



MODÉLISER LES PHASES DE LA LUNE

- Cycles 2 et 3 -

OBJECTIFS



*S'approprier le phénomène des phases de la Lune par une mise en situation,
Comprendre le mécanisme en jeu à l'aide d'une modélisation.*

MOTS-CLÉS



Lune, satellite naturel, phases, Nouvelle Lune, Pleine Lune, Premier, Dernier Quartier, lunaison.

DISCIPLINES CONCERNÉES



*Sciences & Technologie
Histoire & Géographie,
Français.*

MODALITÉS



*En classe,
Par petit groupe de 4 pour la mise en situation.*

SUPPORTS



Matériel :

- Un globe terrestre ~30cm,
- Un personnage à poser dessus,
- Une source de lumière (lampe torche directive ou projecteur diapo etc.),
- Une pancarte « Soleil » ou quelque chose représentant la direction du Soleil,
- Des pancartes « Jour », « Nuit », « Matin » et « soir »,
- Une boule de polystyrène blanche ~8cm,
- Éventuellement une autre boule de ~8cm à moitié peinte en noir (ou plusieurs si l'on souhaite travailler en petits groupes),
- Un miroir.

Fiche AST-B-2-E





Déroulement de la séance

Ce module nécessite d'avoir déjà vu la notion de jour/nuit avec les élèves, et idéalement suivi un travail d'observation des phases de la Lune (cf. Fiche AST-B-1-P).

ÉTAPE 1 – Rappel et introduction à la modélisation

- Introduire le globe terrestre et rappeler la notion de jour/nuit (ou demander à un élève de le rappeler).

Prendre une lumière directive et le globe terrestre puis disposer les élèves autour, de façon à ce qu'ils ne soient pas éblouis et évitent de fixer la source lumineuse.

Positionner un personnage sur le côté du globe terrestre qui est éclairé par la source lumineuse (= le Soleil). Demander à quel moment de la journée correspond cette situation. Placer une petite pancarte avec écrit « Jour » du côté du globe correspondant. Faire de même avec la nuit et placer une pancarte « Nuit ». Faire varier les positions afin de mettre en évidence la succession des jours et des nuits.

Ensuite, avec le globe en rotation, mettre en évidence le côté correspondant au matin (*entre la nuit et le jour*) et au soir (*entre le jour et la nuit*), et placer les pancartes correspondantes à côté du globe.

Faire très attention au sens de rotation de la Terre (vers l'Est, sens dit « direct », contraire des aiguilles d'une montre, vue de dessus).

Rappeler que le Soleil est très loin de la Terre (en réalité 400 fois plus loin que la Lune). Nous allons décider d'un côté de la salle de classe par lequel ses rayons arrivent : ce côté représente la direction du Soleil et restera le même tout au long de l'atelier. On y collera la pancarte « Soleil ».

- Comprendre d'où viennent la luminosité et les formes de la Lune.

Dans le but de faire comprendre aux élèves que la Lune tourne autour de la Terre, les questionner sur : Comment la Lune peut-elle être vue par le personnage le matin mais aussi le soir ?

Si la Lune est visible parfois le matin ou parfois le soir, c'est forcément parce qu'elle a tourné autour de la Terre.

Les inviter à réfléchir sur la raison de notre visibilité de la Lune. Pour cela, revenir sur le type d'astre dont il s'agit : Produit-elle de la lumière comme les étoiles ? Les amener alors à la bonne conclusion en s'appuyant sur les éléments suivants :

◇ Aux jumelles ou en photo, que voit-on sur la Lune ? (*On voit des cratères et leurs ombres : utiliser une photo de la surface lunaire*)

◇ Comment forme-t-on une ombre ? (*En éclairant un objet*)





◇ Quelque chose qui ne produit pas sa propre lumière mais qui est éclairé peut-il être très éblouissant ? (*Oui comme la neige en montagne, le sable à la plage...*). On peut utiliser un miroir pour introduire la notion de « source secondaire » de lumière.

