



FONDATION

La main à la pâte

Centre pilote 54
La main à la pâte



Parcours

De la Terre à la Lune

Cycle 2 (CE2)

Objectif

L'**objectif principal** de ce parcours est d'amener les élèves à mettre en œuvre une démarche d'investigation pour expliquer, d'une façon rationnelle, les mouvements et les changements de la Lune dans le ciel :

1. en les sensibilisant à ces phénomènes par l'observation directe ou par le recours à un logiciel et au planétarium ;
2. en les incitant à se questionner à propos des observations ;
3. en les encourageant à formuler des hypothèses pour expliquer ces observations ;
4. en leur proposant des modèles pour valider ou infirmer leurs hypothèses.

Référence aux Programmes officiels

Questionner le monde : Se situer dans l'espace

Situer un lieu sur une carte ou un globe ou un écran informatique

Savoir que la Terre fait partie d'un univers très vaste composé de différents types d'astres.

⇒ De l'espace connu à l'espace lointain :

- les pays, les continents, les océans ;
- la Terre et les astres (la Lune, le Soleil, ...).

Exemple de situations, d'activités et de ressources pour les élèves :

Cartes du système solaire ; repérage de la position de la Terre par rapport au Soleil.

Saisons, lunaisons, à l'aide de modèles réduits (boules éclairées).

Résumé

<p>Séance 1, à l'école : <u>Avez-vous déjà vu la Lune ?</u></p> <p>Après une lecture d'album, les élèves s'expriment sur ce qu'ils savent de la Lune.</p>	p. 4
<p>Séance 2, à l'école : <u>Comment en savoir plus sur la Lune ?</u></p> <p>Suite à l'analyse des recueils de représentations, les élèves concluent qu'il va falloir observer le ciel pour se mettre d'accord.</p> <p>On met en place l'observation de la Lune sur une durée d'un à deux mois (dessins, photo graphies...).</p>	p. 6
<p>Séance 3, à l'école : <u>Qu'apprend-on en observant la Lune ?</u></p> <p>Les élèves constatent l'existence d'un cycle avec des durées que l'on peut relier à des calendriers.</p>	p. 7
<p>Séance 4, au CPMAP : <u>Qui mange la Lune tous les mois ?</u></p> <p>Les élèves émettent des hypothèses sur les changements que subit la Lune tous les mois.</p> <p>La notion d'ombre apparaît : des manipulations sont proposées aux élèves pour comprendre cette notion.</p> <p>Par l'utilisation de modèles, on comprend que l'ombre de la Lune donne <i>l'illusion qu'elle se fait manger</i>.</p> <p>On conclut en comparant ces premiers modèles à la réalité.</p>	p. 10
<p>Séance 5, au CPMAP : <u>Comment observer la Lune quand elle n'est pas là ?</u></p> <p>Les élèves découvrent le logiciel Stellarium et apprennent à s'en servir.</p> <p>Ils se déplacent dans le passé et le futur, et aussi sur la Terre pour observer la Lune.</p>	p. 13
<p>Séance 6, au CPMAP : <u>Peut-on voyager dans le ciel ?</u></p> <p>Les élèves se rendent dans un planétarium pour observer les étoiles, la Lune et le Soleil.</p> <p>Ils découvrent les mouvements apparents des différents astres.</p>	p.14
<p>Séance 7, au CPMAP : <u>Comment représenter tout ce que nous avons observé ?</u></p> <p>Les élèves sont impliqués dans un dernier modèle explicatif des phénomènes découverts.</p> <p>Ils produisent un document qui synthétise l'ensemble en s'appuyant sur des modèles.</p>	p. 15
<p>Séance 8, à l'école : <u>Que sait-on de la Lune ?</u></p> <p>De retour en classe, l'enseignant réalise un bilan de l'ensemble des séances et remédie aux difficultés des élèves.</p> <p><i>Possibilité d'emprunter une mallette à l'ESPÉ pour avoir du matériel à disposition.</i></p>	p. 19

Séance 1, à l'école :

AVEZ-VOUS DÉJÀ VU LA LUNE ?

Objectifs

Connaître les représentations des élèves sur la Lune

Matériel

Album de littérature de jeunesse « Cache-Lune » d'Éric Puybaret

Questionnaire : [Annexe 1-1](#)

Durée

45 minutes

Quand ?

Environ 1 mois et demi à 2 mois avant de venir au Centre Pilote la Main à la Pâte (CPMAP)

Déroulement

Dans le cadre de l'apprentissage des connaissances autour des phases de la Lune, il est absolument indispensable que les élèves passent par une phase d'observation de la Lune pour constater les changements de formes et l'absence du caractère aléatoire dans ces changements.

Cette première séance propose un recueil de représentations autour de la Lune et sera suivie d'une phase d'observation, puis d'une analyse des observations.

L'enseignant va aider les élèves à structurer les phénomènes observés et il ne devra pas donner d'informations supplémentaires aux élèves sur les origines de ces phénomènes car les informations seront apportées lors de leur venue au Centre Pilote la Main à la Pâte (CPMAP).

