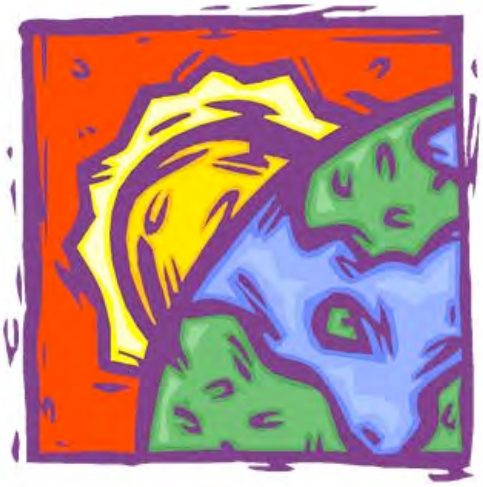
Document de travail

centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

Soleil-Terre-Lune



GUIDE DE L'ENSEIGNANT

2010 - 2011

Description de la situation d'apprentissage

	MATÉRIEL	DURÉE
Préparation		
Activité 1 - Activer les connaissances des élèves L'enseignante ou enseignant anime une discussion sur ce que les élèves savent des relations entre le Soleil, la Terre et la Lune. Elle ou il note, au tableau, les concepts mentionnés et fait une distinction entre une étoile, une planète et un satellite.	Cartons pour affiches	25 min
Activité 2 - Lecture du conte proposé L'enseignante ou enseignant lit le conte de Stella et respecte les arrêts proposés dans le Guide de l'enseignante ou enseignant. Les élèves répondent à trois des questions que pose Sacha.	Livre « Stella, princesse de la nuit »	40 min
Activité 3 - Modélisation des relations entre le Soleil, la Terre et la Lune Avec l'aide de trois élèves, l'enseignante ou enseignant démontre les mouvements effectués par ces astres ainsi que les relations qui existent entre eux. Les élèves schématisent ensuite ces relations.	Animation du CDP Chandails bleu, gris et jaune pour représenter les trois astres	20 min
Réalisation		
Activité 4 - Lecture et modélisation de deux phénomènes célestes Les élèves sont invités à lire des textes qui répondent à deux des questions de Sacha. L'enseignante ou enseignant peut les lire à voix haute et questionner les élèves sur ce qu'ils en comprennent. Les élèves lisent ensuite les textes individuellement et schématisent les informations présentées.	Annexe 1	45 min

Description de la situation d'apprentissage (*Suite*)

	MATÉRIEL	DURÉE
Réalisation (*Suite*)		
Activité 5 - Présentation des modèles des élèves Les élèves doivent modéliser deux phénomènes. Dans un premier temps, elles et ils notent leurs idées et préparent leur présentation. Dans un second temps, leurs propositions de modélisation sont présentées à l'ensemble de la classe.	Matériaux divers, voir page 9	75 min
Activité 6 - Démonstration pour expliquer la couleur rouge du ciel L'enseignante ou enseignant lit à voix haute ou fait lire aux élèves deux courts textes sur la couleur du ciel. Une démonstration pour expliquer le phénomène du ciel rouge fait suite à la lecture. L'enseignante ou enseignant établit des liens avec les textes qui ont été lus, et les élèves inscrivent leur compréhension du phénomène dans leur cahier.	Matériaux divers, voir page10 Annexe 2	30 min
Intégration		
Activité 7 – Retour sur les connaissances acquises Les élèves sont invités à piger une question provenant du conte et à y répondre correctement. Elles et ils complètent le résumé et notent ce qu'ils ont appris. L'enseignante ou enseignant réexplique le vocabulaire utilisé durant l'activité.	Annexe 3	40 min
Pour aller plus loin		
Autres idées… Plusieurs activités pourraient avoir un lien avec cette SAE, tant en français qu'en mathématique.		40 min

PRÉPARATION

Activité 1

But : Activer les connaissances de l'élève

Matériel :

- **Affiche facultative pour noter les connaissances antérieures,**
- **Affiche facultative pour noter le nouveau vocabulaire,**
- **Cahier de l'élève, page 6**
- **Capsule théorique, pages 2 et 3**
- **Animation du CDP, capsule théorique, page 2**

Durée : 25 minutes

L'enseignante ou enseignant anime une discussion afin de faire ressortir les connaissances antérieures des élèves sur le système Soleil-Terre-Lune. Elle ou il note ces éléments au tableau ou sur une affiche afin d'y revenir à la fin de la situation.

