

Compétence(s) du S.C

Pilier n°3: Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique (palier n°2)

- Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner
- Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter, mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions
- Exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral
- Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques et les mobiliser dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante: Le Ciel et la Terre - Lumières et ombres / Le mouvement de la Lune autour de la Terre

	Problématique de la séquence	Objectifs des séances
Séance 1 🕒 30min	Représentations initiales, hypothèses, questionnement (classe/maison)	<ul style="list-style-type: none"> • Faire émerger les représentations des élèves sur la Lune, les confronter et les classer. • Mettre en place un relevé des observations de la lune.
Séance 2 🕒 45min	Pourquoi voit-on la Lune?	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les conditions d'obtention d'une ombre. • Savoir qu'à plusieurs sources lumineuses correspondent plusieurs ombres. • Savoir expliquer la variation de la forme de l'ombre d'un objet en fonction de la distance source lumineuse/objet et de la position de la source lumineuse.
Séance 3 🕒 45min	Quand est-ce que la Lune change de forme?	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les différentes phases de la Lune. • Savoir que ces phases se reproduisent toujours dans le même ordre et la même durée.
Séance 4 🕒 45min	Pourquoi la Lune change-t-elle de forme?	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir que les phases de la Lune s'expliquent par la révolution de la Lune autour de la Terre. • Comprendre les phases de la Lune par une modélisation.
Séance 5 🕒 45min	Qu'est-ce qu'une éclipse?	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguer l'éclipse de Lune et l'éclipse de Soleil. • Comprendre les éclipses de Lune et de Soleil par une modélisation.
Séance 6 🕒 45min	« C'est pas sorcier – A la conquête de la Lune »	<ul style="list-style-type: none"> • Remettre en mémoire le chapitre sur la Lune. • Répondre à un questionnaire en regardant un film documentaire.
Évaluation	Évaluation	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les éléments nécessaires à la formation d'une ombre. • Compléter un schéma avec le vocabulaire spécifique lié à la lumière et l'ombre. • Repérer des erreurs d'ombres dans une image. • Connaître l'origine des phases de la Lune. • Ranger dans l'ordre chronologique les phases de la Lune et savoir les nommer. • Utiliser un schéma et ses connaissances pour retrouver la forme de la lune. • Schématiser une éclipse de Lune.

⌚ 30'	Objectif(s)	Déroulement de la séance	Matériel
Séance 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faire émerger les représentations des élèves sur la Lune, les confronter et les classer. ▪ Mettre en place un relevé des observations de la lune 	<p style="text-align: center; color: #e91e63;">A faire une semaine avant le début de la séance !</p> <p>1 Représentations initiales ⌚ 15min - individuel, écrit</p> <p>→ Écrire au tableau 3 questions auxquelles les élèves répondent en exprimant ce qu'ils pensent, en faisant des schémas...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pourquoi la lune n'a-t-elle pas toujours la même forme quand tu la regardes ? • Dessine les différents aspects de la lune que tu as pu observer. • La Lune est-elle visible en plein jour ? <p>→ Cette première séance permet de faire émerger les représentations des élèves et de regrouper les différentes hypothèses. Celles-ci seront triées et devant la variété des réponses, la nécessité d'observer la lune s'imposera.</p> <p>2 Confrontation des hypothèses ⌚ 15min - collectif, oral</p> <p>→ Si possible, noter les différentes représentations des élèves sur des affiches afin que celles-ci puissent être conservées et ainsi rediscutées au fur et à mesure des observations.</p> <p>→ Le PE propose d'entourer les propositions en rouge quand elles correspondent à des explications et répondent bien à la question « pourquoi ».</p> <p>→ Les autres réponses seront entourées en vert (celles qui correspondent à des indications de temps du type : « ça change au cours de la nuit » « ça change dans la semaine » « au cours du mois » et qui répondent à une question « quand »)</p> <p>→ A l'issue de ce classement, on ne sait toujours pas pourquoi la lune n'a pas toujours la même forme quand on la regarde et on ne tranche pas parmi les hypothèses. En revanche, on sait qu'elle change car on a pu l'observer dans le ciel et c'est la question du « quand cela change ? » qui va être reprise en premier ; amenant ainsi les enfants à faire des observations.</p> <p>⇒ doc.1</p> <p>3 Observation ⌚ 5min tous les soirs- individuel, écrit, à la maison</p> <p>→ Les élèves doivent observer la Lune chez eux et la tracer telle qu'ils la voient, en notant la date l'heure à laquelle ils ont réalisé l'observation.</p>	-doc.1

45'

Objectif(s)

- Connaître les conditions d'obtention d'une ombre.
- Savoir qu'à plusieurs sources lumineuses correspondent plusieurs ombres.
- Savoir expliquer la variation de la forme de l'ombre d'un objet en fonction de la distance source lumineuse/objet et de la position de la source lumineuse.