A. Lecture d'album de littérature de jeunesse

Pour introduire la séquence, l'enseignant lit aux élèves l'album « Cache-Lune » d'Éric Puybaret.

Il laisse les élèves s'exprimer sur le contenu de l'album et sur leur expérience personnelle : certains ont déjà vu la Lune, avec tel ou tel membre de la famille, d'autres décrivent ce qu'ils ont vu, certains pensent que les personnages de l'album (Timoléon et Zamoléon) ne sont pas à l'origine des changements de formes, etc.

B. Questionnaire

Avant que trop de questions sur la Lune ne soient abordées, l'enseignant propose aux élèves de répondre à un questionnaire dans lequel ils pourront s'exprimer et dire ce qu'ils savent sur la Lune.

Il distribue le document de l'[Annexe 1-1](#) et il demande aux élèves de répondre individuellement aux questions.

Puis, collectivement, l'enseignant demande aux élèves de répondre aux questions en se servant de leurs notes. La mise en commun se déroule comme suit (dans l'ordre du questionnaire) :

1) L'enseignant envoie un élève au tableau pour reproduire ses dessins (disque plein, quartiers, croissants...).

Il demande aux autres élèves de venir compléter avec leurs dessins.

Si les dessins ne sont pas tous de la même taille, l'enseignant peut demander aux élèves si la taille de la Lune change. De même, selon le choix de la couleur de la craie, l'enseignant peut demander aux élèves de justifier leur choix (couleur de la Lune ou autre).

2) L'enseignant demande aux élèves s'ils connaissent les noms de certaines formes. Les élèves viennent indiquer les noms qu'ils ont trouvés. L'enseignant relance collectivement les élèves pour éventuellement compléter les noms (ex. : nouvelle Lune, premier quartier, pleine Lune, dernier quartier, croissant, Lune gibbeuse...) ou les formes (par association nom/forme). Laisser les élèves s'exprimer mais ne pas donner plus d'informations.

↳ Questionnement : L'enseignant demande aux élèves s'ils sont sûrs qu'on a dessiné toutes les formes de la Lune et si toutes sont justes.

Hypothèses : oui / non

Vérification : que peut-on faire pour vérifier ?

Investigation : l'observation régulière de la Lune.

L'enseignant demande ensuite au premier élève qui a dessiné pourquoi il a dessiné la forme de la 2e case après la forme de la 1ère case, etc.

Soit l'élève n'a pas d'explication, soit il propose que les formes se succèdent dans cet ordre (de jour en jour ou autre...), ex : le dernier quartier vient après le premier quartier.

L'enseignant demande aux élèves ce qu'ils en pensent. Les élèves expriment leurs idées. L'enseignant guide les élèves vers la question :

↳ Questionnement : Est-ce que les formes se succèdent de façon aléatoire ou selon un ordre précis.

Hypothèses : hasard / ordre

Vérification : que peut-on faire pour vérifier ?

Investigation : on va observer la Lune.

3) L'enseignant a agrandi le tableau de la question 3 et l'affiche au tableau. Pour chaque proposition, les élèves qui sont d'accord lèvent le doigt et l'enseignant compte le nombre de doigts levés et complète le tableau. L'enseignant rapproche les propositions similaires (la nuit = quand le Soleil est couché ; le jour = quand le Soleil est levé...) et fait un bilan du nombre d'élèves qui entre dans chaque catégorie. Il peut lancer un débat sur la disparité des réponses et les guider vers la question.

↳ Questionnement : Quand peut-on observer la Lune dans le ciel.

Hypothèses : celles proposées par les élèves.

Vérification : que peut-on faire pour vérifier ?

Investigation : on va observer la Lune.

4) L'enseignant recueille les autres idées des élèves et essaie de lister les représentations, voire de lancer un questionnement (peut-être à propos des éclipses de Lune, la face cachée de la Lune, la Lune est l'astre de la nuit, la Lune nous éclaire la nuit, etc.)

- Cahier des sciences : Les élèves collent le questionnaire (recueil de représentations) puis notent les questions et leurs hypothèses.

L'enseignant peut transmettre le résultat de la séance (questions, hypothèses...) à sebastien.giroux@univ-lorraine.fr, en particulier la synthèse de la question 3 et les réponses à la question 4.

Séance 2, à l'école :

COMMENT EN SAVOIR PLUS SUR LA LUNE ?

Objectifs

Découvrir les phases de la Lune par des observations

Compétences attendues

Savoir observer.

Savoir faire un dessin d'observation.

Matériel

Document d'observation : [Annexe 2-1](#).

Éventuellement, un appareil photo numérique pour prendre la Lune en photo.

Durée

À faire sur minimum 1 mois.

Durée optimale : 2 mois

Déroulement

- L'enseignant distribue 2 exemplaires de l'[Annexe 2-1](#) à chaque élève.

Il précise que les élèves doivent remplir chaque jour la feuille (cases date et aspect du ciel). Ils ne dessinent la Lune que s'ils la voient et ils précisent l'heure.

