

La Terre tourne sur son axe, créant ainsi l'illusion que le Soleil se déplace dans le ciel. Quand les chemins apparents du Soleil et de la Lune se croisent, on voit une éclipse.

Pour que cela arrive, le Soleil, la Lune et la Terre doivent être alignés. Si la Lune se trouve entre le Soleil et la Terre, c'est une éclipse solaire. Si la Terre se trouve entre le Soleil et la Lune, c'est une éclipse de Lune.

Les éclipses de Soleil se produisent lors de la Nouvelle Lune, quand la face sombre de la Lune est tournée vers la Terre et que nous ne la voyons pas.

La Lune aussi semble se déplacer dans le ciel. Quand les chemins apparents du Soleil et de la Lune se croisent, on voit une éclipse.

Pour que cela arrive, le Soleil, la Lune et la Terre doivent être alignés. Si la Lune se trouve entre le Soleil et la Terre, c'est une éclipse solaire. Si la Terre se trouve entre le Soleil et la Lune, c'est une éclipse de Lune.

Un transit de Phobos, une des Lunes de Mars, vu depuis la surface de Mars. L'ombre n'est pas ronde car Phobos n'est pas sphérique. La photo a été prise par Perseverance, un véhicule robotisé pour explorer la planète Mars.

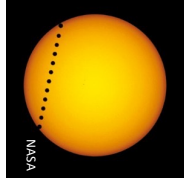


Photo prise par la sonde Juno en orbite autour de Jupiter. On voit l'ombre projetée sur Jupiter par son satellite Io lors d'une éclipse solaire.



Comme l'ombre de la Terre sur la Lune est toujours ronde, on sait depuis l'Antiquité que la Terre est une sphère.

Cette image montre plusieurs photos de la Lune lors d'une éclipse lunaire partielle. On peut voir que l'ombre de la Terre est ronde.



Photo Sergei Murtoikin



C'est pourquoi la Lune est rouge lors d'une éclipse totale, comme le montre la photo de droite.

Schéma d'une éclipse de lune (le schéma n'est pas à l'échelle). Les rayons du Soleil sont bloqués par la Terre. Seuls ceux qui ont traversé l'atmosphère terrestre au coucher ou au lever du Soleil atteignent la Lune. Ces rayons lumineux sont rouges : la lumière bleue a été dispersée.



Timesanddate.com

Le mécanisme des éclipses



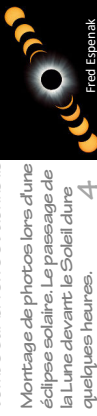
Mike Salway

Le schéma n'est pas à l'échelle

Une éclipse solaire se produit lorsque la Lune passe devant le Soleil. Ceci ne peut avoir lieu qu'à la Nouvelle Lune, lorsque le Soleil, la Lune et la Terre sont alignés. Une éclipse totale ne peut être observée qu'à partir d'une zone étroite de la Terre où la Lune bloque entièrement la lumière du Soleil. Une éclipse partielle est observable depuis une zone beaucoup plus large où la Lune ne couvre qu'une partie du Soleil.



L'orbite de la Lune est inclinée par rapport à l'orbite de la Terre autour du Soleil. Par conséquent, l'ombre de la Lune passe au-dessus ou au-dessous de la Terre lors de la plupart des nouvelles lunes, sauf deux fois par an où elle tombe sur la Terre et donne lieu à une éclipse.



Fred Eganak

Eclipses et transits

Sur toutes les planètes du système solaire qui ont des satellites, des éclipses se produisent quand un satellite passe entre le Soleil et la planète. Imagine qu tu es sur un monde comme Jupiter ou Saturne qui comptent plus d'une centaine de satellites : il y a des éclipses tous les jours !

Les éclipses qui ne couvrent pas la totalité du Soleil sont appelées transits.

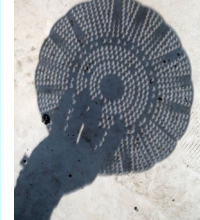
Le transit de Vénus est un événement qu'on peut observer depuis la Terre. Il se produit lorsque Vénus passe devant le Soleil vu de la Terre.

