

Alain ROBERT



Phases de la Lune



Attention : Ce document est déposé.

Son usage est libre dans tous les établissements d'enseignement.



Si vous souhaitez le dupliquer sur un site internet ou l'incorporer à une publication (sur papier ou numérique), vous devez obtenir préalablement l'accord de l'auteur ou des auteurs.

Objectifs

Faire comprendre aux enfants la « mécanique » du mouvement relatif de la Lune par rapport à la Terre et expliquer la lunaison et les phases de la Lune.

Pré-requis

Il est souhaitable que les élèves aient une notion de la distance Terre-Lune, des dimensions relatives de ces deux objets et connaissent le sens de rotation de la Terre.

Pour la première notion, vous pouvez utiliser une maquette respectant l'échelle : voir

Systeme Terre-Lune

Une maquette à l'échelle 1/319 000 000 qui tient sur une table à télécharger sur :

<http://arobert45.free.fr/FabMat/ecole.htm>

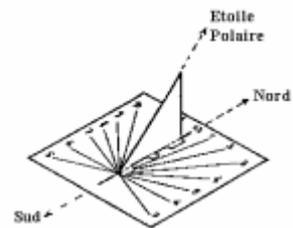


[Fiche d'explication](#) : fichier .pdf expliquant le montage de la maquette

[Maquette](#) : fiches à imprimer pour réaliser la base de la maquette

Pour la deuxième notion (sens de rotation de la Terre), vous pouvez faire réaliser aux élèves un cadran solaire : voir page 7.

On placera les cadrans au soleil (attention à l'orientation Nord-Sud) et on observera le mouvement de l'ombre du gnomon au cours de la journée.



Nota : le cadran solaire donne « l'heure solaire » et décalage d'une (hiver) ou deux heures (été) par rapport à l'heure légale.

Il suffit ensuite de réaliser des cadrans miniatures (voir page 7) que l'on colle sur un globe terrestre à hauteur du 45ème parallèle. Les enfants font ensuite tourner le globe devant une lampe de bureau et peuvent ainsi déterminer le sens de rotation de la Terre en regardant l'évolution de l'ombre du gnomon sur les cadrans miniatures et en comparant avec ce qu'ils ont observé sur leur cadran.



Matériel

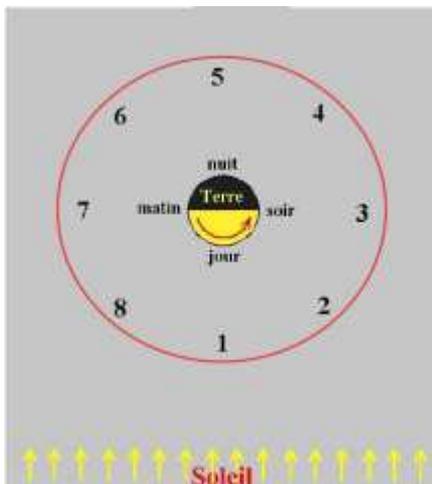
- Un globe terrestre d'environ 30 cm de diamètre.
- Une balle de diamètre quatre fois plus petit que le globe terrestre pour figurer la Lune
- Un support pour la Lune réalisé par exemple en plaçant une brochette en bois sur un support en bois.
- Un projecteur diapositives qui remplacera le Soleil.
- Une salle dans laquelle vous pouvez faire l'obscurité ou au minimum une forte pénombre
- Imprimez les pages 7 et 8 sur papier à fort grammage (sur papier photo si vous le pouvez). Découpez les vignettes de la page 7
- Imprimez la page 9 et photocopiez la pour chaque élève.

Expérience

Dans une salle où vous avez pu réaliser l'obscurité ou au moins une forte pénombre, placez au centre d'une table le globe terrestre, la fiche de la page 8, les vignettes de la page 9.

Placez à quelques mètres le projecteur diapositives de telle sorte qu'il éclaire le globe terrestre et que l'ombre de ce globe ne soit pas sur la maquette de la lune lorsqu'elle sera en position 5.

Faites remarquer aux élèves le sens de rotation de la Terre (voir page 2), puis placez les vignettes « Jour », « Nuit », « Matin », « Soir » et éventuellement « Midi » et « Minuit ». Indiquez que la Lune tourne autour de la Terre dans le même sens que la Terre.



