



DESTINATAIRE
Animateur

PUBLIC
**À partir
de 8 ans**

THÈME
Astronomie

Comprendre les éclipses en s'amusant

Les éclipses sont certainement parmi les plus beaux spectacles naturels de la voûte céleste. Mais qu'est-ce qu'une éclipse ? Comment ça marche et comment savoir si elle est visible ou non ?



Les éclipses de Soleil

- De toutes les éclipses de Soleil, c'est l'éclipse totale qui est la plus spectaculaire. Connaître la nuit en plein jour est une expérience unique. Il n'en reste pas moins vrai qu'observer (en toute sécurité) une éclipse partielle ou annulaire est aussi très captivant. La condition première d'une éclipse de Soleil est un alignement Soleil-Lune-Terre. De la précision de l'alignement dépend le type d'éclipse observé. Dans le cas de l'annulaire, la Lune occulte le Soleil en étant à une distance élevée de la Terre. Son diamètre apparent étant plus petit, elle ne masque pas entièrement l'astre du jour. En effet, la Lune n'orbite pas sur un cercle autour de la Terre mais sur un ovale très allongé. C'est pour cette raison qu'on observe selon les saisons un plus ou moins grand disque lunaire ! Une éclipse solaire se déroule toujours un jour de nouvelle lune (symbole du calendrier ●).

Les éclipses

- Les astronomes parlent d'éclipse quand un astre en cache un autre. Sur Terre nous pouvons assister à deux sortes d'éclipses : celle de Soleil et celle de Lune. Lors d'une éclipse de Soleil, ce dernier disparaît, partiellement ou totalement, derrière la Lune. Durant une éclipse de Lune, la pleine Lune se teinte, de manière dégradée, de couleurs spécifiques. Une éclipse de Soleil se déroule en plein jour, celle de Lune la nuit. Il y a plusieurs types d'éclipses de Soleil et de Lune : partielle, annulaire et totale. Ces termes recouvrent toutes les possibilités d'éclipses offertes au regard de l'humanité. Dans tous les cas de figures, pour qu'il y ait éclipse il faut obligatoirement que le Soleil, la Lune et la Terre soient alignés.



Eclipse de Lune 1997



Eclipse solaire du 20 mars 2015



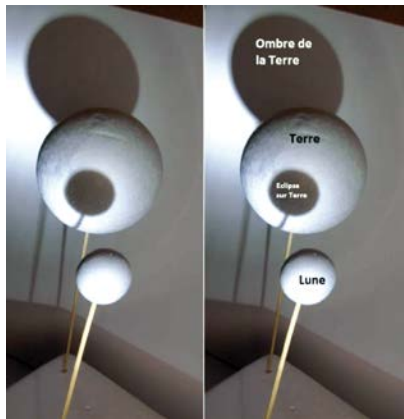
Les éclipses de Lune

• Une éclipse lunaire a lieu quand il y a alignement Soleil-Terre-Lune. La Terre projette derrière elle, et de manière permanente, son ombre dans l'espace. Lors d'une nuit de pleine Lune (symbole du calendrier ☾), il lui arrive de traverser cette ombre. Suivant la précision de l'alignement là encore, on observera soit une éclipse totale, soit une partielle (l'éclipse annulaire de Lune n'existe pas). Lors de cette traversée, la Lune adopte des changements de teintes, de couleur cuivrée rouge ou marron. Ces couleurs sont directement imputables à l'atmosphère terrestre (voir plus loin *Jeux d'ombre et de lumière*). Observer une éclipse de Lune ne comporte aucun danger et ne nécessite pas de protection particulière.



Construction de maquettes

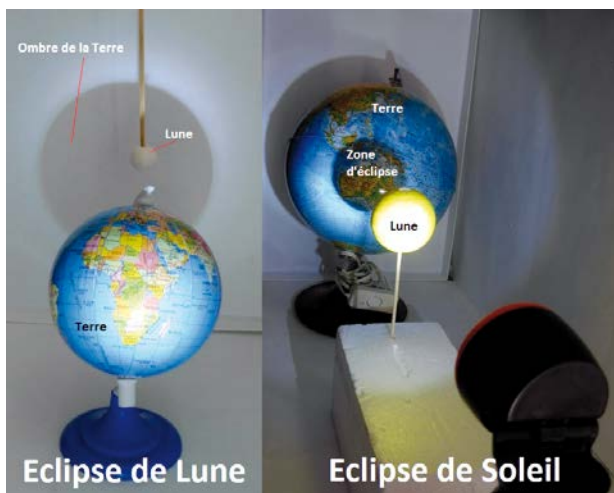
• La réalisation de maquettes d'éclipses n'est pas compliquée. Il suffit de s'équiper de deux boules de différents diamètres pour représenter la Lune et la Terre. Il faut cependant veiller à respecter le plus possible les échelles entre les différentes planètes. Le Soleil est quant à lui représenté par une source lumineuse : une lampe de poche ou une torche feront l'affaire. La Terre peut être simulée par une sphère simple de polystyrène, mais l'idéal et le plus pédagogique reste l'utilisation d'un globe ter-