Grâce aux transits, les astronomes ont découvert des milliers de planètes hors du système solaire en détectant la légère diminution de luminosité de leur étoile hôte lorsqu'elles passent devant elle.

(voir TUIMP 8).

A faire pendant une éclipse solaire

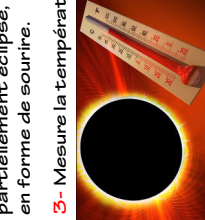
1 - Lors d'une éclipse solaire partielle, chaque petit trou circulaire produira une image du Soleil partiellement éclipsé.



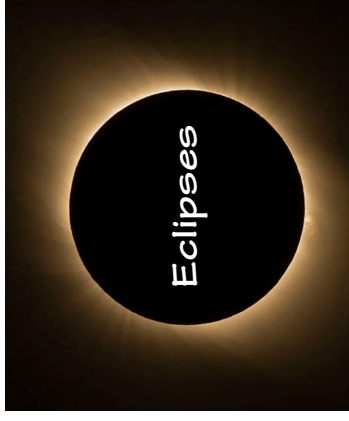
2 - Croise les doigts au-dessus de ta tête, dos au Soleil. Tu verras, dans les espaces entre tes doigts, de petites images du Soleil partiellement éclipsé, en forme de sourire.



3 - Mesure la température de l'air avant et pendant l'éclipse. En bloquant la lumière du soleil, la lune bloque également sa chaleur.



L'Univers dans ma poche



Julieta Fierro
Institut d'Astronomie,
UNAM, Mexique

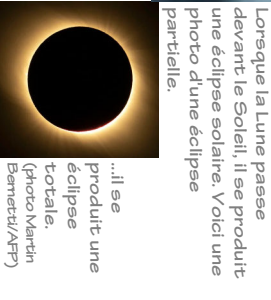
Grażyna Stasińska
Observatoire de Paris

TUIMP
THE UNIVERSE IN MY POCKET
N° 28



Lorsque les centres de la Lune et du Soleil coïncident ...

Lorsque la Lune est plus éloignée de la Terre, même si son centre coïncide avec celui du Soleil, il se produit une éclipse annulaire. (photo Rehiman Abubaki)



Lorsque la Lune passe devant le Soleil, il se produit une éclipse solaire. Voici une photo d'une éclipse partielle.

...il se produit une éclipse totale. (photo Martin Demerdt/AFP)



La Lune a un diamètre 400 fois plus petit que le Soleil, mais elle est 400 fois plus proche de la Terre. C'est pourquoi la Lune et le Soleil ont la même taille apparente.

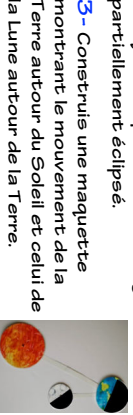
Observer une éclipse

Lors d'une éclipse solaire totale, on peut voir la chromosphère et la couronne du Soleil. Elles ne sont pas visibles en temps ordinaire car elles sont moins brillantes que la photosphère, cette zone du Soleil qui émet la lumière que nous voyons.

La forme de la couronne change tout le temps en raison du champ magnétique solaire qui est en constante évolution. C'est pourquoi chaque éclipse est différente.

Dans le ciel obscurci les planètes et les étoiles sont visibles presque comme de nuit.

Il ne faut pas regarder le Soleil directement car ses rayons très intenses peuvent endommager les yeux sans qu'on ne s'en rende compte. Pour observer une éclipse solaire, il faut absolument porter des lunettes spéciales. On peut les enlever au moment de la totalité.



3- Construis une maquette montrant le mouvement de la Terre autour du Soleil et celui de la Lune autour de la Terre.

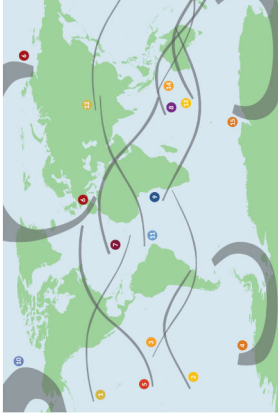


Chaque trou produira une image du Soleil partiellement éclipsé.