Placez la maquette de la Lune en position 2, à environ 50 ou 60 cm du globe terrestre (l'échelle n'est pas respectée). Demandez aux élèves de se placer au ras du globe terrestre, d'observer la « lune » et de choisir la vignette qui correspond à ce qu'ils observent.

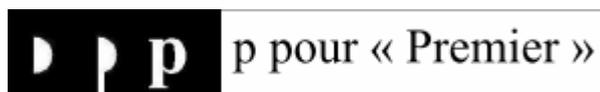


Faites placer cette vignette sur la fiche. Expliquez qu'il s'agit du « Premier Croissant », visible depuis l'après-midi jusqu'au début de la nuit.

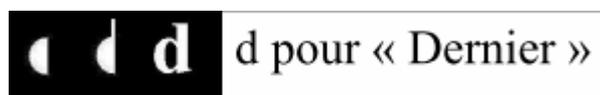
Placez ensuite la maquette de la Lune en position 3 puis recommencez l'observation. C'est le « Premier Quartier » visible en fin d'après-midi et sur la première moitié de la nuit.



On peut expliquer aux élèves un « truc » mnémotechnique pour savoir s'il s'agit du premier ou du dernier quartier :



On pourra utiliser le même « truc » en position 7 pour le « Dernier Quartier.



Continuez avec la maquette de la Lune en position 4, 5, 6 et 7 et complétez la fiche à chaque étape.



Placez ensuite la maquette de la Lune en position 1 et faites constater aux élèves que la « Lune » est invisible ou presque et qu'ils ont « le soleil dans l'oeil » : Il s'agit de la « Nouvelle Lune ». Ensuite, le cycle recommence...



Vous pouvez alors distribuer aux élèves la photocopie de la fiche page 10 pour illustrer la trace écrite de l'expérience dans leurs cahiers.

La durée de ce cycle « révolution Synodique » est nommée « Lunaison » et dure 29 jours 12 heures 44 minutes 3 secondes (retenir 29 jours et demi suffit !)

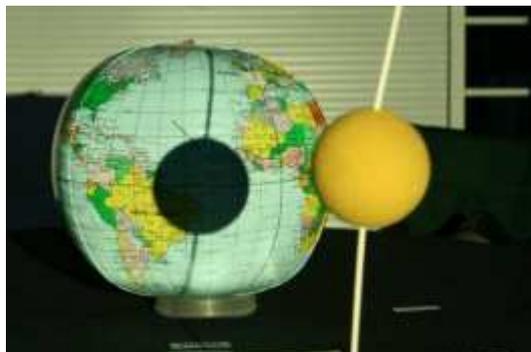
Nota : dans l'hémisphère austral, l'aspect des phases est inversé. Il est facile de le voir sur la maquette en s'imaginant debout, le nez en l'air, à Paris ou à Saint Denis de la Réunion. Une certaine souplesse s'impose pour cet exercice !

Pendant longtemps, les hommes ont compté le temps en jours, « Lunes » (lunaisons) et années. D'ailleurs le mot français « mois » a la même origine indo-européenne que le mot « lune » en anglais (Moon) ou en allemand (Mond). L'année (1 tour de la Terre autour du Soleil) ne contenant pas un nombre entier de lunaisons, cette division du temps a ensuite été « trafiquée » pour donner nos mois actuels de 28, 29, 30 ou 31 jours.

En déplaçant ensuite le projecteur diapo de telle sorte qu'il soit à la même hauteur que le globe terrestre, vous pourrez simuler une éclipse de Soleil ou une éclipse de Lune :

Eclipse de Soleil : lune en position 1 (nouvelle lune). L'ombre de la Lune est projetée sur une partie de la Terre (éclipse complète) et autour de cette zone, le Soleil est en partie caché par la Lune (éclipse partielle).

Notez que la zone d'éclipse est petite par rapport à la Terre et que donc une éclipse de Soleil n'est visible que d'une petite partie de la Terre et de ses habitants.



Explication : en règle générale, le Soleil, la Terre et la Lune ne sont pas alignés, donc il n'y a pas d'éclipse de Soleil à chaque Nouvelle Lune. Cet alignement a lieu en moyenne une fois par an, évidemment toujours un jour de Nouvelle Lune.