Un nouveau vocabulaire est établi à la suite de la discussion. Les élèves le notent à la page 6 du cahier de l'élève.

L'enseignante ou enseignant amène l'élève à distinguer différents types d'astres : étoile, planète et satellite.

*Il est important de mentionner que le *satellite* dont il est question fait référence à un astre donc à un satellite naturel et non pas à un satellite placé en orbite par l'homme.

Voici des définitions tirées d'Antidote

Étoile : Astre doué d'un éclat propre, producteur et émetteur d'énergie, dont le mouvement est imperceptible sur une courte durée d'observation. (*Le Soleil est une étoile.)*

Planète : Corps céleste de volume assez important, qui ne dégage pas de lumière, en orbite autour d'une étoile. (*La Terre est une planète.)*

Satellite : Corps céleste en orbite autour d'une planète. *(La Lune est le satellite de la Terre.)*

Orbite : Trajectoire courbe décrite par un corps céleste ayant pour centre un autre corps céleste.

Révolution : Mouvement orbital périodique d'un astre (ou d'un satellite) autour d'un autre de masse supérieure. *(C'est en fait le temps que l'astre prend pour effectuer la trajectoire autour d'un autre astre.)*

Rotation : Mouvement d'un corps tournant autour d'un point central. *(Mouvement effectué par un objet qui tourne sur lui-même.)*

Atmosphère : Couche de fluide gazeux qui enveloppe une planète. La troposphère est la seule couche de l'atmosphère où il y a de la vie.

Les élèves doivent transcrire, au moment opportun et à la page 6 du cahier de l'élève, une définition qui leur est propre.

PRÉPARATION

Activité 2

But : ***Activer les connaissances de l'élève en lien avec trois questions précises***

Matériel :

- **Album : *Stella, princesse de la nuit* de Marie-Louise Gay**
- **Cahier de l'élève, page 1**
- **Capsule théorique, page 4**

Durée : 40 minutes

L'enseignante ou enseignant lit à voix haute une partie du conte en s'arrêtant aux moments suggérés ci-dessous.

Après la **lecture des pages 1 à 4**, les élèves notent leur réponse à **la question 1*** dans le cahier de l'élève.

Après la **lecture des pages 5 et 6**, les élèves notent leur réponse à la **question 2*** dans le cahier de l'élève.