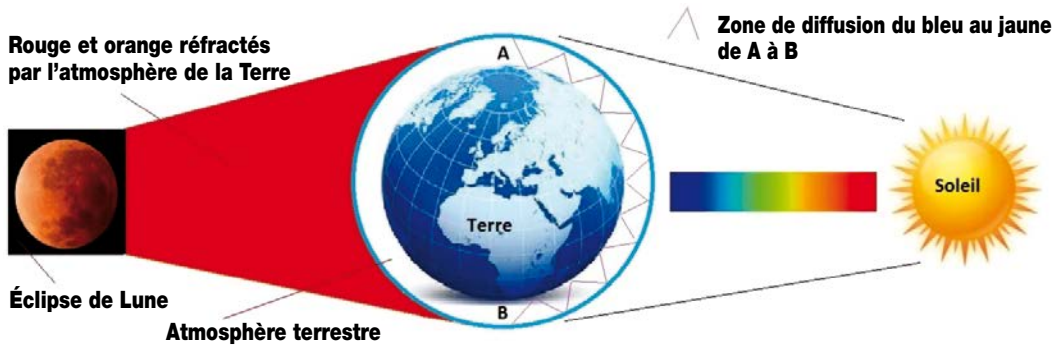
restre. La Lune est 3,5 fois plus petite que la Terre. Par exemple, si la Terre mesure 20 cm de diamètre, la Lune doit faire environ 6 cm ($20/3,5=5,7$). La maquette la plus rudimentaire est celle constituée de boules éclairées par la source lumineuse de la torche ou lampe. Placer les sphères dans un coffre en carton permet de les isoler des sources de lumière parasites, et donne du contraste aux éclipses, surtout celles de Lune. On peut aussi tout simplement réaliser les expériences dans une pièce où le noir a été fait.

Jeux d'ombre et de lumière

- À l'aide des maquettes, il sera aisé d'expliquer la cause et le déroulement d'une éclipse. L'utilisation doit être simple et pratique. Il est préférable de choisir une source lumineuse modulable pour représenter le Soleil. Une lampe pivotante ou mobile sur son support est idéale. Pour les plus grands, il est important d'aborder les notions d'ombre et de pénombre (voir v). Car seules les régions terrestres touchées par l'ombre de la Lune, lors d'une éclipse de Soleil, verront la nuit arriver en pleine journée. Les observateurs (-trices) des régions situées dans la pénombre verront seulement une éclipse partielle de Soleil.
- Et pourquoi lors d'une éclipse totale de Lune



devient-elle cuivrée voire rouge ? À cause de l'atmosphère devez-vous répondre. Mais comment le montrer ? En réalisant simplement une petite expérience. Prendre une bouteille en verre transparente et la remplir d'eau. Faire traverser la bouteille par la lumière solaire sous



un angle adapté, de manière à ce qu'un arc-en-ciel apparaisse. Si l'on ajoute un peu de lait à l'eau, on s'aperçoit que seuls le rouge et l'orange sont visibles. Toutes les autres couleurs seront absorbées par le lait. L'atmosphère de la Terre fait de même sur l'éclairage solaire.

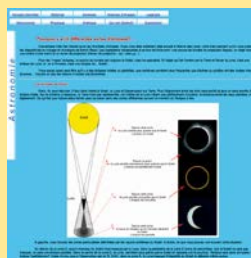
Une atmosphère pure donnera une éclipse cuivrée, mais si elle est chargée de poussières (volcanisme et pollution), l'éclipse de lune sera rouge sombre. 🌑

Pour en savoir plus...

- Le site du Planétarium itinérant Léo Lagrange propose de nombreuses ressources pour comprendre ces phénomènes et pousser les ateliers plus loin : www.planetarium-itinerant.org (1)
- Voici également deux adresses pour en apprendre davantage sur les éclipses : <http://bit.ly/JDA169FA2> (2) et <http://bit.ly/JDA169FA3> (3).



1



2



3