- L'enseignant, dans la mesure du possible, pourra aider les élèves chaque jour en leur rappelant d'observer la Lune et en leur donnant un horaire approximatif (ex. ce soir... demain matin... ce midi...). Il pourra pour ça s'aider d'un calendrier lunaire ou du site :

<http://www.physics.sfasu.edu/observatory/SFAMoonPhases/SFAMoonPhases.html>

sachant que

- la pleine Lune est visible principalement la nuit ;
- le premier quartier, de midi à minuit (plutôt l'après-midi et le soir) ;
- le dernier quartier, de minuit à midi (plutôt le matin).

- Il est souhaitable de compléter un tableau collectif avec les élèves au fur et à mesure de l'observation.

- Parallèlement, l'enseignant peut prendre des photos de la Lune à l'aide d'un appareil numérique.

Remarque : L'observation devra durer au minimum une lunaison (29-30 jours) mais pourra se prolonger jusqu'à la venue des élèves au CPMAP.

Séance 3, à l'école :**QU'APPREND-ON EN OBSERVANT LA LUNE ?****Objectifs**

Connaître les différentes phases de la Lune et leur cycle

Mettre en évidence que la fréquence des phases lunaires a sans doute une relation avec notre calendrier

Compétences attendues

Savoir analyser les observations de la Lune

Matériel

Les observations effectuées

Durée

40 minutes

Déroulement**A) Mise en commun des observations**

À la fin des observations, quelques jours avant la venue des élèves au CPMAP, l'enseignant réalise un bilan qui permet de mettre en avant les points importants du phénomène de lunaison.

Dans un premier temps, il doit obtenir un document complété : soit collectif soit individuel. Les observations sont complétées à l'aide des observations des autres élèves ou d'un calendrier lunaire (cf. ci-dessus).

Ceci peut être effectué au cours de la période d'observation ou lors de cette séance (n'utiliser le calendrier lunaire qu'en cas de nécessité, sinon privilégier l'observation).

L'enseignant profitera de ce moment pour répondre à la question 4 de l'[Annexe 1-1](#) : on peut observer la Lune en plein jour !

Il est important que les élèves complètent leur document individuel qui sera ré-exploité lors de la séance au CPMAP.

B) Exploitation des observations

Les élèves ont sous les yeux leur document individuel ou le document collectif.

• **Question** : « Est-ce les changements de la Lune se font régulièrement (aléatoirement) ? »

Réponse attendue : la Lune change un petit peu tous les jours : elle diminue un petit peu puis un petit peu de jour en jour, puis elle disparaît. Elle réapparaît un petit peu, puis un peu plus de jour en jour. Puis elle est toute ronde. Et ça recommence. Elle disparaît par la droite et réapparaît par la droite. »

Les élèves doivent constater une régularité dans les changements et un *recommencement*. On parlera éventuellement de périodicité ou de phénomène périodique (qui recommence périodiquement) ou de cycle.

On pourra noter : « les changements de la lune recommencent régulièrement. On dira que c'est un cycle. »

• **Question** : « Quelle est la durée avant que les changements recommencent pareil / quelle est la durée du cycle ? »

Réponse attendue : les élèves comptent le nombre de jours écoulés entre deux « formes » identiques. Le temps de retour (ou période ou cycle) est de 29 ou 30 jours.

On parle de lunaison. On pourra noter : « le cycle de la Lune dure entre 29 et 30 jours. On appelle la lunaison et les scientifiques ont compté qu'elle dure 29 jours et demi. »

• **Question** : « Chaque forme de la Lune s'appelle une phase. Est-ce que certaines d'entre elles ne sont pas particulières ? »

Réponse attendue : « des fois la Lune est toute ronde ; des fois, elle est à moitié ronde ; des fois, à moitié ronde dans l'autre sens. Des fois, on ne la voit pas. »

L'enseignant dessine les phases au tableau et demande aux élèves de se souvenir des noms qu'ils avaient donnés (séance 1). Il/elle associe aux phases : premier quartier, pleine Lune, dernier quartier, nouvelle Lune.

NB : les phases *Lune gibbeuse*, intermédiaires entre les quartiers et la pleine Lune, et *Croissant de lune* ne sont pas exigibles d'élèves de CE2.

• **Question** : « Combien de temps s'écoule entre chacune de ces phases particulières ? »

Réponse attendue : les élèves comptent et notent les durées. Ils annoncent de valeurs entre 7 et 8 jours.

• **Question** : « combien de fois la Lune recommence-t-elle son cycle en un an ? »

L'enseignant demande aux élèves de rappeler le nombre de jour qu'il y a dans un an : 365 jours.

Les élèves utilisent la méthode/stratégie qu'ils souhaitent pour obtenir ce résultat.

Réponse attendue : la Lune recommence son cycle 12 fois en un an.

• **Question** : « à quelle durée du calendrier correspond la lunaison (29 ou 30 jours) ? Et 7 à 8 jours ? »

Réponse attendue : la Lunaison, c'est presque la même durée qu'un mois. La durée entre deux phases principales, c'est presque une semaine.

C) Conclusion

La classe conclut que le cycle des phases de la Lune dure un peu moins d'un mois, et que ce mois peut être découpé en quatre périodes de sept jours, qui correspondent aux quatre phases remarquables.

Elle conclut également que pour faire un an, il faut 12 lunaisons comme le nombre de mois dans l'année.