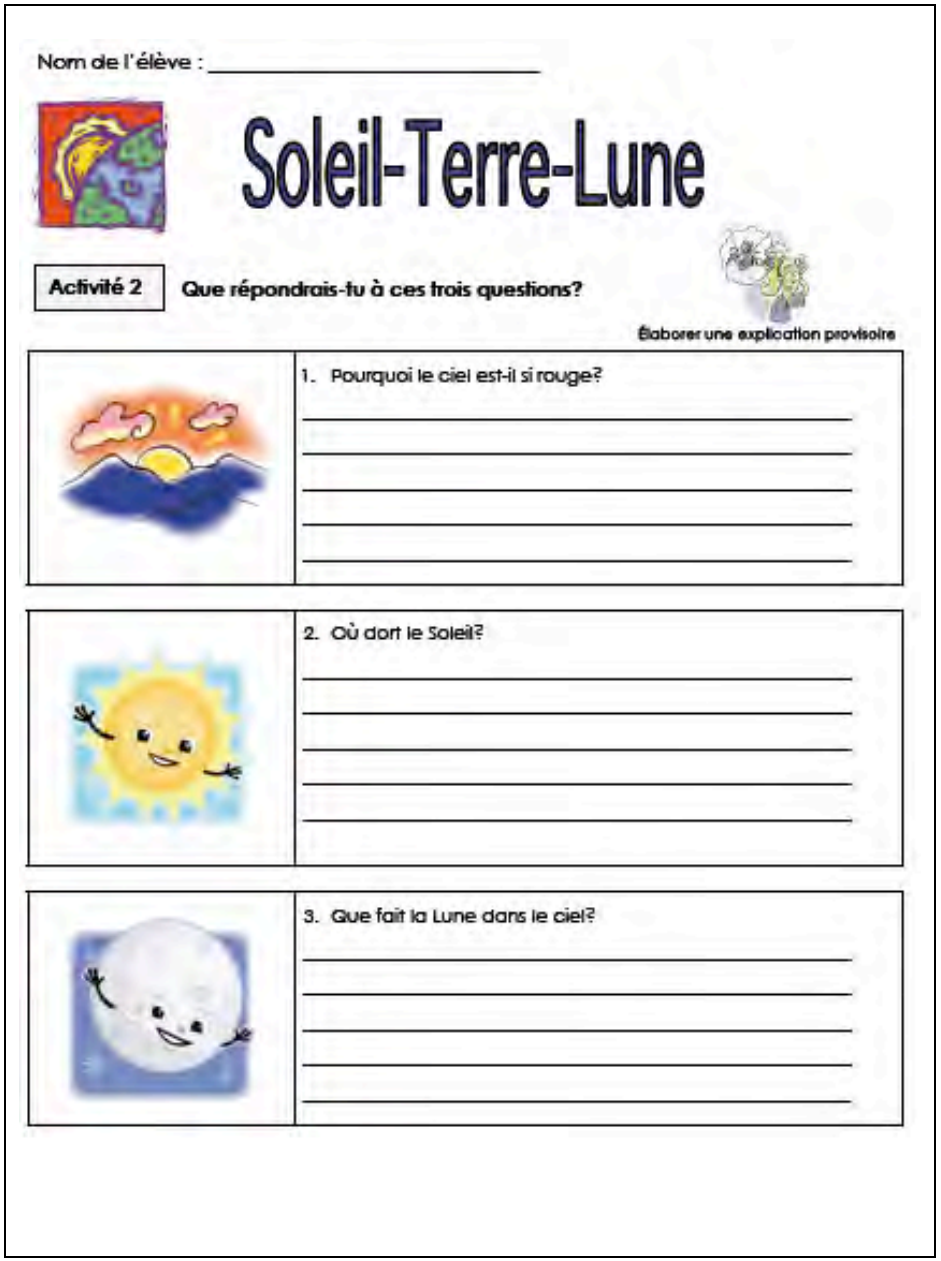
Les pages 7 à 10 ne permettent pas de traiter des concepts en lien avec le système Soleil-Terre-Lune. L'enseignante ou enseignant choisit alors de les lire ou non.

Après la **lecture des pages 11 et 12**, les élèves notent leur réponse à la **question 3*** dans le cahier de l'élève.

Une fois les réponses inscrites, il est souhaitable de procéder à une discussion de groupe afin d'avoir une idée d'ensemble des conceptions des élèves.

Les élèves sont informés qu'ils seront appelés à lire des textes informatifs qui répondront à ces questions.

*Attirer l'attention des élèves sur le fait qu'ils doivent écrire **leur** réponse et non celle de Stella.



Nom de l'élève : _____

Soleil-Terre-Lune

Activité 2 **Que répondrais-tu à ces trois questions?**

Élaborer une explication provisoire

1. Pourquoi le ciel est-il si rouge?

2. Où dort le Soleil?

3. Que fait la Lune dans le ciel?

PRÉPARATION

Activité 3

But : ***Comprendre la relation entre le Soleil, la Terre et la Lune***

Matériel :

- **Trois chandails, si possible : un bleu, un jaune et un gris**
- **Cahier de l'élève, page 2**
- **Capsule théorique, pages 2 et 3**
- **Animation du CDP, *Le jour et la nuit, … la Lune et les saisons***

Durée : 20 minutes

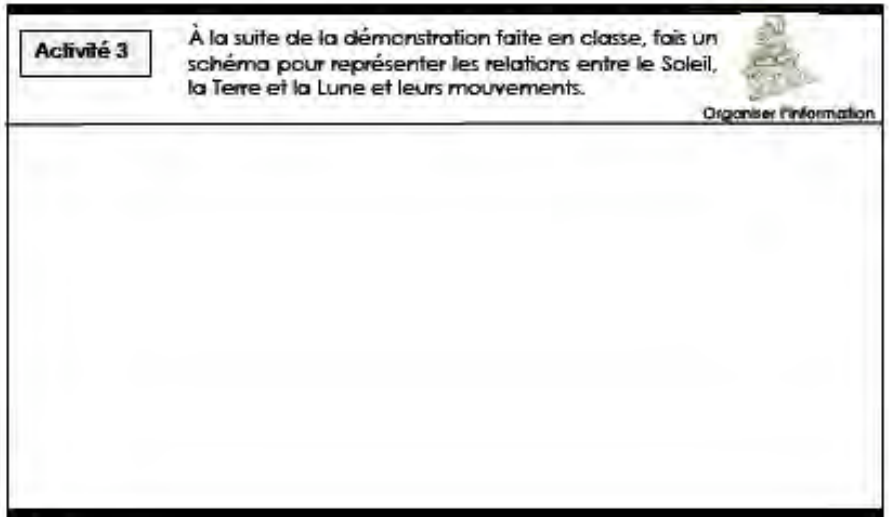
Un élève est invité à porter le chandail bleu : il personnifiera la Terre. Un deuxième portera le chandail jaune et jouera le rôle du Soleil. La Lune sera représentée par un troisième élève qui portera le chandail gris.

