



### ACTIVITÉ 3

## POURQUOI LA LUNE CHANGE-T-ELLE DE FORME ?



#### OBJECTIFS DE CONTENU ET D'EXPÉRIMENTATION

Cette activité a pour but de faire observer aux élèves les différentes phases de la Lune à l'aide d'un système Terre-Lune-Soleil miniature qu'ils auront reproduit.



#### SAVOIRS ESSENTIELS

- Lumière et ombre
- Système Terre-Lune-Soleil



#### MATÉRIEL SUGGÉRÉ

##### Équipement scientifique :

- Calendrier lunaire qui illustre les phases de la Lune pour chaque jour (certains calendriers ordinaires les illustrent également)
- Globe terrestre

#### Matériel de la maison :

- Ballons de baudruche opaques

#### Fournitures scolaires :

- Ballons de sports opaques
- Boules de styromousse ou balles de tennis
- Lampes de poche
- Projecteur
- Bâtonnets à café
- Crayons-feutres

#### Mobilier scolaire :

- Classe sombre avec rideaux aux fenêtres



#### MISE EN CONTEXTE : SITUATION-PROBLÈME OU QUESTION DE DÉCOUVERTE

*Pendant la période d'arts plastiques à l'école, tu remarques que tes amis n'ont pas tous dessiné la Lune comme toi. Certains l'ont faite totalement ronde et d'autres l'ont représentée en forme de croissant. Tu te demandes alors qui a raison. Est-il possible que la Lune change de forme ? Tu décides d'observer la Lune, un soir, en voiture avec tes parents, et tu l'aperçois dans le ciel : elle est parfaitement ronde. Pourtant, la semaine précédente, tu avais remarqué qu'elle avait l'aspect d'un croissant. Tu décides alors, avec tes amis, d'élucider ce mystère. Comment peux-tu t'y prendre ?*





### PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS DE PRÉPARATION (FONCTIONNELLES)

L'enseignante ou l'enseignant lit à voix haute un conte en lien avec les phases de la Lune et qui porte sur la pleine Lune et les loups-garous (voir suggestion de liens Internet). L'enseignante ou l'enseignant peut présenter aux élèves des notions de base sur les interactions entre la Terre, la Lune et le Soleil à l'aide d'un module. Il est aussi possible de constituer une représentation du système avec trois élèves qui représentent chacune ou chacun l'un des trois astres. L'enseignante ou l'enseignant pourrait demander aux autres élèves d'inférer des hypothèses sur la façon dont ces « astres » interagissent entre eux. Par la suite, elle ou il les invite à vérifier leurs hypothèses en tentant d'expliquer pourquoi la Lune change de forme.



### IDÉES INITIALES ET HYPOTHÈSES

Voici quelques exemples d'hypothèses que les élèves pourraient formuler en fonction de leurs idées initiales :

#### Exemple 1

Je prédis qu'on ne peut pas toujours voir la Lune en entier parce que le Soleil n'en éclaire qu'une partie. Je le pense car lorsque j'éclaire un objet avec une lampe de poche, une partie de celui-ci reste dans l'ombre.

#### Exemple 2

Je prédis que c'est l'ombre de la Terre qui cache une partie de la Lune et nous empêche de la voir en entier. Je le pense car lorsque je projette mon ombre sur un mur blanc, celui-ci devient foncé.

#### Exemple 3

Je prédis qu'on ne voit pas toujours la Lune en entier parce qu'elle tourne autour de la Terre. Je le pense car lorsque je fais tourner un objet autour de moi, à certains moments je ne le vois plus.



### PLAN DE TRAVAIL ET EXPÉRIMENTATION

Voici quelques exemples d'expériences que les élèves pourraient réaliser afin de vérifier leurs hypothèses :

#### Exemple A

Les élèves font tourner autour d'un globe terrestre une boule de styromousse qui symbolise la Lune, et dans laquelle on a introduit un bâtonnet. Ils éclairent leur système Terre-Lune miniature avec une lampe qui représente le Soleil. Ils notent leurs observations à l'aide de dessins et de croquis et déterminent si les jeux d'ombre et de lumière créés par le Soleil peuvent être à l'origine du changement de forme de la Lune.

