



***Astronomie en musique...***

***Comme la...***

***Au clair de la...***

***Astronomie en musique...***

***Comme la...***

**Lune**

***Au clair de la...***

**Différenciation : si on laisse reposer une émulsion d'eau et d'huile cette dernière finit par venir en surface. Au début de la formation du système solaire les planétésinaux se regroupent en planètes souvent sous forme de boules incandescentes dans lesquelles les différents corps se séparent petit à petit les plus denses au centre, les plus légers en périphérie.**

***Nous allons voir les différentes hypothèses concernant la création de la Lune.***

**1°) La première hypothèse est celle d'une formation simultanée avec la Terre, dans le même milieu, elle devrait donc avoir une composition quasiment identique. Ce qui n'est pas le cas puisque la masse volumique moyenne de la Lune est de 3,34 Kg/litre. Celle de la Terre est de 5,51 Kg/litre.**

**2°) Une autre hypothèse a été formulée par Georges Darwin (le fils de Charles). Selon lui alors que la Terre était encore très « plastique » et animée d'un mouvement de rotation rapide une partie de sa croûte aurait pu former un bourrelet équatorial qui aurait fini par se détacher, former un anneau puis, par accrétion, donner la Lune.**

**L'inconvénient de cette hypothèse, est que cet astre nouveau devrait tourner dans le plan de notre équateur. Il faut trouver une explication à l'inclinaison du plan de la trajectoire lunaire par rapport à l'écliptique :  $\sim 5^\circ$ , inclinaison différente de celle de l'équateur :  $\sim 23^\circ$ .**

**Par contre, elle convient pour la masse volumique !**

**3°) Une autre hypothèse est celle de la capture d'un astéroïde formé « ailleurs ». Le problème est que toutes les simulations montrent que cette capture est extrêmement difficile les deux corps devant être pratiquement à la même vitesse, être ni trop près ni trop loin pour que l'astéroïde ne se disloque pas, ni ne s'éloigne pas définitivement.**

**Vous pourrez lire les « critiques » pour ces trois scénarios à l'adresse :**

**<http://www.astronomes.com/le-systeme-solaire-interne/lorigine-de-la-lune/>**

***Ou encore ici :***

**<http://www.caabm.org/Documentation/Lune/Formation/>**

**4°) L'hypothèse qui a le vent en poupe ! Assez rapidement après sa formation (il y a environ 4,5 milliard d'années), un astéroïde de la taille de Mars baptisé Thea, serait rentré en collision avec la Terre. La Lune se serait formée à partir de la matière éjectée lors de ce choc.**



**En gros : vous êtes autorisés à imaginer d'autres hypothèses ou même à les mélanger entre elles ! Aussi par prudence nous allons voir quelques réalités actuelles sur la Lune.**

**Quelques données concernant la Lune :**

**La distance moyenne 384 100 km,**

**Le diamètre : 3 476 km,**

**La masse : 1/83,1 masse terrestre,**

**Le centre de gravité T/L à 4 630 km du centre de la Terre, ou 1750 km sous la surface terrestre,**

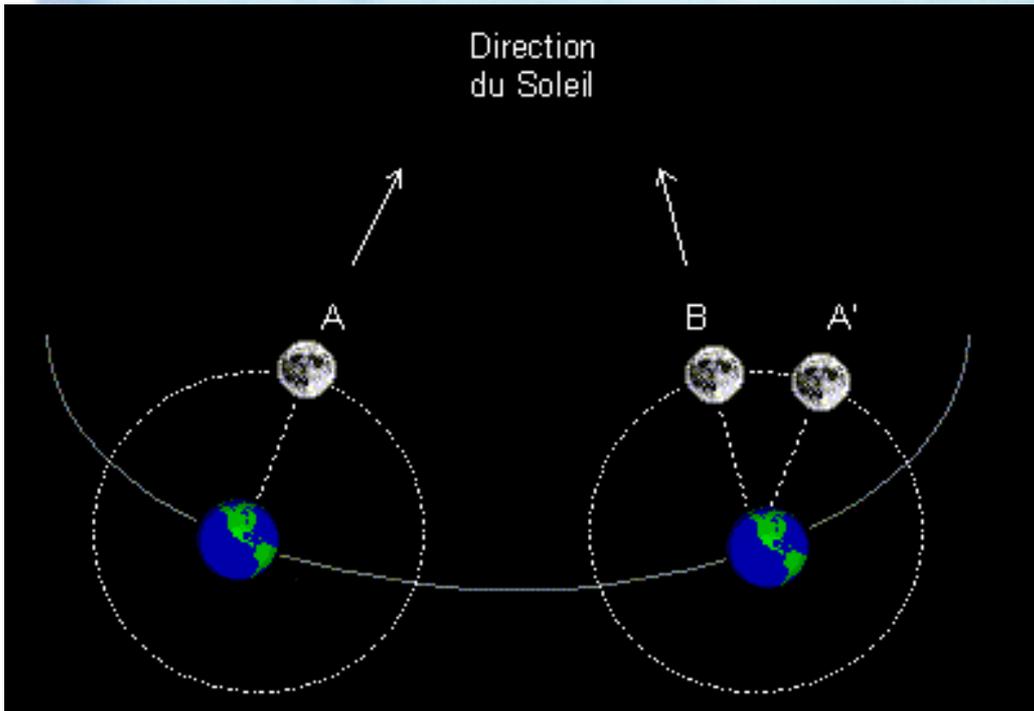
**Vitesse orbitale 1,023 km/s (la Terre : 29,783 km/s),**