Notre calendrier (le calendrier grégorien) est découpé en mois et en semaines dont les durées sont en rapport avec les phases de la Lune.

Les deux astres les plus visibles dans notre ciel, le Soleil et la Lune, ont donc chacun joué un rôle important pour l'établissement de notre calendrier.

⇒ On pourra formuler ces conclusions pour les élèves et les noter.

NB1 : 12 lunaisons durent en fait 354 jours, les onze jours manquants ont été rajoutés aux mois, qui durent 30 ou 31 jours au lieu de 29 ou 30 jours pour une lunaison

NB2 : une année du calendrier musulman dure exactement 12 lunaisons, soit 354 ou 355 jours. Ce calendrier et le nôtre ne sont donc pas synchrones et ceux qui utilisent le calendrier musulman vivent plus longtemps. 😊

Au CPMAP

Matin :

9h00 – 10h15 : Séance 4 (dans l'obscurité) en parallèle pour les deux groupes

Groupe 1 : B011

Groupe 2 : B102

10h15 – 10h30 : *Récréation*

10h30 – 11h30 : Séance 5 (Stellarium) pour le groupe 1 (salle B02)

Séance 6 (planétarium) pour le groupe 2 (salle B013)

11h30 – 13h00 : *Repas de midi*

13h00 – 14h00 : Séance 6 (planétarium) pour le groupe 1 (salle B013)

Séance 5 (Stellarium) pour le groupe 2 (salle B02)

14h00 – 15h15 : Séance 7 (dans l'obscurité) en parallèle pour les deux groupes

Groupe 1 : B011

Groupe 2 : B102

Séance 4, au CPMAP :

QUI MANGE LA LUNE TOUS LES MOIS ?

Objectifs

Analyser les observations de la Lune

Compétences attendues

Matériel

Les documents d'observations des élèves

Une demi-feuille pour le dessin de l'ombre

Annexe 4-1 (pour l'intervenant)

Annexe 4-2 (une par élève)

Un rétroprojecteur

Une grosse boule de polystyrène

Une salle obscure

Durée

1h - 1h15

Déroulement

A) Phase 1 : Restitution des observations et du questionnement.

- L'intervenant demande aux élèves ce qu'ils ont fait en classe à propos de la Lune.

Les élèves doivent parler de deux points importants :

- Ils ont observé la Lune pour essayer de répondre aux questions qu'on leur a posées ;
- Ils ont appris quels sont les *formes* (phases) de la Lune, leurs noms, leur ordre de succession et les moments où elles apparaissent dans le ciel et le lien avec notre calendrier.

- Pour aider les élèves à effectuer le bilan, soit on utilise leur production de classe, soit on leur projette un calendrier lunaire :

<http://www.physics.sfasu.edu/observatory/SFAMoonPhases/SFAMoonPhases.html>

Et on fait avec eux le bilan des connaissances (cf. diapo ppt, **Annexe 4-1**).

- L'intervenant dit alors : « aujourd'hui, nous allons faire des activités pour vous comprendre comment fonctionne ce phénomène. »

B) Phase 2 : Questionnement sur l'origine des phases de la Lune

- L'intervenant ajoute : « à mon tour, j'ai une question à vous poser : comment expliquer le fait que l'on observe la Lune sous différentes formes, que j'appellerai des phases ? Je voudrais que vous écriviez individuellement un petit texte et que vous fassiez un dessin pour me l'expliquer » (ne pas dire que « la Lune change de forme », mais bien qu'on « voit/observe différentes formes »).

L'intervenant laisse une dizaine de minutes aux élèves et passe dans les rangs pour aider les élèves à formuler leur pensée et pour repérer des représentations intéressantes.

- Mise en commun : l'intervenant envoie au tableau quelques élèves (2 ou 3) qu'il a repérés pour qu'ils restituent leur travail (choisir des représentations intéressantes). Il demande aux autres élèves s'ils se retrouvent dans ces propositions et s'ils ont des compléments à apporter.

- À l'aide des élèves, l'intervenant extrait les hypothèses cachées derrière leurs représentations (certaines hypothèses farfelues peuvent être écartées) :

- La Terre (ou quelque chose) fait de l'ombre (portée) à la Lune (c'est une hypothèse très courante) ;
- Les nuages cachent une partie de la Lune ;
- La Lune se fait de l'ombre à elle-même ;
- La Lune change de forme ;
- Il y a plusieurs Lunes ;
- La Lune éclaire la Terre différemment ;
- La Lune et la Terre tourne autour du Soleil et le Soleil cache la Lune
- des élèves évoquent l'album « Cache-Lune ».

...

- Cahier de sciences : Les élèves écrivent en tant que titre : « La question que nous nous posons : comment expliquer que l'on observe la Lune sous différentes phases ? »

Puis, les élèves notent : « Ce que nous pensons : », ils listent ensuite les hypothèses notées au tableau.

C) Phase 3 : Qu'est-ce qu'une ombre ?