**NOTEZ TOUTES VOS IDÉES ET OBSERVATIONS DANS VOTRE CAHIER D'EXPÉRIENCES !**





### Exemple B

Devant un projecteur, les élèves suspendent un ballon de baudruche opaque qui représente la Terre et font tourner autour une balle de tennis qui symbolise la Lune. Ils notent leurs observations à l'aide de dessins et de croquis et déterminent si l'ombre de la Terre projetée sur la Lune peut être à l'origine de ses changements de forme.

Note : Cette expérience permet de démontrer ce qui se passe lors d'une éclipse de Lune. Pour amener les élèves à approfondir la question, attirez leur attention sur la forme de l'ombre créée par la lumière sur la balle de tennis.

### Exemple C

Les élèves examinent comment se produisent les phases de la Lune si le point d'observation est la Terre. À tour de rôle, un élève (la Terre) se place devant un projecteur (le Soleil) et un autre prend un ballon de jeu qu'il tient à bout de bras (la Lune). L'élève qui tient le ballon tourne autour de l'élève qui personnifie la Terre. Ce dernier suit la progression des ombres sur le ballon et dit ce qu'elle ou il observe à ses coéquipiers, qui notent les observations en dessinant des croquis. Puis les élèves changent de rôles et constatent s'ils observent la même chose. Ils déterminent ensuite si la rotation de la Lune autour de la Terre est à l'origine du changement de forme de la Lune.

### QUELQUES FACTEURS EXPÉRIMENTAUX

Afin de respecter la rigueur scientifique, les élèves évaluent les facteurs expérimentaux qui pourraient influencer sur le résultat de leur expérience.

- Intensité de l'éclairage ambiant
- Nombre de sources lumineuses
- Taille et intensité de la source lumineuse
- Position et distance entre les modèles Terre, Lune et Soleil



### BILAN : PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS D'INTÉGRATION (DE STRUCTURATION)

L'enseignante ou l'enseignant anime une discussion en grand groupe afin de revenir sur les notions clés de l'activité. *Quelles sont les équipes qui ont pu observer les changements de forme de la Lune ? Quelles hypothèses peut-on retenir ? Quel rôle jouent la Terre et le Soleil dans les changements de forme de la Lune ?* L'enseignante ou l'enseignant demande aux élèves de dessiner les ombres observées sur les lunes miniatures et comparez-les aux illustrations d'un calendrier lunaire. *Y a-t-il des ressemblances ?* L'enseignante ou l'enseignant aide les élèves à identifier les différentes phases de la Lune.



### PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS DE RÉINVESTISSEMENT (DE TRANSFERT)

L'enseignante ou l'enseignant propose aux élèves de trouver des expressions comprenant le mot « Lune » dans la langue française et d'en expliquer la signification (ex.: être dans la lune, lune de miel, décrocher la lune, sortir de la lune, au clair de lune). La classe peut également composer une histoire mettant en scène les différentes phases de la Lune. Il est possible aussi de visiter un musée ou un centre qui présente des expositions ou des activités en astronomie.





## CONTENU NOTIONNEL SCIENTIFIQUE

### La Lune

La Lune est le seul satellite naturel de la Terre et l'astre le plus gros que nous apercevons dans le ciel, la nuit. Elle est quatre fois plus petite que la Terre et se trouve à environ 385 000 km (distance qui varie selon son déplacement dans l'espace). C'est donc l'objet céleste le plus proche de nous. Bien que la Lune soit le corps le plus lumineux qu'on puisse voir dans la nuit, elle ne fait que réfléchir la lumière du Soleil, comme le réflecteur d'une bicyclette. En plus de tourner lentement sur elle-même, la Lune est en orbite autour de la Terre. Il lui faut 27 jours, 7 heures, 43 minutes et 11 secondes (révolution sidérale) pour effectuer le tour de la Terre. Ce temps est le même que celui dont elle a besoin pour faire un tour complet sur elle-même. Ainsi, la Lune présente chaque soir la même face.