Eclipse de Lune : lune en position 5. Faites bouger la maquette de la Lune autour de cette position. La Lune entre dans le cône d'ombre de la Terre. Une éclipse de Lune a lieu obligatoirement une nuit de Pleine Lune, mais pas toutes les nuits de Pleine Lune (même explication que pour les éclipses de Soleil).



On pourra noter que lorsque la Lune entre dans le cône d'ombre de la Terre, on voit que l'ombre portée de la Terre sur la Lune est arrondie. C'est plus visible sur des photos d'éclipses réelles que vous trouverez facilement sur internet. Depuis des milliers d'années les hommes avaient constaté ce phénomène et certains en avaient déduit que la Terre est ronde (Platon, Ve siècle av. J.-C.). C'est en partant de cette observation qu'Eratosthène, alors directeur de la Grande Bibliothèque d'Alexandrie a pu mettre au point l'expérience qui lui permit de mesurer la circonférence terrestre ... au IIIe siècle av. J.-C.

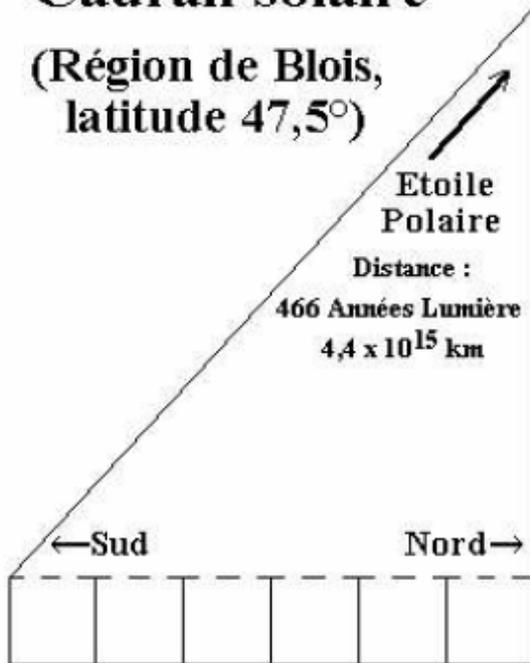


Si certains élèves ne peuvent se déplacer autour du globe terrestre pour faire les observations (élèves à mobilité réduite, enseignement à distance pour des enfants hospitalisés, ou classe trop exiguë pour autoriser les déplacements), on pourra remplacer l'observateur direct par une « webcam » reliée à un ordinateur.

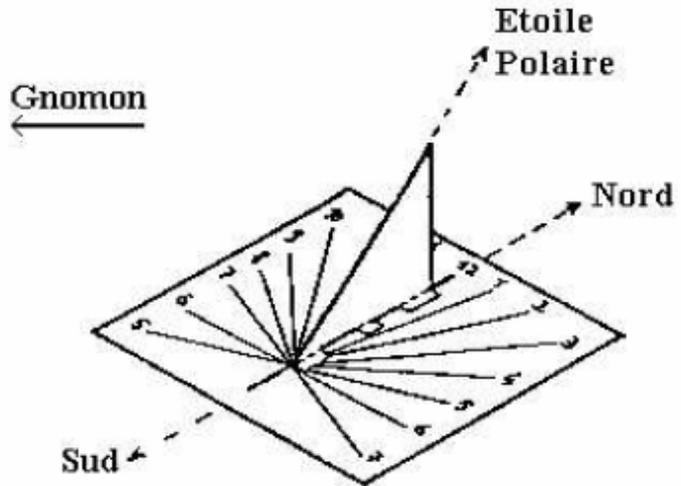


Cadran solaire

(Région de Blois,
latitude $47,5^\circ$)