1) L'intervenant dit : « Vous avez parlé d'ombre. Savez-vous ce qu'est une ombre ? »

« J'aimerais savoir ce que vous savez des ombres. Pour ça j'aimerais que vous dessiniez l'ombre d'une balle éclairée par le soleil. »

Fournir une demi-feuille aux élèves pour qu'ils dessinent (et écrivent leur nom). L'intervenant récupère quelques dessins significatifs pour les montrer ou les (faire) recopier au tableau.

2) Questionner les élèves pour faire ressortir des erreurs apparaissent :

- l'ombre est colorée
- l'ombre n'a pas la forme de l'objet
- l'ombre n'a pas de rapport avec la présence/position du Soleil.
- une seule ombre apparaît (ne pas citer son nom : ombre portée)

3) L'intervenant dit : « Je vais éclairer cette boule avec lampe. Pouvez-vous me montrer avec votre doigt/bras où sera son ombre ? »

Réponses attendues : les élèves ne savent pas ; ils montrent le mur à l'opposé de la source de lumière...

L'intervenant allume la lampe : une ombre apparaît là où elle était prévue (ou pas).

Les élèves crient victoire !

L'intervenant dit : « ne voyez-vous pas une 2^e ombre ? »

Les élèves cherchent et certains finissent par voir l'ombre sur la boule blanche.

L'intervenant dit : « Il y a donc deux ombres qui apparaissent quand une source de lumière éclaire une boule ou un objet. Chacune va posséder un nom pour ne pas les confondre. »

Il écrit les deux noms au tableau : *ombre propre et ombre portée*.

4) Les élèves complètent le schéma de l'**Annexe 4-2**.

D) Phase 4 : Modèle 1 : Ombre propre ou ombre portée ?

- L'intervenant dit : « On va maintenant essayer de vérifier vos hypothèses sur la Lune grâce à un modèle. »

- Présentation du modèle : L'intervenant place les élèves autour d'une boule en polystyrène éclairée par un rétroprojecteur.

Il demande aux élèves : « Que représente la boule ? Et la lumière ? »

Les élèves doivent répondre que la boule représente la Lune et que la lumière représente le Soleil (on crée le lien entre le modèle et le réel).

- Utilisation du modèle : L'intervenant demande aux élèves de dessiner ce qu'ils observent depuis leur place (il précise qu'il est inutile de regarder ce que fait le voisin) et envoie 4 dessiner au tableau, de telle manière à avoir 4 phases de la Lune très différentes.

- Interprétation des observations : L'intervenant demande aux élèves : « Que remarque-t-on ? »

Les élèves doivent constater que l'on n'observe pas toujours la même chose en fonction de l'endroit où l'on se trouve par rapport à la boule et à la lampe.

L'intervenant demande aux élèves de comparer les dessins des élèves avec les observations réalisées (Annexe 3-2). Les élèves peuvent constater la similitude de certaines phases entre le modèle et le réel.

- Conclusion : Les élèves concluent que l'on peut observer différentes phases qui correspondent aux observations de la Lune sans changer de Lune, sans faire intervenir des nuages et sans faire intervenir la Terre.

C'est l'ombre propre de la Lune (l'ombre qu'elle se fait à elle-même) et la position d'où on l'observe qui expliquent ses différentes phases.

L'intervenant revient sur les propositions de départ et élimine celles qui peuvent l'être.

- Question : « Mais, où était la Terre ? » Les élèves répondent : « c'était nous... mais on était autour de la Lune »

- L'intervenant dit : « Le modèle que l'on vient de voir, semble dire que la Terre tourne autour de la Lune, qu'en pensez-vous ? »

Les élèves doivent dire que la Lune tourne autour de la Terre (et éventuellement que la Terre tourne autour du Soleil), sinon, l'intervenant le précise.

L'intervenant ajoute : « on verra donc un autre modèle cette après-midi. »

Séance 5, au CPMAP :

COMMENT OBSERVER LA LUNE DANS LA CLASSE ?

Objectifs

Compétences attendues

Matériel

Le logiciel Stellarium sur les ordinateurs

Les fiches élèves

La fiche enseignant

Durée

60 minutes

Déroulement

A) Phase 1 : Découverte du logiciel Stellarium.

Les élèves apprennent à utiliser le logiciel avec l'intervenant.

B) Phase 2 : Observation de la Lune.

Les élèves utilisent par eux-mêmes le logiciel pour observer la Lune :

- le jour de leur naissance.
- et la retrouver tel ou tel jour pour reconstituer la lunaison
- lors d'éclipses.

Cf. document *enseignant* et document à distribuer aux élèves.

Séance 6, au CPMAP : **PEUT-ON VOYAGER DANS LE CIEL ?**

Objectifs

Compétences attendues

Matériel

Le planétarium et matériel annexe
La tablette avec le diaporama d'aide

Durée

60 minutes

Déroulement

Séance de Planétarium

Cf. Formation et diaporama sur tablette.

Séance 7, au CPMAP :

COMMENT REPRÉSENTER TOUTES NOS OBSERVATIONS ?

Objectifs

Compétences attendues

Matériel

Une boule moyenne

Un rétroprojecteur

Annexe 7-1 (une par élève)

Des petites boules et des lampes

Durée

1h00 – 1h15

Déroulement

A) Phase 1 : Modèle 2 : la révolution de la Lune autour de la Terre.