Avec ces modèles vivants, l'enseignante ou enseignant explique aux élèves les relations qui existent entre le Soleil, la Terre et la Lune. Il est important de mentionner que ce modèle connaît certaines limites : la taille des astres ainsi que les distances qui les séparent ne sont pas respectées. La distinction entre rotation et révolution est alors faite.

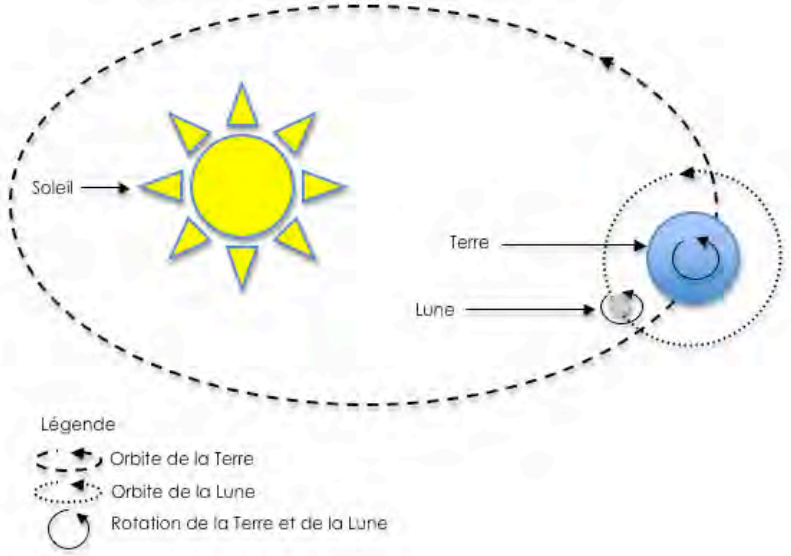
L'enseignante ou enseignant peut présenter l'animation produite par le CDP. Par la suite, les élèves sont invités à représenter, à l'aide d'un schéma, la relation entre ces trois astres. Un court exposé peut être fait afin que les élèves apprennent quelques rudiments de la schématisation.

Que doit contenir un schéma?

- Un titre
- Les lignes, simplifiées
- Une couleur différente pour chaque élément illustré
- L'identification de chacun des éléments
- Les symboles de mouvements



Voici un schéma (vue de dessus) représentant les relations entre les trois astres. Les proportions n'y sont pas respectées.



RÉALISATION

Activité 4

But : ***Comprendre les phénomènes du jour et de la nuit et les phases de la Lune***

Matériel :

- **Annexe 1**
- **Cahier de l'élève, page 2**
- **Capsule théorique, page 5**

Durée : 45 minutes

L'enseignante ou enseignant invite les élèves à lire des textes qui répondent à deux des questions de Sacha. Elle ou il choisit la façon de travailler ces textes.

Les textes peuvent être lus à voix haute; les élèves sont ensuite questionnés sur ce qu'ils comprennent. La lecture se fait individuellement par la suite et les élèves doivent schématiser les informations présentées.