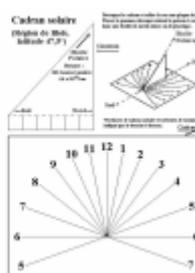
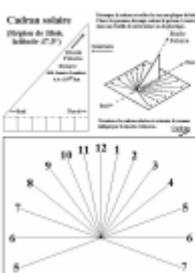
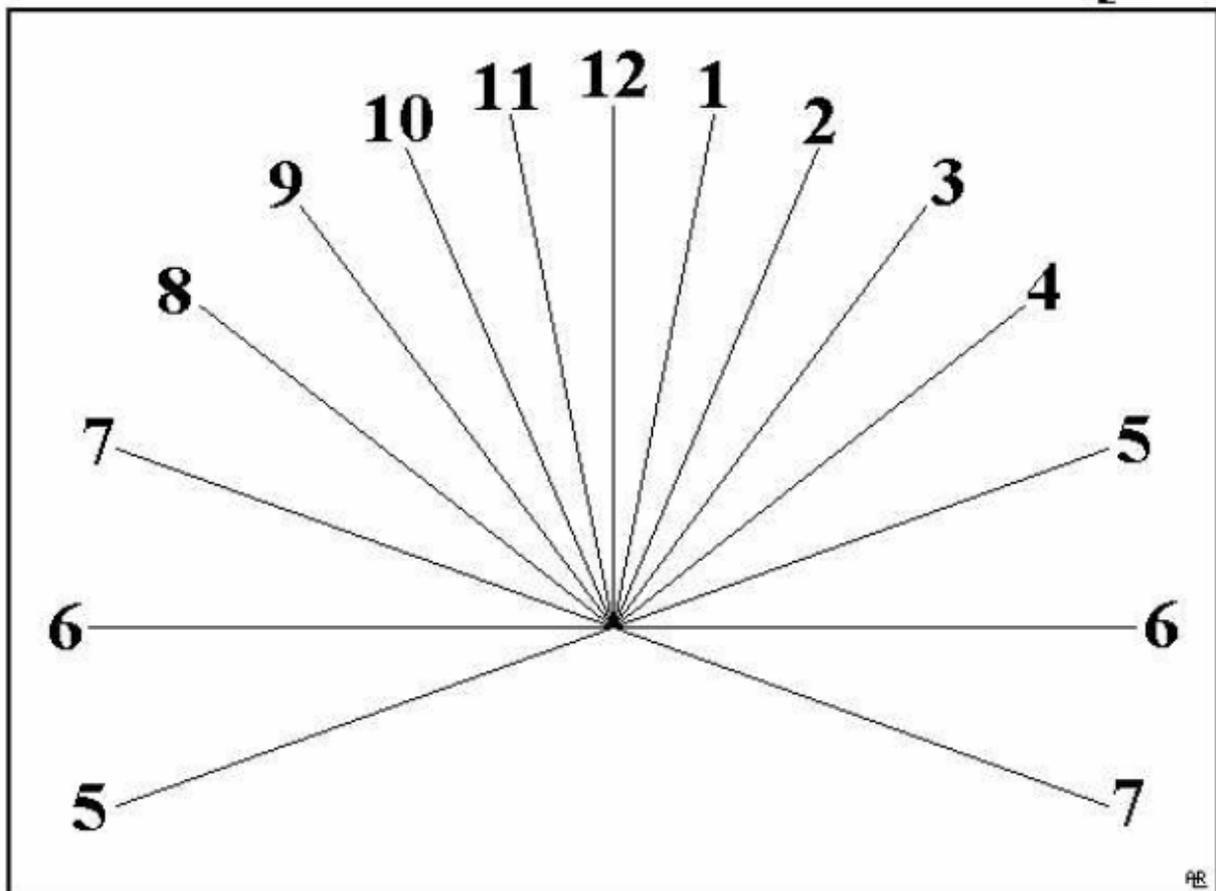


Découpez le cadran et collez-le sur une plaque de bois.
Placez le gnomon, découpé suivant le patron ci-contre
dans une feuille de métal mince ou de plastique.

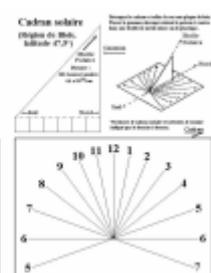
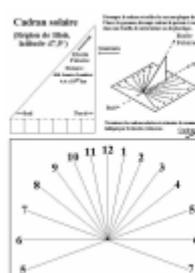


Vernissez le cadran solaire et orientez-le comme
indiqué par le dessin ci-dessus.