### Terre

La Terre est la troisième planète du système solaire en partant du Soleil. Elle met 24 heures pour effectuer un tour complet sur elle-même et un an pour faire le tour du Soleil.

### Soleil

Le Soleil est la seule étoile du système solaire et elle se trouve au centre de celui-ci. Son extrême brillance s'explique par sa grande proximité de la Terre.

### Phases de la Lune

Ce sont les différentes formes de la Lune que nous observons à partir de la Terre. Comme la Lune réfléchit la lumière du Soleil et qu'elle tourne autour de la Terre, sa partie éclairée change tous les soirs. On peut observer huit phases. La nouvelle Lune se produit quand l'astre se situe entre la Terre et le Soleil : elle n'est pas visible, car le Soleil éclaire sa face cachée. Puis la Lune apparaît comme un croissant de plus en plus large. Elle passe alors par les phases suivantes : premier Croissant, premier Quartier et Lune gibbeuse. On dit alors qu'elle est croissante. Elle atteint finalement sa phase de pleine Lune au bout de 14 jours, qui est celle où sa face visible est toute éclairée par le Soleil. Puis, pendant les 14 prochains jours, elle est décroissante, c'est-à-dire que la portion éclairée diminue et passe par les phases suivantes : Lune gibbeuse, dernier Quartier et dernier Croissant, avant de disparaître pour la nouvelle Lune.





### Éclipse de Lune

Une éclipse de Lune se produit quand ce satellite passe dans l'ombre de la Terre. Cette dernière se trouve alors entre la Lune et le Soleil et son ombre est projetée sur la Lune, ce qui empêche les rayons du Soleil de l'illuminer. Les éclipses peuvent être partielles ou totales. Les éclipses lunaires sont rares, mais peuvent être observées à l'œil nu sans danger, contrairement aux éclipses solaires. Les prochaines éclipses de Lune visibles en Amérique du Nord seront le 20 février 2008, le 21 décembre 2010 et le 15 avril 2015.



### REPÈRES CULTURELS

#### L'origine de la Lune

Les astronomes ne savent pas encore exactement comment la Lune a été créée. Il existe plusieurs théories sur la formation de la Lune, mais l'une d'entre elles est plus largement acceptée parce qu'elle arrive à expliquer les différences et les ressemblances entre la Terre et la Lune. Au début de l'histoire du système solaire, il y aurait eu une collision entre la Terre et un objet de la taille de Mars. Cette collision aurait projeté dans l'espace une grande quantité de matière qui se serait assemblée pour former la Lune.

### On a marché sur la Lune...

C'est en 1969 que les astronautes étasuniens Neil Armstrong et Edwin Aldrin ont marché sur la Lune pour la première fois, lors de la mission Apollo 11. *Saurais-tu dire lequel des deux a prononcé cette phrase célèbre en foulant le sol lunaire: « Un petit pas pour l'homme, un grand pas pour l'humanité » ?* La réponse est Neil Armstrong. Depuis, nous sommes retournés sur notre satellite cinq fois. Ce fut le cosmonaute Eugen Cerdan qui foula pour la dernière fois le sol lunaire en 1972. Lors de ces expéditions, les astronautes ont pris de nombreuses photos de la Lune. Ils ont également ramené sur Terre des échantillons de roches et de poussières lunaires et ont laissé derrière eux un drapeau des États-Unis, des véhicules, des modules lunaires, des traces de pas et... une balle de golf !

**POUR D'AUTRES REPÈRES, VISITEZ  
LE SITE INTERNET ÉCLAIRS DE SCIENCES :  
[www.eclairsdesciences.qc.ca](http://www.eclairsdesciences.qc.ca)**





## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Professeur Génius. 2005. *La Lune – Mes carnets aux questions*. Montréal : Québec Amérique. 94 p.

