

TP autour des phases de la Lune avant observation de la Lune dans le télescope.  
Séance animée par la professeure de mathématiques, aidée du professeur de français.

L'objectif du TP est de comprendre les phases de la Lune vue de la Terre (classique) mais aussi de changer de référentiel en se positionnant sur la Lune et en déduire l'observation de la Terre vue de la Lune.

#### Matériel :

-20 bâtons en noisetier avec une balle de ping pong usagée (blanche ou jaune) enfilée au sommet.  
-un vieux rétroprojecteur pour éclairer les balles vers le haut sans éblouir. Celui-ci va simuler le Soleil et restera allumé toute la séance. La lumière de la salle est éteinte (même si le noir complet n'est pas requis).

Déroulement de la séance par demi-groupe classe.

#### Première partie

-Debout au fond de la salle, chacun pointe son bâton bien haut au-dessus de sa tête et fait des tours sur lui-même pour visualiser les phases de la Lune: Notre tête représente la Terre et la balle représente la Lune. Rappel : la Lune tourne autour de la Terre en environ 28 jours (1 mois), le détail du décalage entre période de révolution (27,3 jours) et période apparente depuis la Terre (période synodique 29,5 jours) sera abordée plus tard en gardant des mots simples. Ce n'est pas l'objectif du début de la séance.

-On se positionne face au Soleil (rétroprojecteur), puis pour tous : « quart de tour vers la gauche » en tenant bien droit le bâton haut devant soi. On observe que c'est le premier quartier et on essaie mentalement de situer la position Soleil/Terre/Lune. Question posée à tous à laquelle il est demandé de répondre logiquement sans connaissances particulières : « **Quelle heure est-il** ». Une précision indispensable est donnée à l'oral : Dans l'hémisphère nord, on regarde la Lune vers le Sud et lorsqu'elle passe au zénith (au plus haut dans le ciel), elle traverse le méridien du lieu donnant la direction Sud/Nord .

Réponse : On regarde vers le Sud, le Soleil est à droite donc à l'ouest donc se couche : c'est le soir !

-Puis on continue : « quart de tour vers la gauche ». Le Soleil est derrière, c'est la pleine Lune. On a changé de position mais on regarde toujours vers le Sud (Lune au plus haut ). « Quelle heure est-il ? ». réponse : C'est la pleine nuit (minuit)

-« quart de tour vers la gauche, quelle heure est-il ? » : Dernier quartier, le Soleil est à l'est (gauche), se lève, c'est le matin. Puis nouvelle Lune...

#### Deuxième partie

On pose les bâtons, le professeur n'en garde qu'un seul, les élèves sont le long du mur en demi cercle.

Le professeur explique pourquoi il faut que la Lune tourne autour de la Terre environ deux jours de plus pour se retrouver dans la même configuration phase/phase. Un mois lunaire phase/phase est donc d'environ 29 jours (27,3 jours contre 29,5 jours).

En se plaçant en nouvelle Lune bâton face au Soleil, la Terre se déplace sur son orbite et parcourt environ un douzième de tour en un mois. En se déplaçant sur un cercle centré autour du Soleil (rétro), le professeur symbolisant la Terre doit se déplacer d'un peu plus qu'une révolution de la Lune dans l'espace pour revenir en position Nouvelle Lune (1/12 de mois donc environ deux jours).

Troisième partie : Maintenant on imagine qu'on se positionne sur la Lune (dans une chaise longue) et on observe le Ciel : on change de référentiel.

-Le professeur s'assoit sur une chaise au milieu du demi-cercle des élèves et symbolise la Terre. Un élève prend le bâton avec la Lune et tourne autour de la chaise (Terre). Chaque élève observe.

L'objectif est de répondre logiquement aux questions suivantes :

Première question : « **Depuis la Lune, selon l'endroit où on se trouve, voit-on toujours la Terre ?** »  
(Non, du fait de la rotation synchrone de la Lune autour de la Terre. Sur la face cachée de la Lune, on ne verra jamais la Terre dans le ciel. Par contre en se positionnant sur une chaise longue au centre de la face visible, on voit la Terre toujours au zénith du lieu (point juste au dessus de la tête) immobile dans le ciel (facile à imaginer). De façon générale, sur la face visible de la Lune, **la Terre restera toujours au même endroit du ciel** (mais pas sur le même fond d'étoiles symbolisées par les autres élèves). On en conclut que depuis notre chaise longue sur la Lune, la Terre ne se lèvera pas et ne se couchera pas.

( C'est ce qu'il faudra réexpliquer plus tard dans la nouvelle de Clarke : Saturne ne peut pas se « lever » depuis Titan qui est aussi en rotation synchrone autour de sa planète.)

Deuxième question : « **Certes la Terre ne bouge pas dans le ciel de la Lune, mais voit-on des « phases » de Terre ?** (oui, il suffit de s'imaginer sur la balle de ping pong et regarder le professeur sur la chaise diversement éclairé)

Troisième question : « **Voit-on depuis la Lune tous les endroits de la Terre ?** » (oui, on voit la Terre tourner sur elle-même en 24 h.)

Question diverses du moment :

-« Un jour » sur la Lune... allongé sur notre chaise longue. Il peut faire jour ou nuit même sur la face visible de la Lune (elle est dans la partie éclairée ou pas ! ) : notion difficile de « jour »

-D' une pub qui voit débarquer une voiture sur la Lune, on peut déduire de l'image les endroits possibles où elle est apparue !

-Les missions Apollo ont atterri sur la face visible de la Lune (communication avec la Terre), etc ...