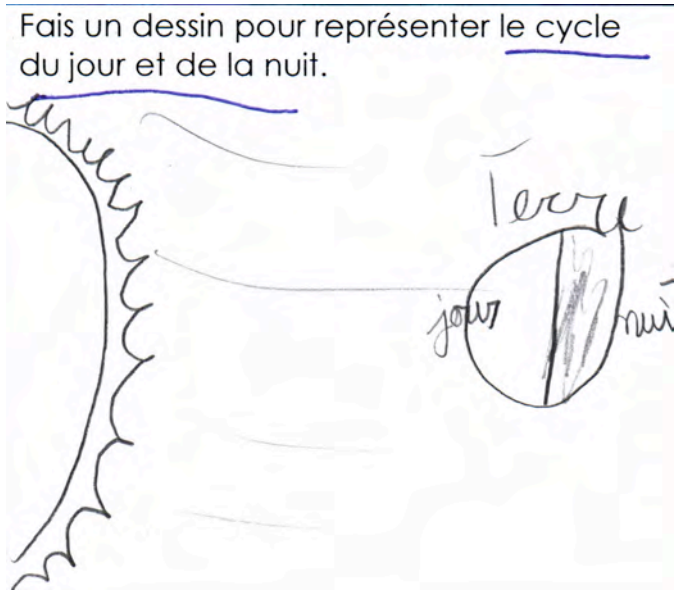
La lecture du premier texte peut aussi se faire en grand groupe afin de travailler différentes stratégies. Le deuxième texte peut alors être lu de façon individuelle pour permettre aux élèves d'appliquer ces stratégies.

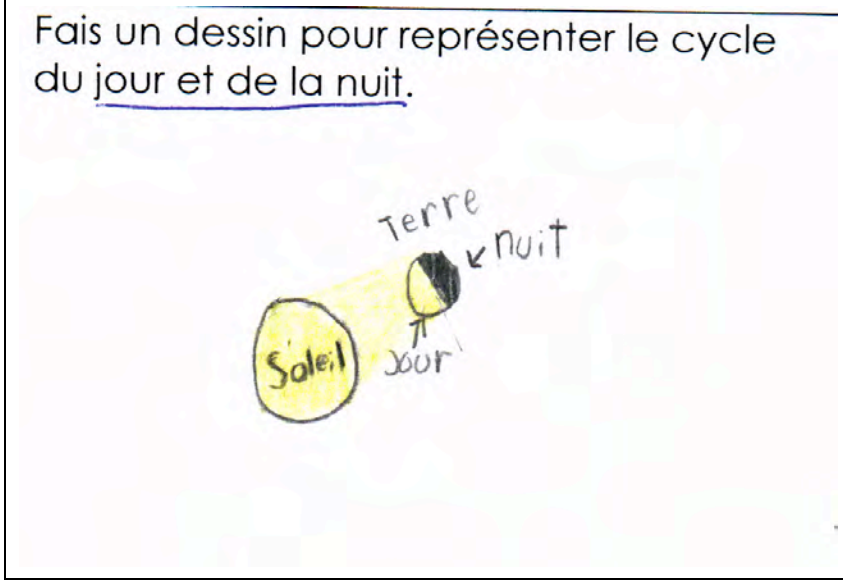
L'enseignante ou enseignant rappelle les éléments à considérer pour la schématisation de leur compréhension du phénomène étudié.

À la fin du travail, un retour permet de s'assurer que tous les élèves ont la bonne compréhension de ces phénomènes. Chacun doit recevoir et comprendre le corrigé de ses schémas avant de commencer l'activité 5.