**Températures extrêmes de -180° C à 130° C...**

**Au moins cinq périodes de rotation sont définies pour la Lune... Nous ne parlerons que des deux plus évidentes.**

**Et en tout premier lieu la période sidérale de la Lune, celle-ci est de 27 jours 7 h 43 mn 11,56 s.**

**Oui mais entre deux pleines lunes il se passe 29 jours 12 h 44 mn 2,8 s. Pour aller de A' à B il faut, à la Lune environ 2 jours et 5 h.**



**Période sidérale : le temps qu'il faut pour faire un tour complet sur elle-même,**

**Période synodique : le temps qu'il faut pour revenir dans la même phase (pleine lune ou nouvelle lune).**

Tiens ? La Lune tourne sur elle-même ! Oui exactement en 27 j 7 h 43 mn 11,56 s, mais dans le même temps elle fait un tour complet autour de la Terre : *donc elle nous montre toujours la même face !*

Elle tourne sur une trajectoire elliptique, mais alors elle n'est



spaceweather.com

pas toujours à la même distance de la Terre ?

Au plus près (au périgée) elle est à environ 362 600 km (la distance varie de 356 400 à 370 400 km),

au plus loin (à l'apogée) elle est à environ 405 400 km (404 000 à 406 700 km). Du coup elle n'apparaît pas toujours avec la même taille dans le ciel.

**« elle nous montre toujours la même face »**, je mens un peu : elle tourne « en apparence » comme un bateau ivre, montrant un peu son flan gauche ou droit, du haut ou du bas de son disque. De telle sorte que l'on voit, en fait, 59% de sa surface.

