

Préparons-nous à observer la Prochaine éclipse de Lune

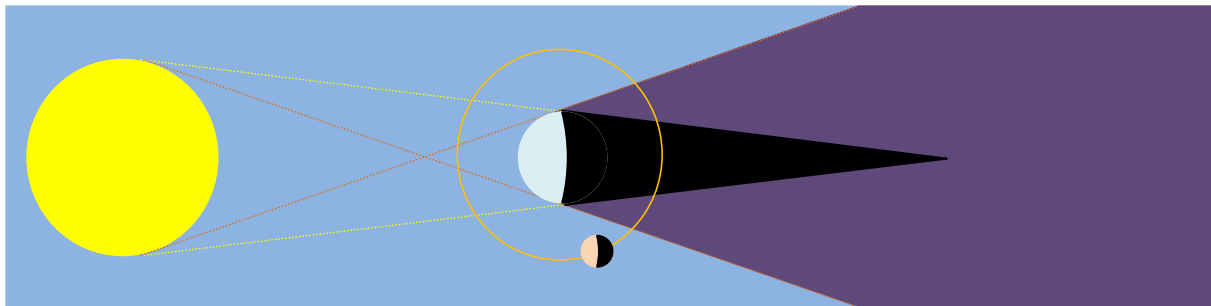
Lundi 28 septembre, très tôt le matin ...

Dans sa révolution autour de la Terre, la Lune se retrouve à l'opposé du Soleil tous les 29.5 jours (1). Lors de cette opposition, vue de notre planète, la Lune est pleine. Du fait de l'inclinaison de l'orbite de la Lune sur celle de la Terre autour du Soleil, l'alignement n'est cependant pas toujours parfait : du coup, la Lune échappe à l'ombre de la Terre et ... rien de particulier ne se passe.

En revanche, deux fois par an, plus précisément tous les 183 jours, l'alignement est meilleur et la Lune passe forcément dans l'ombre ou au moins dans la pénombre de la Terre. Lorsqu'elle s'enfonce complètement dans l'ombre, l'**éclipse** (2) est dite **totale**. C'est ce qui va se produire dans la nuit du dimanche 27 au lundi 28 septembre.

Histoire d'ombres

Le dessin ci-contre vous montre comment s'établissent ces zones d'ombre et de pénombre.



Un objet circulant sur l'orbite orange autour de la Terre, la Lune entre autres, se trouve successivement dans le bleu, le violet et le noir puis, à l'envers, dans le violet et dans le bleu.

Dans le bleu, il reçoit toute la lumière du Soleil. Dans le noir, il ne reçoit aucun rayon et se trouve dans l'obscurité totale. Lors de la traversée de la zone violette, il ne reçoit qu'une fraction de la lumière, fraction d'autant plus faible qu'il est proche du **cône d'ombre**. Cette zone est la **pénombre**.

Quand la Pleine Lune se fait dévorer par l'ombre

Par une belle nuit de Pleine Lune, le spectacle est saisissant. La Lune, jusque là ronde est blanche, commence à s'affaiblir sur son bord est. Il lui faut environ une heure pour plonger complètement dans la pénombre puis elle rentre dans l'ombre. On voit alors nettement un disque noir dévorer notre satellite et l'engloutir complètement si l'éclipse est totale, ce qui sera le cas le 28 septembre. Cette phase de totalité dure, elle aussi, environ une heure jusqu'au moment où la Lune émerge de l'autre côté de l'ombre, traverse à nouveau la pénombre puis retrouve sa blancheur initiale.

Du sang dans la nuit

Pendant la totalité, nous avons dit que la Lune ne reçoit aucune lumière et disparaît complètement. Cela n'est pas tout à fait exact. En fait l'atmosphère de la Terre diffuse un peu de lumière, une lumière rougie par sa traversée des couches basses de l'atmosphère. Ces rayons atteignant la Lune obscurcie lui confèrent une teinte cuivrée ou sanglante qui effraya longtemps les peuples primitifs (3).

Que verra-t-on et à quelle heure ?

Évidemment, qui voit la Pleine Lune voit l'éclipse ! Mais lorsque nous disons ici « Pleine Lune », nous ne parlons pas de ces quelques nuits où elle est bien ronde, nous parlons de l'instant exact de l'alignement et des quelques heures qui entourent cet instant exact. Or, il se pourrait qu'à ce moment là, il soit pour nous neuf heures du matin ou quatre heures de l'après midi. L'éclipse aurait bien lieu mais ce seraient d'autres observateurs sur Terre qui en profiteraient : ceux pour qui il ferait nuit.