- L'intervenant dit : « Ce matin, on a vu un modèle pour expliquer la lunaison. On a dit que dans ce modèle la Terre tourne autour de la Lune, qu'en pensez-vous ? »

Les élèves doivent redire que la Lune tourne autour de la Terre (et éventuellement que la Terre tourne autour du Soleil), sinon, l'intervenant le précise. Il peut montrer une maquette Terre-Lune-Soleil pour appuyer son affirmation.

- L'intervenant ajoute : « Puisque ce n'est pas la Terre qui tourne autour de la Lune, nous allons voir un modèle qui ressemble plus à la réalité. »

/!\ Remarque : les élèves ne doivent pas penser que le modèle 1 est totalement faux, il permet d'expliquer le rôle de l'ombre propre dans la lunaison

- Description du modèle (cf. schéma phase 7) : L'intervenant fait asseoir les élèves (on le fera en deux groupes si les élèves sont nombreux) sur des chaises disposées en cercle et tournées vers l'extérieur. Il place le rétroprojecteur d'un côté. Il demande à un élève de tenir la boule et de se placer hors du cercle.

Il demande aux élèves ce que chacun représente. Les élèves placés au centre représentent la Terre. La boule tenue par l'élève représente la Lune et le rétroprojecteur représente le Soleil.

- Utilisation du modèle :

L'intervenant demande à l'élève-Lune de tourner autour des autres pour manifester le mouvement du satellite (il ne précise pas le sens et laisse l'élève libre de choisir).

Il demande aux élèves-Terre ce qu'ils ont vu.

Pour qu'ils répondent à la question, l'élève-Lune repasse successivement devant chacun de ses camarades en marquant un arrêt.

L'intervenant se place lui-même au centre du cercle pour vérifier que chaque élève voit bien ce qu'il faut.

Il demande alors à chaque élève-Terre d'aller à son tour dessiner au tableau ce qu'il a vu quand la Lune était devant lui. Le but est d'obtenir la succession des phases avec 4 à 6 élèves.

- Interprétation des observations : L'intervenant demande aux élèves de comparer les dessins au tableau avec les observations réalisées (**Annexe 2-1**).

Les élèves retrouvent les différentes phases de la Lune qu'ils ont observées.

- **Conclusion** : Les élèves concluent oralement que les changements de phase de la Lune sont dus au fait que :

- la Lune tourne autour de la Terre (on parle de Révolution de la Lune) ;
- elle est éclairée par le Soleil et son ombre propre n'est pas toujours orientée vers nous de la même façon.

- Discussion autour de l'ordre de succession des phases :

L'enseignant demande aux élèves si l'ordre des phases tracées au tableau par leurs camarades est identique à celui obtenue lors de l'observation.

Deux cas se présentent :

1) la succession des phases représentées au tableau correspond aux observations. L'intervenant demande aux élèves : « que se serait-il passé si l'élève-Lune avait tourné dans l'autre ? »

Les élèves peuvent répondre : « ça serait pareil » ou « l'ordre serait inversé ».

L'élève-Lune essaie et on reprend les phases au tableau. On remarque que la succession ne correspond plus aux observations

Conclusion : la Lune tourne autour de la Terre dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

2) la succession des phases représentées au tableau ne correspond pas aux observations. L'intervenant demande aux élèves : « Que doit-on faire pour les faire coïncider ? »

Amener les élèves à proposer un sens de rotation inverse par rapport au précédent.

L'élève-Lune essaie et on reprend les phases au tableau. On remarque que la succession correspond bien aux observations

Conclusion : la Lune tourne autour de la Terre dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

B) Phase 2 : Retrouver et nommer les phases : bilan des phases de la Lune.

- L'intervenant complète avec les élèves le document de l'**Annexe 7-1** en se servant du projecteur.

/!\ Prévoir une boule de polystyrène et une source lumineuse (par petits groupes) à proximité et mettre la salle dans l'obscurité : si des élèves ont du mal à comprendre, il est possible de reproduire les différentes positions.

- L'intervenant montre avec la phase 1 en disant : « je suis sur la Terre, je regarde vers la position 1 ». Il trace le regard et souligne la partie visible de la Lune en disant : « je ne vois que la partie dans l'ombre propre de la Lune. » Il colorie totalement le dessin 1. « C'est la nouvelle Lune : on ne voit pas la Lune. »

Les élèves recopient sur leur feuille.

- L'intervenant envoie un élève pour la phase 2.

L'élève, aidé par l'intervenant, doit dire : « je suis sur la Terre, je regarde vers la position 2 » en traçant le regard. Il souligne la partie visible de la Lune en disant : « je vois une toute petite partie éclairée à ma droite et une grande partie dans l'ombre propre de la Lune à gauche. » Il colorie totalement le dessin 2 en représentant un croissant à droite.

Les autres élèves recopient sur leur feuille.

- L'intervenant demande aux élèves de compléter leur feuille en suivant le même protocole. A chaque phase, il envoie un élève au TBI pour qu'il explique. Les élèves valident leur dessin. L'intervenant peut aider ceux qui comprennent mal avec le modèle lampe + boule.