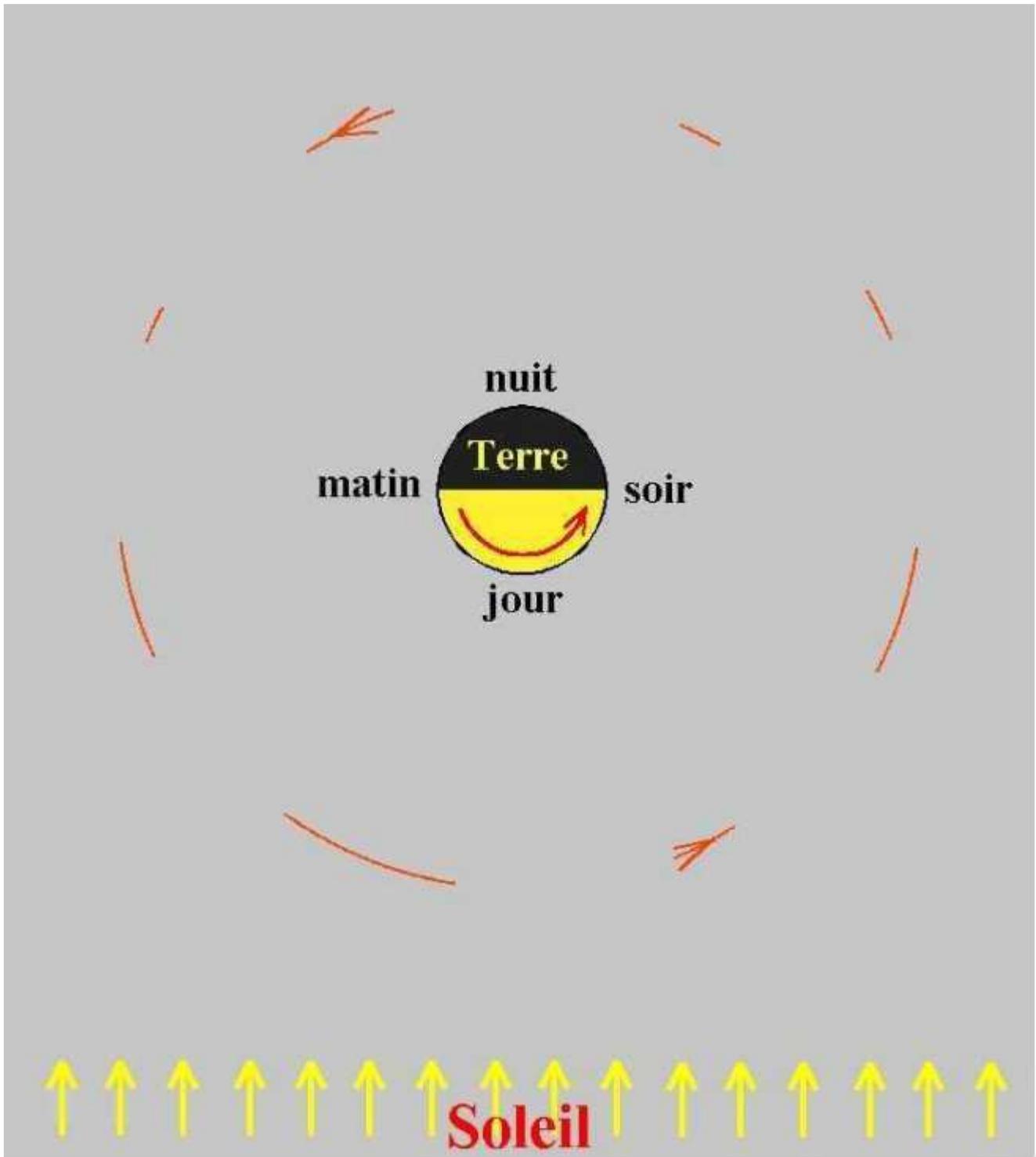
Cadran



Imprimez sur papier photo ou
sur papier à dessin. La grande
vignette sera photocopiée pour
les élèves, les petites serviront
à réaliser des cadrans solaires
miniature à coller sur un globe
terrestre.



A imprimer sur papier photo ou sur papier à dessin.