Date: 2005 Sep 1 02:23:28 UT

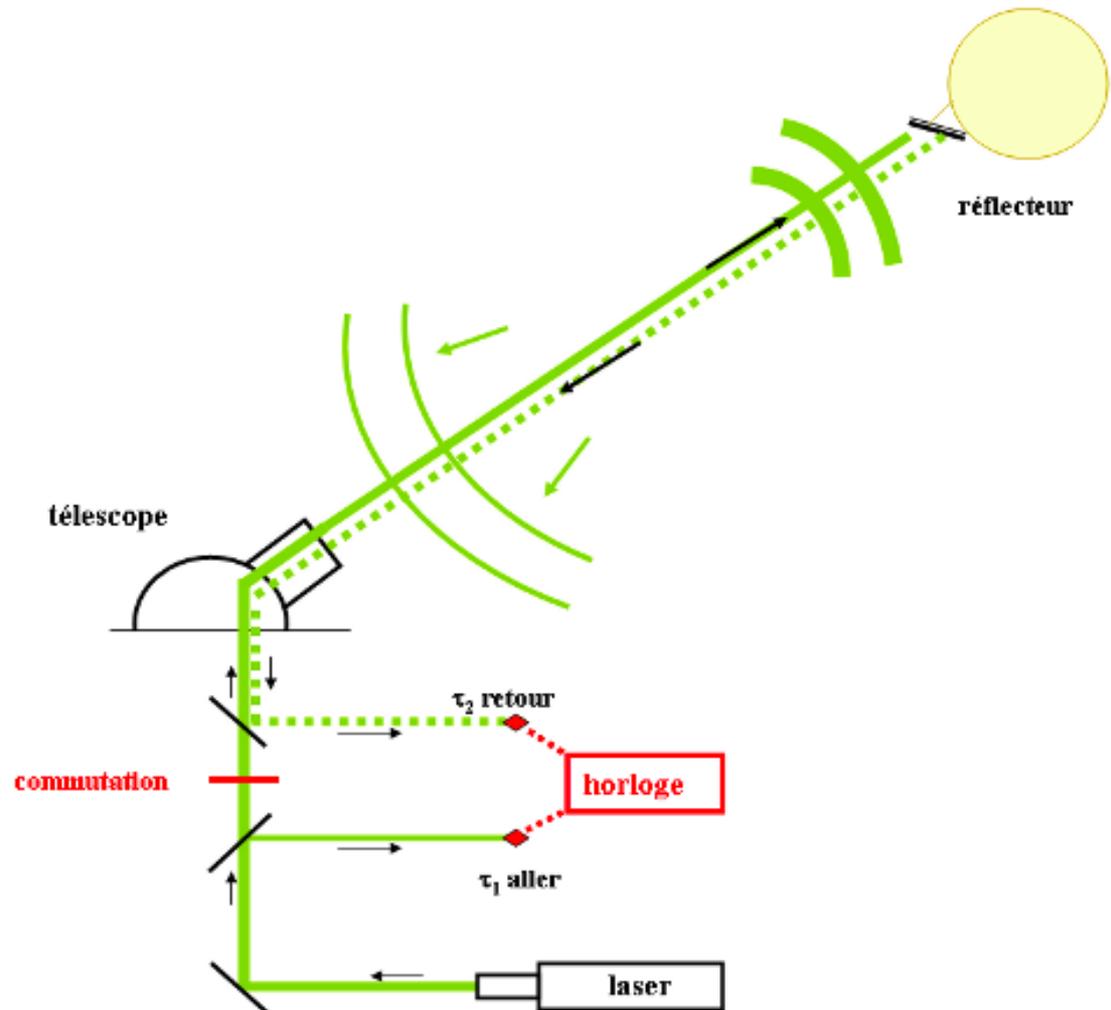


Voir l'animation à l'adresse ci-dessous

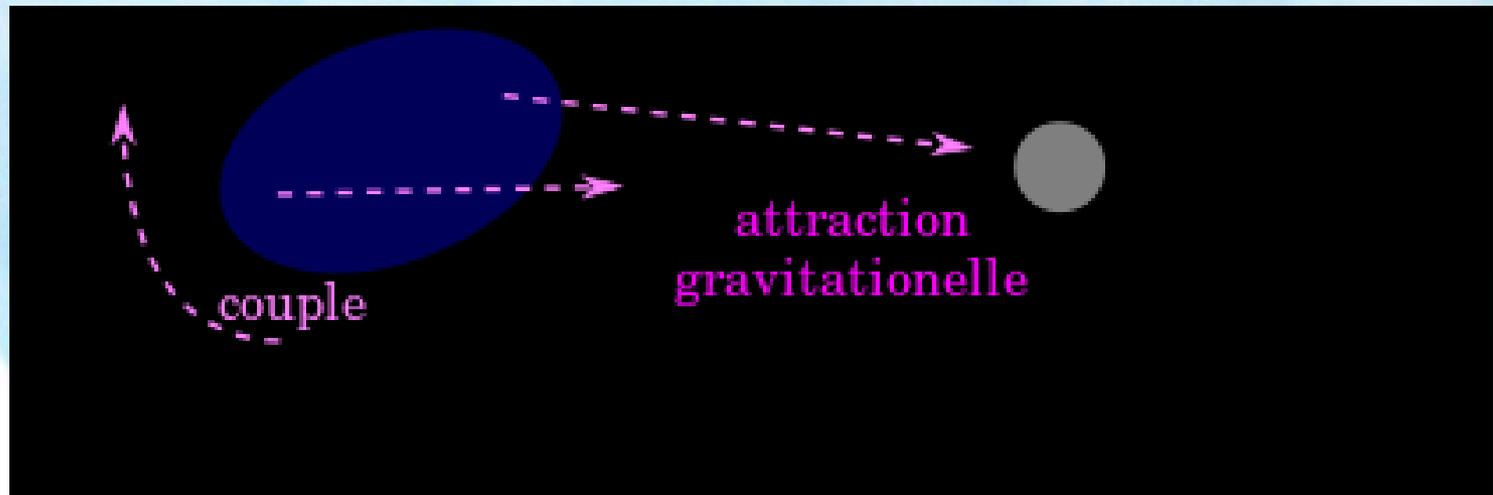
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Libration#/media/File:Lunar\\_libration\\_with\\_phase2.gif](https://fr.wikipedia.org/wiki/Libration#/media/File:Lunar_libration_with_phase2.gif)

