles       B. Des milliards de planètes       C. Mercure       D. Pluton
- E. Le soleil       F. Charon       G. De la poussière       H. Phobos       I. Des galaxies
- J. Des satellites       K. Neuf planètes       L. La grande Ourse       M. La Lune       N. Des astéroïdes
- O. Des nébuleuses       P. Cassiopée       Q. Huit planètes.       R. Du vide

### Question 2

Cocher la case correspondant à la planète du système solaire la plus éloignée du Soleil :

- A. Mercure       B. Pluton       C. Neptune       D. Jupiter

### Question 3

Cocher les cases correspondant aux deux groupes de planètes du système solaire :

- A. planètes telluriques       B. ceinture d'astéroïdes       C. météorites  
 D. planètes géantes       E. comètes

**Question 4**

Cocher les cases ci-dessous correspondant aux caractéristiques des planètes telluriques :

- A. grosses       B. très denses       C. gazeuses  
 D. peu denses       E. petites       F. pourvues d'une croûte solide

**Question 5**

Cocher les cases ci-dessous correspondant aux caractéristiques des planètes géantes :

- A. très denses       B. gazeuses       C. peu denses       D. pourvues d'une croûte solide

**Question 6**

Distinguer les sources de lumière primaires et les objets diffusants parmi les astres cités dans le tableau ci-dessous **en mettant une croix dans la ou les bonne(s) case(s) :**

Sources de lumière primaires	Objets diffusants
<input type="checkbox"/> Mars <input type="checkbox"/> lune	<input type="checkbox"/> Mars <input type="checkbox"/> Lune
<input type="checkbox"/> Soleil <input type="checkbox"/> astéroïdes	<input type="checkbox"/> Soleil <input type="checkbox"/> astéroïdes
<input type="checkbox"/> Terre <input type="checkbox"/> satellites naturels	<input type="checkbox"/> Terre <input type="checkbox"/> satellites naturels

**B. Mouvement des planètes (Document 2)**

**Question 7**

Qu'appelle-t-on un « satellite naturel » ? Citer un exemple.

.....  
.....

**Question 8**

Quel est le type de trajectoire des planètes autour du Soleil ?

.....

**Question 9**

Trouver dans le document un synonyme du mot trajectoire.

.....

**Question 10**

Autour de quel astre la planète Terre est-elle en révolution ? Quelle est la période de cette révolution ?

.....  
.....

**Question 11**

Autour de quel axe la Terre est-elle en rotation ? Quelle est la période de rotation de la Terre autour de son axe ?

.....  
.....

**C. Document 3**

**Question 12**

Extraire du tableau la valeur du rapport entre la masse de Jupiter et la masse de la Terre.

.....

Comparer la valeur trouvée aux autres valeurs de la colonne et commenter l'observation en rédigeant une phrase.

.....  
.....  
.....

**Question 13**

A partir du tableau, trouver deux arguments qui expliquent le fait que Vénus est souvent considérée comme une planète ressemblant à la Terre.

.....  
.....  
.....

Trouver dans le **document 1** un argument qui contredit cette ressemblance.

.....

**Question 14**

A l'aide du tableau, indiquer comment varie la vitesse de révolution d'une planète quand celle-ci est plus éloignée du Soleil. **Cochez la ou les bonne(s) réponse(s) :**

- La vitesse est plus grande                       La vitesse est la même                       La vitesse est plus petite

Justifier la réponse.

.....  
.....

La lune gravite autour de la Terre en décrivant une trajectoire quasiment circulaire.

C'est l'attraction de la Terre qui maintient la Lune sur son orbite.

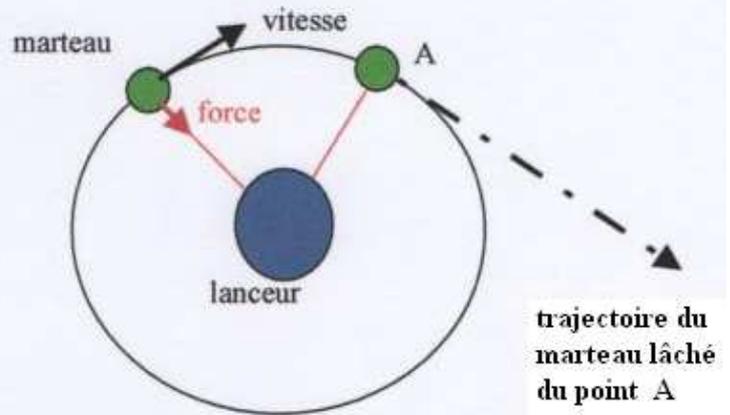
Le soleil exerce une action sur tous les corps du système solaire, en particulier sur toutes les planètes qui orbitent autour de lui : c'est la gravitation.

La gravitation est une **interaction attractive à distance** entre la Terre et la Lune, entre la Terre et le Soleil, et plus généralement entre deux objets qui ont une masse.

**Deux objets possédant une masse s'attire mutuellement. On dit qu'ils sont en interaction gravitationnelle. La gravitation est universelle, elle s'applique quel que soit l'objet. Elle dépend de la masse des objets et de la distance qui les sépare.**

**Autre exemple : attraction d'un aimant et d'une bille en fer (on parle d'attraction magnétique)**

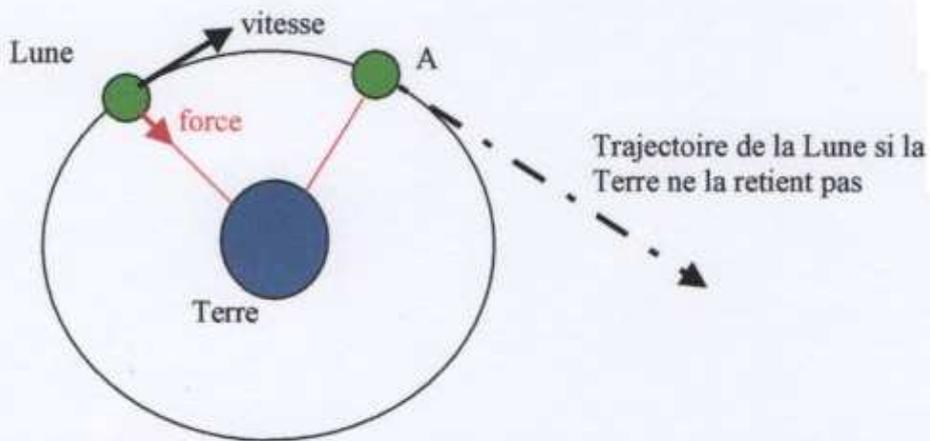
### 1) Le lancement du marteau



trajectoire du marteau lâché du point A

Avant d'être lâché, le marteau a une trajectoire circulaire autour du lanceur. Le lanceur exerce une force qui retient le marteau. Lorsqu'il lâche le marteau ce dernier part en ligne droite.

### 2) Le système terre lune



Trajectoire de la Lune si la Terre ne la retient pas