Déroulement de la séance

❶ Manipulation ombre et lumière ⌚ 20min – binôme, oral

→ Plusieurs questions vont être posées successivement par le PE. Entre chaque question, une mise en commun avec démonstration des élèves et parfois schématisation au tableau. Les élèves recopient la question posée sur la fiche et y répondent par un schéma ou un texte (ou les deux) en dessous.

- Question 1: Comment obtenir l'ombre d'un objet?

Il faut un objet opaque, une source lumineuse et un écran. Point voc: nous avons une ombre portée. → Possibilité d'ajouter qu'il faut les trois objets alignés. (Cf schéma 1 pour le PE)

- Question 2: Un même objet peut-il avoir différentes formes d'ombres?

Si on change l'orientation d'un objet par rapport à la source lumineuse, on peut avoir différentes formes.

Ex: un cylindre → un rond ou un rectangle.

- Question 3: Y-a-t'il une deuxième ombre cachée lorsque l'on éclaire l'objet?

Cette fois-ci les élèves ont la balle de ping-pong. Ils doivent faire le schéma (celui qui est resté au tableau depuis la question 1 en ajoutant l'ombre « propre » de l'objet; c'est-à-dire la partie de l'objet qui n'est pas éclairée par la lumière. (Cf schéma 2 pour le PE)

- Question 4: Comment peut-on faire changer la taille de l'ombre portée?

Plusieurs solutions sont démontrées: approcher l'objet opaque de la source lumineuse, approcher l'écran de l'objet opaque, approcher la source lumineuse de l'objet opaque... → Pourquoi? Les rayons lumineux sont rectilignes, ils ne peuvent pas tourner. (Cf schéma 3 pour le PE)

❷ Questionnement à partir du schéma ⌚ 5min – collectif, oral

Consigne: Il y a une autre zone d'ombre, mais on ne la voit pas. Où est-elle à votre avis? C'est la zone hachurée sur le schéma 3: le cône d'ombre. → Montrer son existence réelle: un élève vient passer sa main, sa tête dans le cône d'ombre.

❸ Retour sur les représentations initiales ⌚ 5min – collectif, oral

Question: Pourquoi voit-on la Lune?

→ Discussion durant laquelle ressortira le fait que seul le soleil (une étoile) émet de la lumière. La Lune, comme la Terre, est éclairée par le Soleil. Faire une analogie avec les observations précédentes: source lumineuse: soleil; objet opaque: lune.

→ La Lune tourne autour de la Terre, c'est un satellite naturel de la Terre. La Terre tourne autour du soleil.

✍ Trace écrite ⌚ 15min - individuel, écrit

Pour former une ombre il faut: une source lumineuse, un objet opaque, un écran qui reçoit l'ombre.

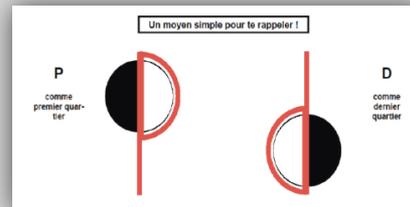
La lumière se propage en ligne droite, elle ne peut pas contourner un obstacle. L'objet intercepte la lumière, ce qui crée une zone d'ombre. La partie non-éclairée de l'objet est appelée « ombre propre », alors que celle obtenue sur l'écran est appelée « ombre portée ». → Faire le schéma

-fiche PE

Par binôme:

- une lampe de poche
- Une balle de ping-pong
- Un cure-dent

Séance 3



45'

Objectif(s)

- Comprendre les phases de la Lune par une modélisation.
- Savoir que les phases de la Lune s'expliquent par la révolution de la Lune autour de la Terre.