Agence spatiale canadienne. 2004. *Module 3 : La Terre et la Lune*. En ligne.  
[www.space.gc.ca/asc/fr/educateurs/ressources/astronomie/module3/contenu.asp#4](http://www.space.gc.ca/asc/fr/educateurs/ressources/astronomie/module3/contenu.asp#4). Consulté le 15 novembre 2007.

Esslinger, Olivier. 2007. *L'origine de la Lune*. En ligne.  
[www.astronomes.com/c1\\_solaire/p145\\_origine.html](http://www.astronomes.com/c1_solaire/p145_origine.html). Consulté le 15 novembre 2007.

La main à la pâte. 2007. *Astronomie et espace : Ciel, Terre, Univers*. En ligne.  
[www.inrp.fr/lamap/?Page\\_Id=4&DomainScienceType\\_Id=2&ThemeType\\_Id=2](http://www.inrp.fr/lamap/?Page_Id=4&DomainScienceType_Id=2&ThemeType_Id=2). Consulté le 15 novembre 2007.

### Conception

Centre des sciences de Montréal

### Un projet de



### Une réalisation du



### Principaux partenaires financiers



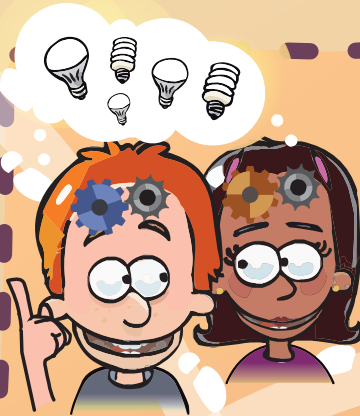
# DÉMARCHE DE DÉCOUVERTE ACTIVE

(DÉMARCHE GÉNÉRALE D'APPRENTISSAGE EN SCIENCE ET TECHNOLOGIE AU PRIMAIRE)

Contexte lié à la vie quotidienne



- Situation-problème ou
- Question de découverte ou
- Besoin à combler
- Question liée au fonctionnement d'un objet (comment ça marche?)



## Idées initiales et hypothèses

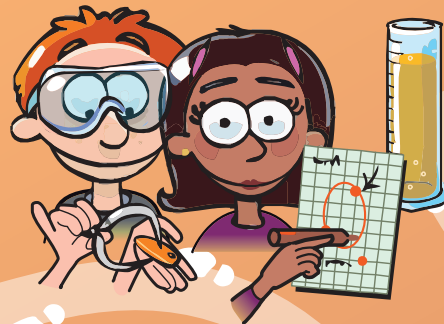
**Mes idées initiales :**

- Je partage mes idées personnelles

**Mon hypothèse :**

- Je prédis que... je le pense parce que...
- J'imagine mon prototype
- Je crois que ça fonctionne comme...

## Planification et réalisation



**Mon matériel :**

- J'observe et je manipule le matériel.
- En quoi ce matériel peut-il m'être utile ?
- Je choisis mon matériel et mes matériaux.

**Le déroulement de ma démarche :**

- Quelles seront les étapes ?
- Quelles précautions devrais-je prendre ?

**Mes actions :**

- Je réalise les étapes de ma démarche.
- Je note ou je dessine ce que j'observe, ce que je fais et ce que je découvre.

**Mes résultats :**

- Quelle est ma réponse au problème, à la question ou au besoin ?

## Bilan



**Mon bilan :**

- Mes réalisations confirment-elles mon hypothèse ?
- Mes réalisations sont-elles semblables à celles des autres équipes ?
- Les réalisations des autres équipes peuvent-elles m'aider à trouver des réponses à mon problème, à ma question ou à mon besoin de départ ?
- Que pourrais-je communiquer à propos de mes découvertes ?

**Mes apprentissages :**

- Qu'est-ce que je retiens de cette activité ?
- Que pourrais-je communiquer à propos de mes réalisations ou de mes découvertes ?

Nouvelle question ?