Aujourd'hui pour mesurer sa distance on utilise de très gros laser. On flashe la Lune, comme une vulgaire voiture ! Une telle expérience existe sur le plateau de Causol au dessus de Grasse (06). On envoie un rayon sur un miroir, qui nous retourne ce rayon. Re-capté avec un temps de retard. On calcule alors la distance par une simple multiplication.

Il existe des miroirs sur la Lune, déposés par des sondes russes et américaines.



**Le résultat des mesures ? Un scoop : la Lune s'éloigne de la Terre d'environ 4 cm par an ! Mais à cause de quoi ? Des marées, créées par la Lune et le Soleil. La rotation de la Terre diminue...**



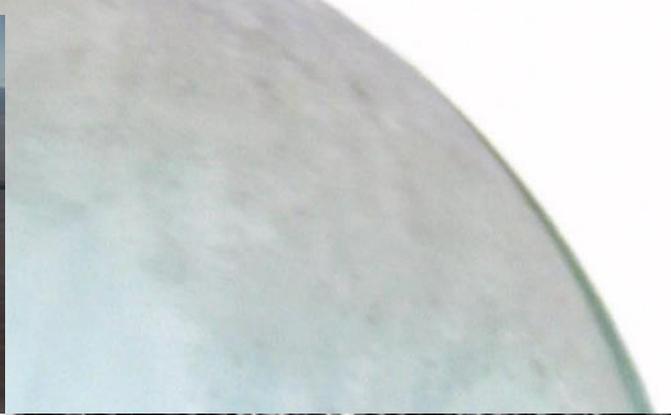


Date	Période géologique	Nombre de jours par an <sup>9</sup>	Durée du jour <sup>10</sup>
Présent	Actuelle	365	24 heures
- 100 millions d'années	<u>Jurassique</u>	380	23 heures
- 200 millions d'années	<u>Permien</u>	390	22,5 heures
- 300 millions d'années	<u>Carbonifère</u>	400	22 heures
- 400 millions d'années	<u>Silurien</u>	410	21,5 heures
- 500 millions d'années	<u>Cambrien</u>	425	20,5 heures
- 1200 millions d'années	<u>Sténien</u>	493,2	17,7 heures
- 2500 millions d'années	<u>Archéen</u>	714	12,3 heures
- 4500 millions d'années ( <u>âge de la Terre</u> )	<u>Hadéen</u>	1434	6,1 heures

**Ceci dit, qu'a découvert Galilée en braquant sa « petite » lunette vers la Lune ?**

**Contrairement aux croyances anciennes la Lune n'était pas une boule lisse et parfaite. D'un seul coup il découvrait « des mers » « des montagnes », « des cratères ». Alors, la Lune ressemble à la Terre ?**

**Tout d'abord, corrigeons une vision « apocalyptique » des descriptions de ces reliefs. Comme dans la littérature décrivant les Alpes, on trouve des gouffres sans fonds, des montagnes escarpées... ce que dément un simple calcul du rapport hauteur sur diamètre pour les cratères lunaires. Les plus anciens ont leurs bords érodés. Seuls les plus récents peuvent présenter des bords plus abrupts (comme le « Meteor Crater »).**



**Que sont les mers ? Lors d'impact géant (au tout début de son existence), la croûte superficielle a été fracturée et le magma (la Lune n'est pas encore refroidie), s'échappe et se répand, comblant le fond du cratère formé.**

**Les montagnes sont les bords des cratères d'impact. Pour les plus gros il peut se former un piton central pouvant atteindre plus de 3000 à 4000 m d'altitude (par rapport au fond).**

**Bien sûr il existe d'autres types de formation (dômes volcaniques, failles d'effondrement...)**

**Je vous propose d'arrêter là cet exposé pour aller faire un tour sur un Atlas Virtuel de la Lune. Nous y verrons quelques formations intéressantes et nous verrons comment reconnaître sur nos photographies celles imagées.**

**Ce logiciel est celui de Christian Legrand et Patrick Chevalley. Logiciel libre.**

***Vous le trouverez ici :***

**<https://ap-i.net/avl/fr/start>**