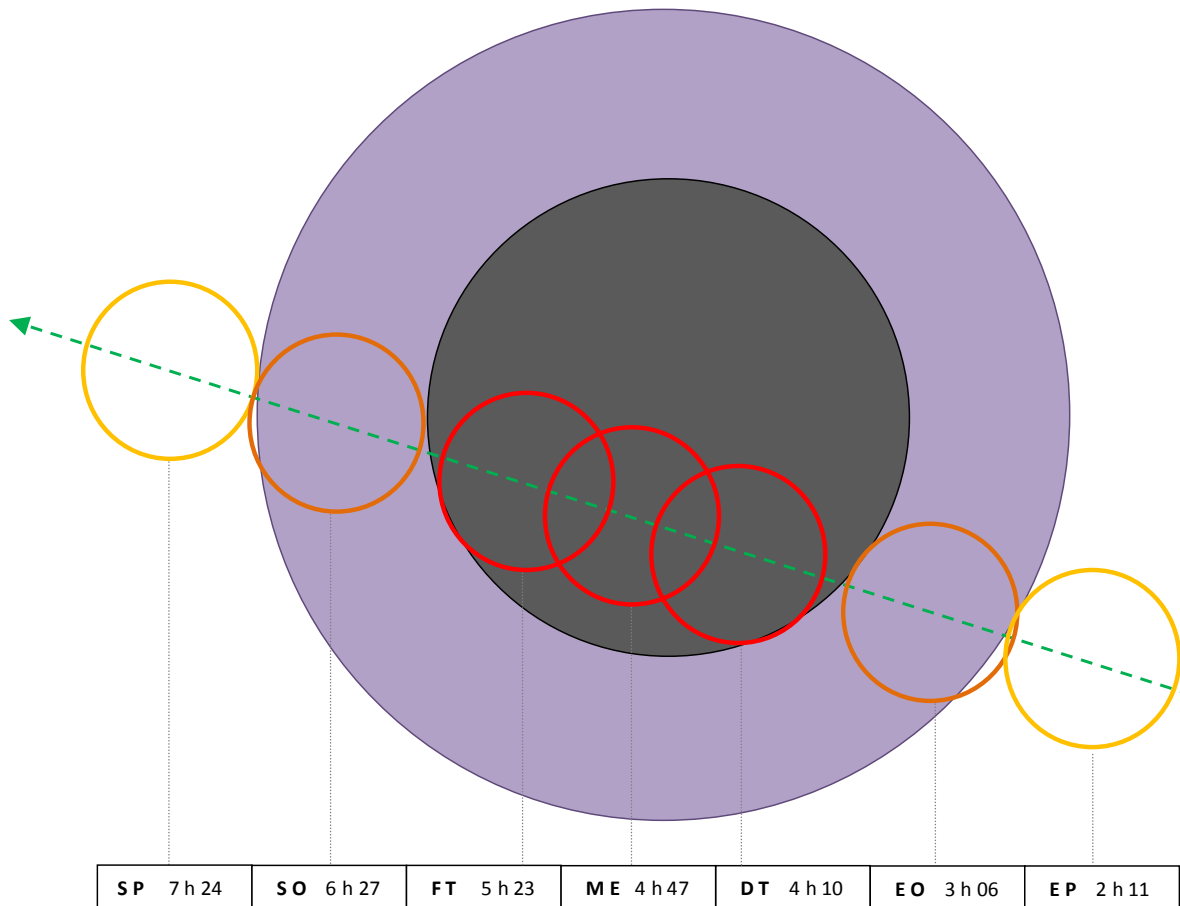
Or, en ce lundi 28 septembre, nous serons dans la nuit pendant toute la durée de l'éclipse. Autrement dit nous assisterons à la **totalité d'une éclipse totale** !

Le schéma suivant montre comment la Lune va traverser la pénombre et l'ombre de la Terre. Le centre des disques est situé dans le ciel de l'observateur exactement à l'opposé du Soleil. On ne les voit évidemment pas dans le ciel mais ils se lèvent à l'est au coucher du Soleil et se couchent à l'ouest lorsque celui-ci se lève (4)

Alors que, du fait de la rotation de la Terre, pénombre et ombre traversent en une nuit notre ciel, la Lune, du fait de sa révolution autour de la Terre, traverse pénombre et ombre « à reculons ». Dit autrement : pénombre et ombre se déplacent d'est en ouest à une vitesse de un tour par jour alors que la Lune remonte le courant, d'ouest en est, à la vitesse de un tour par mois.