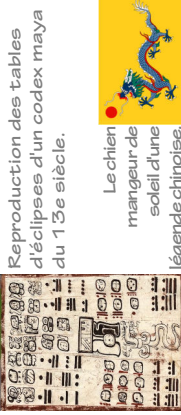
2- Prépare une feuille de papier en y perçant des trous formant le nom du lieu où tu observeras l'éclipse comme l'ont fait des écoliers au Zimbabwe.

1- Tends ton bras. Ton pouce couvrira la Lune. Bien que ton pouce soit beaucoup plus petit que la Lune, il est beaucoup plus près, de sorte que sa taille apparente est la même.

A faire avant une éclipse



Eclipses totales de Soleil à venir	
1	8 avril 2024
2	12 août 2026
3	2 août 2027
4	22 juillet 2028
5	25 novembre 2030
6	20 mars 2033
7	2 septembre 2035
8	13 juillet 2037
9	26 décembre 2038
10	30 mars 2039
11	20 mars 2094
12	2 septembre 2095
13	13 juillet 2097
14	26 décembre 2098
15	décembre 2099



Reproduction des tables d'éclipses d'un codex maya du 13e siècle.

Le chien mangeur de soleil d'une légende chinoise.



TUMIP Creative Commons

Pour en savoir plus sur cette collection et sur les sujets présentés dans cette brochure, tu peux consulter le site <http://www.tumip.org>.

Crédits : ESO, NASA, Space, Universe Today. Le codex maya reproduit à la page 10 est le codex de Dresde.

Juljeta Fierro et Grazyna Strašínka ont écrit ce mini-livre en 2023. Il a été révisé par Stan Kurtz. Juljeta et Stan travaillent à l'Université nationale du Mexique et Grazyna à l'Observatoire de Paris.

L'Univers dans ma poche No.28

Des éclipses et des hommes

Autrefois, les éclipses totales de Soleil effrayaient les hommes. Quand le Soleil était caché et que les ténèbres apparaissaient, ils pensaient que le Soleil avait disparu. Comme il y a toujours des malheurs dans le monde, ils croyaient que les éclipses portaient malchance.

Les éclipses font l'objet de bien des légendes dans le monde. Mais certaines civilisations comme celles des Chinois ou des Mayas savaient prédire les éclipses à l'avance. On raconte que Christophe Colomb, lorsqu'il s'échoua en Jamaïque et que les Indigènes refusèrent de lui fournir des vivres, menaça de faire disparaître la Lune. Il savait ce qui allait se passer car il avait vu les dates des éclipses dans un almanach. Désormais, on peut trouver les dates des prochaines éclipses solaires et lunaires sur Internet.

Il y a une coïncidence extraordinaire dans la nature : les tailles apparentes du Soleil et de la Lune sont les mêmes.

Lorsque la Lune passe devant le Soleil il se produit une éclipse solaire.

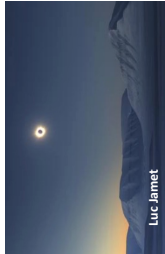
Lors des éclipses totales, le centre de la Lune se trouve exactement devant le centre du Soleil et la Lune recouvre entièrement le Soleil.

Lorsque les centres de la Lune et du Soleil ne coïncident pas, on parle d'éclipses partielles.

Si tu as l'occasion d'assister à une éclipse, ne la manque pas, surtout si il s'agit d'une éclipse totale. C'est un moment inoubliable : le ciel s'assombrit et on peut voir les étoiles en plein jour. Dans les campagnes, certains animaux, surpris, se taisent ou se préparent à dormir.



Lors de l'observation d'une éclipse solaire, il est impératif de porter des lunettes certifiées. ISO 12312-2. On peut les trouver dans les planétariums, dans certains magasins ou se les faire livrer à domicile.



Lors des éclipses totales de Soleil, le ciel s'assombrit. Le disque solaire disparaît et la couronne solaire devient visible.



La région rouge entourant le disque lunaire est la chromosphère et la région verte est la couronne.