Déroulement de la séance

1 Retour sur les représentations initiales ⌚ 5min - collectif, oral

Question : Pourquoi la lune n'a-t-elle pas toujours la même forme quand tu la regardes ? Collectif puis par groupe

→ On reprend la liste initiale des propositions des enfants et on repère toutes celles qui avaient attiré au moment où la lune change de forme. Les enfants évacuent d'eux-mêmes les propositions qu'ils savent maintenant fausses (ça dépend des saisons, la lune change de phases au cours de la nuit ...). Reste la question du pourquoi ça change?

2 Tri dans les hypothèses ⌚ 15min

- Hypothèse 1 : La forme de la Lune est-elle due aux nuages? ⌚ 5min collectif, oral

📄 Diaporama 2 – p1

→ **Conclusion**: peu probable car les nuages ont des formes différentes et des trajectoires irrégulières.

- Hypothèse 2 : La forme de la Lune est-elle due à l'ombre de la Terre? ⌚ 5min collectif, oral

📄 Diaporama 2 – p2

- Hypothèse 3 : La forme de la Lune est-elle due à l'éclairage du Soleil? ⌚ 5min groupe, écrit/oral

➡ Poster A3

Expérience: Voici le soleil, la Terre et la Lune. Important: vue du dessus.

Les élèves posent le poster A3 par terre par groupe et regardent du dessus la forme de la lune aux différents emplacements. Ils dessinent l'ombre propre de la Lune. Des élèves présentent leur démonstration.

→ **Conclusion**: le Soleil éclaire toujours de la même manière la moitié de la Lune.

3 Mise en situation/modélisation ⌚ 10min - collectif, écrit-oral

Question : Pourquoi voit-on la lune sous différentes formes si elle est toujours éclairée de la même façon par le soleil?

➡ doc.4

→ Modélisation: Une grosse Lune de polystyrène est accrochée au centre de la classe.

→ Une lampe puissante est en fond de classe et éclaire la Lune.

→ Chaque élève reçoit sa feuille et doit dessiner la lune telle qu'il la voit depuis sa place (veiller à ce que les élèves soient tous assis autour de la lune, sinon placer des chaises supplémentaires pour avoir la nouvelle et pleine lune).

→ Les dessins sont récoltés (1 de chaque phase) et les élèves doivent essayer de deviner quel est le dessin de « l'élève 1 », « l'élève 2 »... Puis proposer aux élèves de changer de place en essayant d'anticiper la lune qu'il verra.

→ **Conclusion**: la partie éclairée prend différentes formes (ou phases) car on ne la voit pas du même endroit sur la Terre.

✍ Trace écrite ⌚ 15min - individuel, écrit

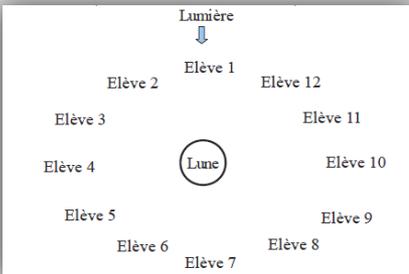
C'est grâce au Soleil que l'on peut voir la Lune. Il éclaire toujours la moitié de la Lune.

La Lune ne change pas de forme mais suivant l'endroit d'où on la regarde, on ne voit pas la même chose. La Lune tourne autour de la Terre, donc on la voit avec différentes formes. ➡ doc.5