◇ Qu'est-ce qui peut bien éclairer la Lune ? (*Le Soleil*)

En suivant, introduire la boule de polystyrène jouant le rôle de la Lune et l'éclairer avec le Soleil. Demander si toute la Lune est éclairée par le Soleil et ce qui se passe là où elle est éclairée.

Comme sur Terre, il y a un côté jour et un côté nuit sur la Lune.

Montrer que selon la position de la Lune autour de la Terre, ce n'est pas forcément le côté tourné vers la Terre qui est éclairé : c'est celui qui est tourné vers le Soleil. C'est pour cette raison que la Lune nous apparaît sous différentes formes.

ÉTAPE 2 – Mise en situation

Rappeler le nom des phases lunaires vues lors d'une précédente séance.

Demander aux élèves d'essayer d'expliquer, à l'aide du matériel précédemment utilisé, les différentes phases lunaires.

Les amener à se mettre à la place de la Terre et faire tourner autour d'eux la boule de polystyrène « Lune ».

Mettre en situation le phénomène en plaçant les élèves (individuellement ou par petit groupe) à la place de la Terre (en réalité, « sur » la Terre), autour de laquelle tourne la boule de polystyrène « Lune » éclairée par la lampe « Soleil ». Les faire alors observer et identifier les phases principales de la Lune (Illustrations 1 et 2) (cf. fiche AST-B-2-E).

On peut ensuite passer plus de temps sur une phase : demander à un élève d'expliquer telle ou telle phase en précisant le moment de la journée où il l'observe (se repérer avec les pancartes installées précédemment). Ses camarades pourront l'aider en déplaçant la Lune tandis qu'il est à son poste d'observateur. Procéder ainsi pour plusieurs phases, principales ou non, en faisant participer tout le monde.

Une phase lunaire donnée n'arrive qu'une seule fois par révolution (rotation complète d'un corps mobile autour de son axe) et pour une position bien précise de la Lune autour de la Terre. Elle n'est alors visible qu'à un moment de la journée.





Illustration 1: Observation d'un côté "jour" et d'un côté "nuit" sur la Lune.



Illustration 2: Observation d'un premier quartier de Lune.



ÉTAPE 3 - Conclusion

Revenir sur la problématique initiale en reposant les questions de départ, maintenant éclairées par les observations et la modélisation :

1. La Lune peut bien être visible à tout moment de la journée et pas seulement la nuit (d'ailleurs pas toutes les nuits).
2. Son aspect change pendant qu'elle tourne autour de la Terre, mais pas sa forme. Effectivement, avec une Lune qui reste toujours une boule, mais qui n'est pas éclairée de la même façon par le Soleil, on a pu voir une Pleine Lune ou un Quartier !

Rappeler que les phases ont toujours lieu dans le même ordre, et qu'une lunaison complète dure environ 29 jours. Montrer éventuellement la vraie distance de la Terre à la Lune avec notre modèle : 9 mètres entre le globe et la boule de polystyrène à cette échelle.

Prolongements possibles

- Explication de la « lumière cendrée » par le dispositif. C'est-à-dire lorsqu'en plus du croissant de lune, le reste du disque lunaire est légèrement éclairé. Effectivement, ce dernier reçoit la lumière solaire renvoyée par la Terre. Dans notre cas, on peut proposer d'utiliser le miroir pour renvoyer la lumière du Soleil sur la Lune depuis la Terre pour observer la lumière cendrée.

Sur l'illustration ci-contre, la partie "nuit" de la Lune est visible car elle est éclairée par un "clair de Terre".



- L'influence des phases de la lune sur le calendrier (semaines de 7 jours = temps entre deux phases principales ; un mois = une lunaison),
- Le phénomène des éclipses.
- Lecture du conte de la fiche AST-B-2-R.





Piste d'évaluation

Réinvestir les connaissances et expliquer la succession des phases lunaires à l'aide d'une maquette ou sous forme d'un jeu (par exemple sur la modélisation ci-dessous, placer la Lune à la bonne position pour retrouver une phase donnée).