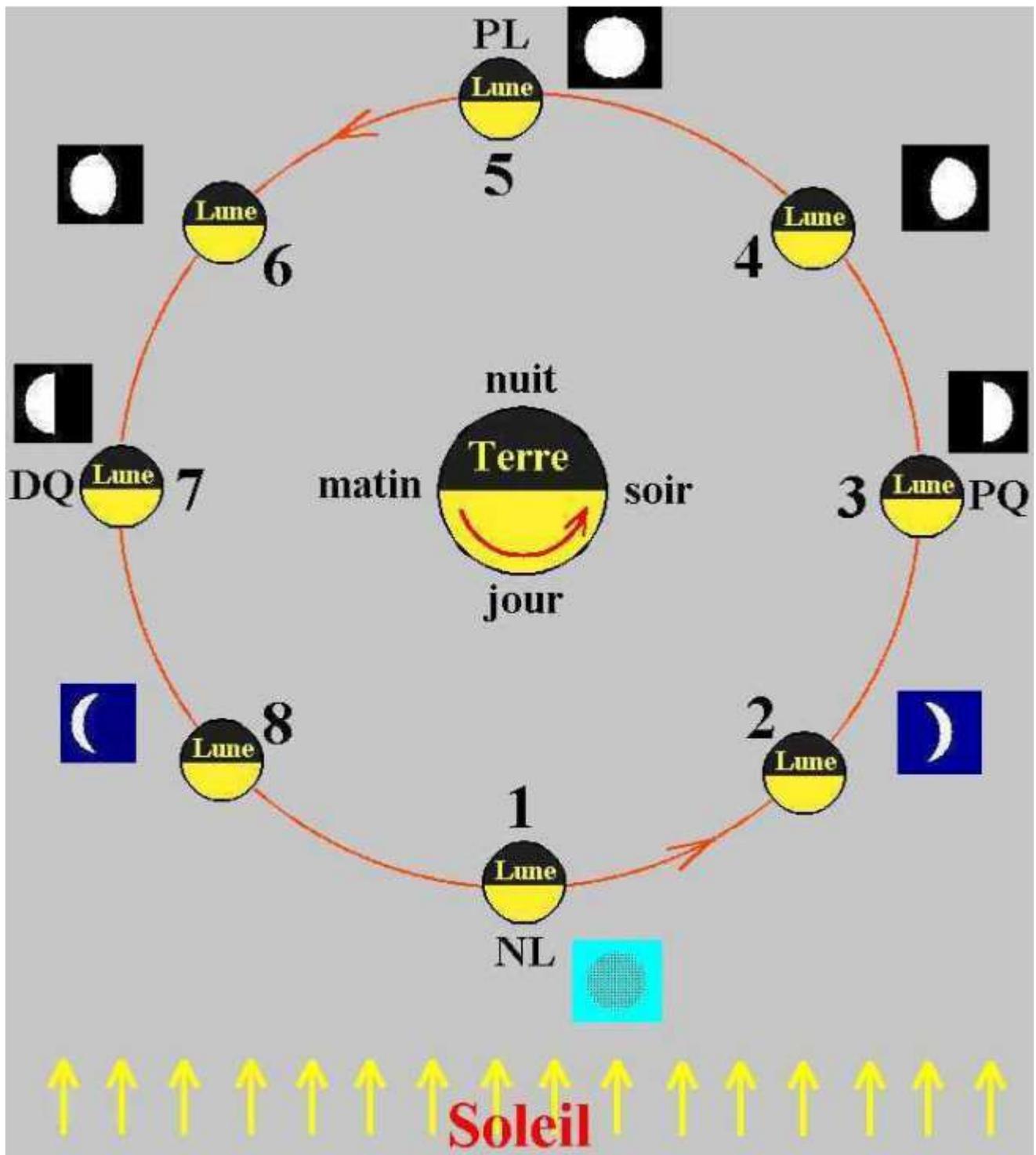


- 1 - Nouvelle Lune 2 - Croissant du soir 3 - Premier Quartier
4 - Lune Gibbeuse 5 - Pleine Lune 6 - Lune Gibbeuse
7 - Dernier Quartier 8 - Croissant du matin

Imprimez sur papier photo ou sur papier à dessin puis découpez les différentes vignettes.

nuit	minuit	matin
jour	midi	soir

Phases de la Lune



- 1 - Nouvelle Lune 2 - Croissant du soir 3 - Premier Quartier
4 - Lune Gibbeuse 5 - Pleine Lune 6 - Lune Gibbeuse
7 - Dernier Quartier 8 - Croissant du matin