- diaporama 2
- doc.4
- doc.5

Par groupe:
-poster A3

- boule de polystyrène
- une lampe puissante



⌚ 45'	Objectif(s)	Déroulement de la séance	Matériel
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distinguer l'éclipse de Lune et l'éclipse de Soleil. ▪ Comprendre les éclipses de Lune et de Soleil par une modélisation. 	<p>❶ Découverte: A quoi ressemble une éclipse? ⌚ 15min – collectif, oral</p> <p>📄 Diaporama 3 – p1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une éclipse de Soleil: Il arrive parfois, très rarement, qu'une éclipse totale de Soleil se produise. En Europe, la dernière a eu lieu le 11 août 1999 et il faudra attendre 2081 pour voir la prochaine. • Une éclipse de Lune: Elles sont beaucoup moins rares que les éclipses de Soleil. Chaque année il y a au moins une ou deux éclipses lunaires. En Europe, la dernière a eu lieu le 25 avril 2013 et la prochaine sera le 18 octobre 2013. <p><u>Question</u>: Qu'est-ce qu'une éclipse de Soleil? Et qu'est-ce qu'une éclipse de Lune? Individuel, écrit</p> <p>📄 Diaporama 3 – p2</p> <p>❷ Modélisation et schématisation ⌚ 15min - collectif, oral et écrit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modéliser une éclipse de Soleil: faire tourner la Lune autour de la Terre. <p><u>Question</u>: Est-il possible qu'un petit bonhomme, placé sur le globe, ne voie pas le Soleil? Placer une gommette sur le globe puis essayer de dessiner un schéma pour expliquer l'éclipse de Soleil. (Cf schéma 1 pour le PE)</p> <p>→ C'est l'alignement Soleil – Lune – Terre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modéliser une éclipse de Lune: faire tourner la Lune autour de la Terre. <p><u>Question</u>: Est-il possible qu'un petit bonhomme, placé sur le globe, voie l'ombre de la Terre se projeter sur la Lune? Placer une gommette sur le globe puis essayer de dessiner un schéma pour expliquer l'éclipse de Lune. (Cf schéma 2 pour le PE)</p> <p>→ C'est l'alignement: Soleil – Terre – Lune</p> <p>✍ Trace écrite ⌚ 15min - individuel, écrit</p> <p>Une éclipse a lieu lorsque la Terre, la Lune et le Soleil sont tous les trois alignés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la Lune passe entre le Soleil et la Terre, c'est une <u>éclipse de Soleil</u> (schéma 1): le Soleil est caché par la Lune. L'ombre de la Lune sur la Terre donne l'impression qu'il fait nuit en plein jour. → Faire le schéma • Si la Lune traverse l'ombre de la Terre, c'est une <u>éclipse de Lune</u> (schéma 2): La Lune n'est plus éclairée par le Soleil, elle semble disparaître. → Faire le schéma 	<p>-diaporama 3 -fiche PE</p> <p>-globe -boule de polystyrène (lune) -lampe de poche</p>

45'	Objectif(s)		Matériel
Séance 6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Remettre en mémoire le chapitre sur la Lune. ▪ Répondre à un questionnaire en regardant un film documentaire. 	<p>1 Émission « C'est pas sorcier » + questionnaire ⌚ 30min - individuel, écrit</p> <p>🎬 Film « C'est pas sorcier »</p> <p>➔ doc.6</p> <p>→ Visionnage de l'émission « C'est pas sorcier – A la conquête de la Lune » qui reprend des éléments vus précédemment et donne des explications sur les éclipses.</p> <p>→ Questionnaire pour les élèves à remplir au fur et à mesure.</p> <p><u>Destination du camion</u> D'où vient la Lune ? Comment tourne-t-elle autour de notre planète ? Quelle influence exerce-t-elle sur la Terre ? Que se passe-t-il pendant une éclipse de Soleil ? Les sorciers reviennent sur les origines du satellite naturel de la Terre.</p> <p><u>Mission</u> Fred s'est rendu à l'Observatoire de la Côte d'Azur pour y observer la Lune de plus près. Avec lui, nous découvrons ses montagnes et ses cratères et nous apprenons à calculer au centimètre près la distance qui la sépare de la Terre.</p> <p>Il nous fait partager ensuite l'extraordinaire expérience qu'a été l'éclipse totale du 11 août 1999. Situés sur une zone d'éclipse totale, nous observons avec lui la Lune qui grignote doucement le Soleil, les ombres volantes qui apparaissent avec la pénombre et la couronne solaire qui nous offre à voir les magnifiques protubérances du Soleil.</p> <p><u>Dans le camion laboratoire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - D'où vient la Lune ? Quand et comment est-elle apparue ? - Pourquoi nous montre-t-elle toujours la même face ? - On l'aperçoit tantôt un croissant, tantôt pleine, parfois à demi... Pourquoi s'offre-t-elle à nous sous des phases différentes ? - Que se passe-t-il pendant une éclipse de Soleil ? - Quelles sont les différences entre une éclipse totale et une éclipse partielle ? - Existe-t-il des éclipses de Lune ? <p>2 Mise en commun (correction) ⌚ 15min – collectif, oral</p> <p>→ Fiche PE pour la correction.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -doc.6 -film CPS -fiche PE