!/ Attention : pour les phases suivantes, continuer à faire intervenir un élève sur le tableau, mais il est beaucoup plus facile de travailler sur sa feuille d'abord, car, on peut la faire tourner pour se placer en face de la phase.

C) Phase 3 : Quand voit-on la Lune ? (Normalement, déjà vu en classe)

- L'intervenant demande aux élèves de lui rappeler leurs hypothèses concernant le moment où on voit la Lune (cf. **Annexe 1-1**).

Il leur demande : « Comment vérifier ? »

Les élèves consultent l'**Annexe 2-1** et constatent que certains d'entre eux l'ont observée en pleine journée.

- Conclusion : la Lune est visible de jour comme de nuit. Cela dépend des phases.

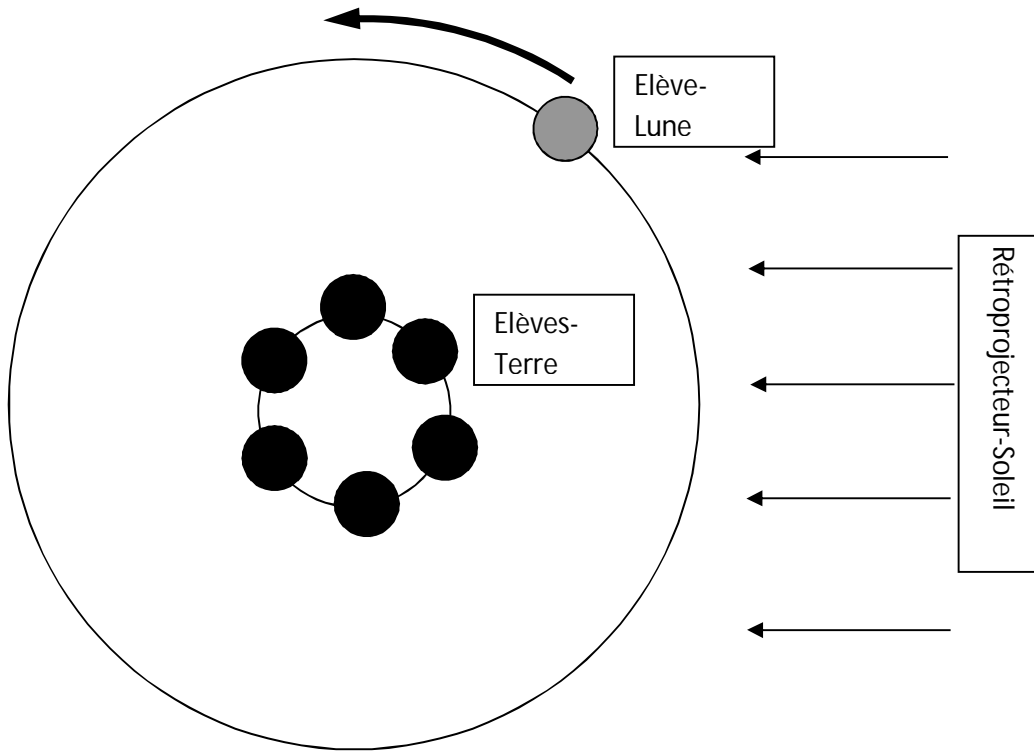
D) Phase 4 : Trace écrite :

- Les élèves notent dans le cahier de sciences, suite à leurs hypothèses :

« Ce que nous avons fait :

Nous avons modélisé la Lune, la Terre et le Soleil comme ceci : »

L'intervenant reproduit au tableau le schéma ci-dessous et les élèves le recopient.



- Les élèves notent :

« Ce que nous retenons :

Les phases de la Lune existent parce que :

- La Lune tourne autour de la Terre (on parle de Révolution de la Lune) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ;
- Elle est éclairée par le Soleil et son ombre propre n'est pas toujours orientée vers nous de la même façon.
- On peut voir la Lune le jour ou la nuit, selon sa phase.
- Les noms des phases sont dans le document : »

Les élèves collent ensuite l'**Annexe 7-1**.

Séance 8, à l'école :

QUE SAIT-ON DE LA LUNE ?

Objectifs

Compétences attendues

Matériel

Durée

40 minutes

Déroulement

Pour conclure la séquence, l'enseignant réalise en classe un bilan des connaissances acquises par les élèves.

ANNEXE 1-1 : Questionnaire sur la Lune Prénom : _____

1) Dessine la Lune comme tu l'as déjà vue dans le ciel ?

(Tu n'es pas obligé(e) de remplir toutes les cases)

--	--	--	--	--	--

2) Si tu connais les noms de certaines de ces *formes*, écris-les en dessous.

3) À quels moments peut-on voir la Lune ? Mets une croix dans les cases correspondantes
(plusieurs réponses sont possibles)

à minuit	le soir	l'après-midi	à midi	le matin

la nuit	le jour	quand le Soleil est levé	quand le Soleil est couché	À n'importe quel moment

4) Qu'est-ce que tu sais d'autre sur la Lune ?