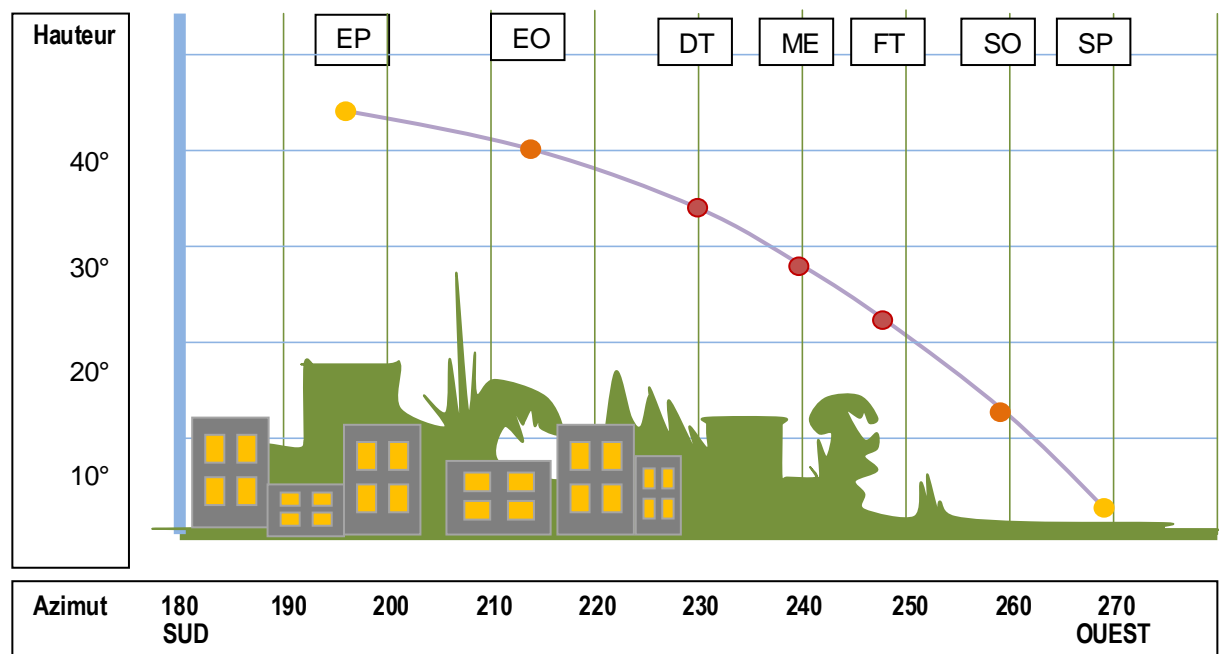
Les instants décisifs sont donnés ici en **temps civil** (celui de vos montres)

EP	Entrée dans la pénombre	2 h 11
EO	Entrée dans l'ombre	3 h 06
DT	Début de totalité	4 h 10
ME	Milieu de l'éclipse	4 h 47
FT	Fin de totalité	5 h 23
SO	Sortie de l'ombre	6 h 27
SP	Sortie de la pénombre	7 h 24



Où faut-il regarder ?

Encore une fois, qui voit la Pleine Lune voit l'éclipse. Il est donc facile de choisir le lieu d'observation en suivant sur un logiciel d'astronomie la trajectoire de la Lune dans le ciel pour cette nuit-là. Nous avons travaillé avec Skymap Pro. Comme on le voit sur le dessin ci-dessous, il faut prévoir un **horizon dégagé du sud jusqu'à l'ouest**.



Comment observer ?

Répondons de suite à une question qu'on nous a posée. Il n'y a évidemment **aucun danger** à observer une éclipse de Lune, pas plus qu'à regarder la Lune n'importe quel jour. Le seul risque est d'être fatigué par une nuit blanche !

Une bonne paire de jumelle ou n'importe quelle lunette astronomique, même basique, permet de suivre de minute en minute le phénomène. En particulier, il est assez émouvant de voir l'instant où la Lune touche l'ombre de la Terre (3 h 06) et celui où elle retrouve la lumière (5 h 23). Pensez que pour un astronaute situé sur notre satellite, aux points de contact il y aurait respectivement début et fin d'une éclipse de Soleil par la Terre !

Les photographes équipés d'un bon téléobjectif (5) monté sur un support rigide peuvent obtenir de très belles images au prix de quelques précautions. On pourra effectuer des séries de clichés de 10 minutes en 10 minutes en imposant manuellement des temps de pose allant de 5 fois moins à 5 fois plus que le choix de l'appareil. Par exemple, si l'automatisme demande 1/2 s, on prendra des images au 1/10, 2/10, 5/10 = 1/2, 1, 2 et 5 secondes. Pourquoi cela ? Pour tenir compte des énormes différences de luminosité entre les zones claires et les zones sombres. Ce large balayage permet d'obtenir quelques images assez bien équilibrées.

Bonne observation !

- (1) Cette durée, appelée *lunaison*, est à l'origine du mois de nos calendriers ainsi qu'en témoigne la proximité des mots *moon* et *month* en Anglais, *Mond* et *Monat* en Allemand.
- (2) *Éclipse*, du verbe Grec « *eclipsein* » = disparaître.
- (3) D'une éclipse à l'autre, la teinte est très variable ainsi que la clarté. Parfois la Lune disparaît complètement à l'œil nu, parfois elle reste visible pendant toute la totalité... Surprise !
- (4) Le lever et le coucher de l'anti-soleil a lieu précisément à l'opposé du coucher et du lever du Soleil. Ce n'est donc pas exactement à l'est et à l'ouest puisque ces points-là dépendent de la saison. Cependant, le 28 septembre est si près de l'équinoxe que l'approximation est tout à fait acceptable.
- (5) Le diamètre de la Lune sur le capteur est égal au centième de la focale du téléobjectif. Avec, par exemple, un télé de 200 mm, l'image de la Lune n'est que de 2 mm. Sur un capteur de 16 x 24 mm, elle ne tiendra que 2/16 = 1/8 de la largeur de l'image finale.