ANNEXE 2-1 : J'observe la Lune et je la dessine

Prénom : _____

Date / Heure	..........	..........	..........	..........	..........	..........	..........
Aspect du ciel							
Dessin de la Lune							

Date / Heure	..........	..........	..........	..........	..........	..........	..........
Aspect du ciel							
Dessin de la Lune							

Date / Heure	..........	..........	..........	..........	..........	..........	..........
Aspect du ciel							
Dessin de la Lune							

ANNEXE 4-1 : Ce les élèves doivent avoir comme connaissances

La Lune : observation sur 2 mois

La succession des phases se fait avec un **ordre** particulier :

- La lune *grossit puis maigrit*.
- Elle est **croissante puis décroissante** (~~montante puis descendante~~).

La succession des phases est **cyclique**.

La lunaison fait apparaître des **durées** en lien avec notre **calendrier** et celui d'**autres cultures**.

La lune est parfois **visible la journée**.

Les **noms** des phases sont les suivants :

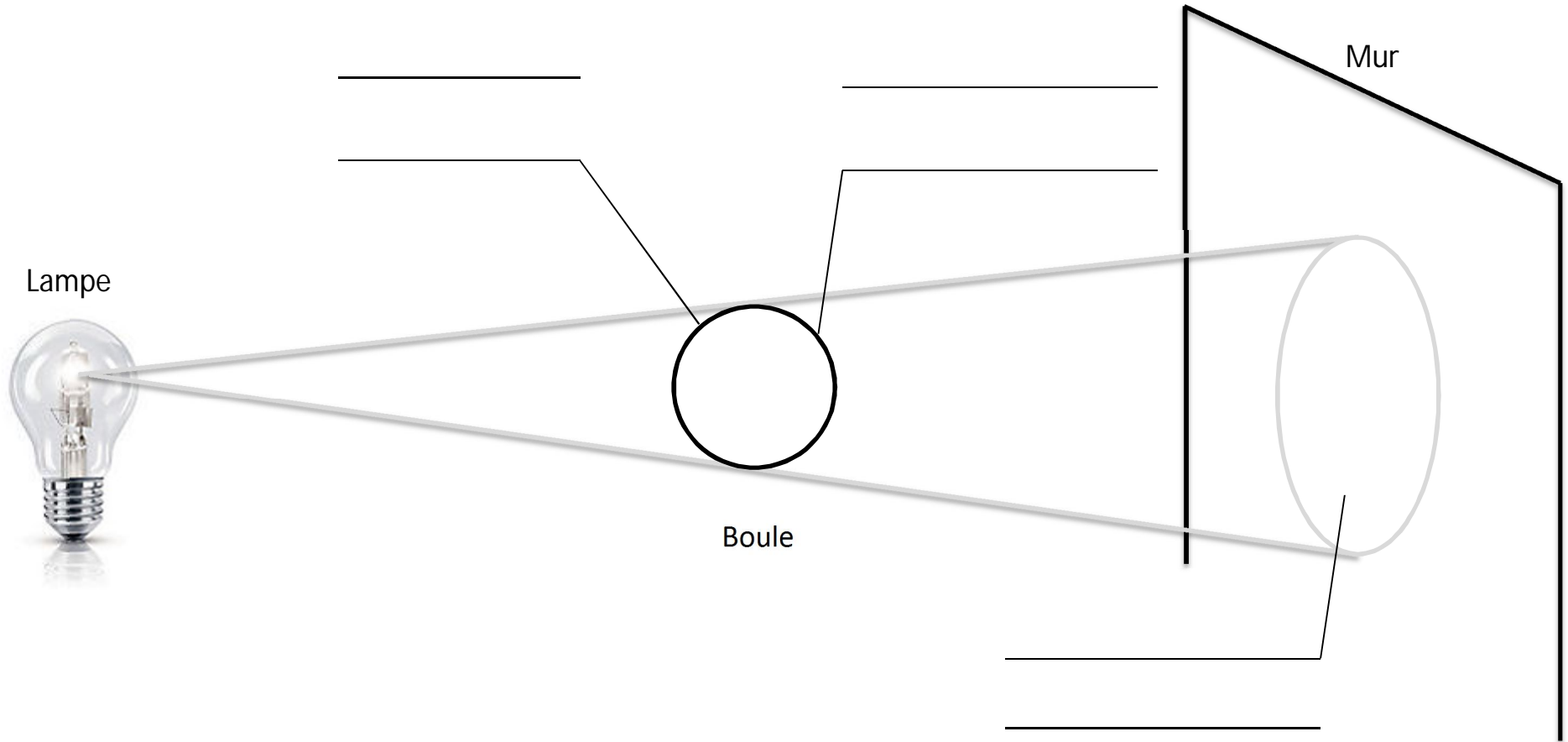
**NOUVELLE LUNE, PREMIER QUARTIER, PLEINE LUNE,
DERNIER QUARTIER.**

Comment bien dessiner une phase de la Lune ?

<http://www.physics.sfasu.edu/observatory/SFAMoonPhases/SFAMoonPhases.html>

ANNEXE 4-2 : Les ombres

Prénom : _____



ANNEXE 7-1 : La lunaison

Prénom : _____