Le Planétarium de Montréal propose des fiches d'activités pour

Traces d'élèves pour représenter le cycle du jour et de la nuit



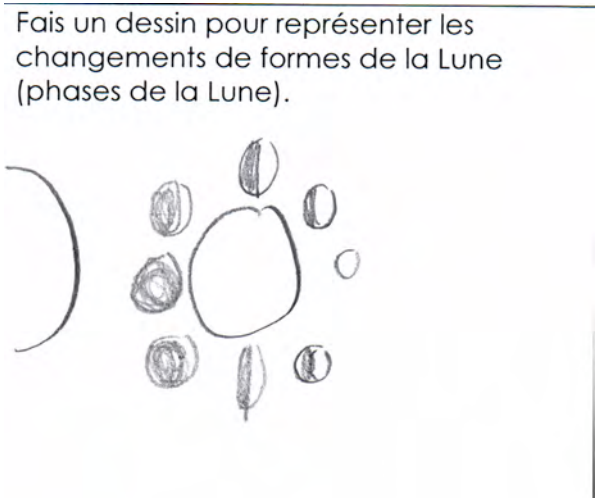


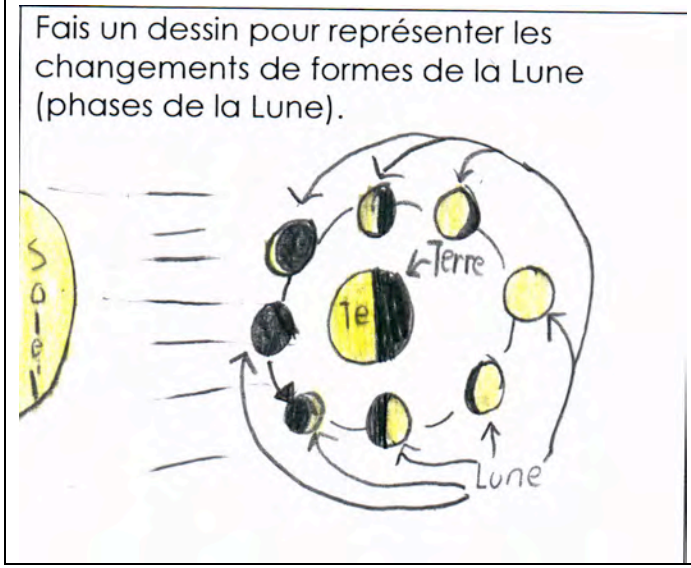
l'observation des phases lunaires durant un mois.

*Les traces d'élèves présentées à droite sont issues de la première version du cahier de l'élève. La consigne fournie dans la version actuelle est de faire un schéma plutôt qu'un dessin.

La description de l'activité 3, présentée dans les pages précédentes, donne les lignes directrices à respecter pour un schéma.

Traces d'élèves pour représenter les phases de la Lune





RÉALISATION

Activité 5

But : Modéliser un phénomène à l'aide d'objets du quotidien

Matériel disponible en classe :

- **Ballons, balles ou boules de styromousse, de préférence pâles et unies**
- **2 globes terrestres**
- **3 à 4 lampes de poche**
- **1 ou 2 lampes de table**
- **Baguettes chinoises, bâtons, crayons, brochettes de bois**
- **Cahier de l'élève, pages 3 et 4**

Durée : 75 minutes

À la suite de la lecture des textes informatifs et à l'aide du matériel mis à leur disposition, les élèves proposent, en équipes de deux, des manières concrètes d'expliquer les phénomènes, aux pages 3 et 4 du cahier de l'élève.

Chaque équipe présente un de ses modèles à la classe. L'enseignante ou enseignant choisit celui à présenter ou laisse ce choix aux élèves. Une discussion peut avoir lieu après chaque présentation afin de voir si les modèles désignent bien la réalité.

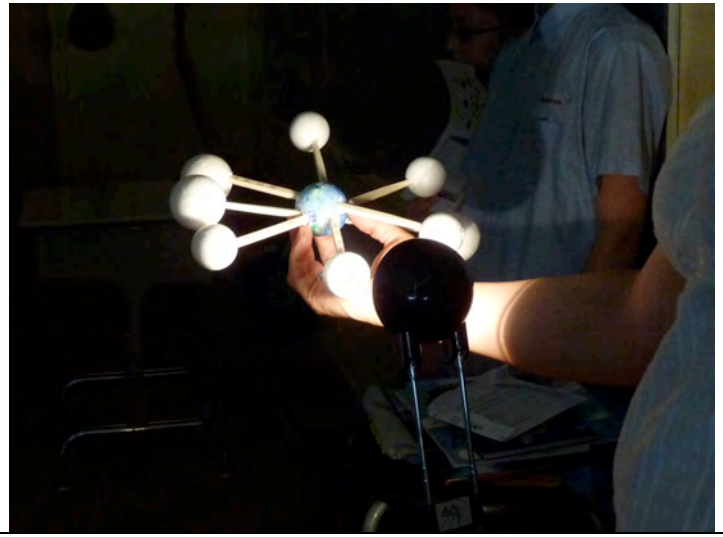
Un retour en grand groupe doit être fait afin de bien placer les concepts.

Le cycle du jour et de la nuit est dû au mouvement de rotation de la Terre, tandis que les phases de la Lune s'expliquent par les relations entre les trois astres et la capacité de la Lune à réfléchir la lumière.

Dans la capsule théorique, nous vous suggérons différentes références afin de vous familiariser avec ces phénomènes.

Consulter le document Powerpoint disponible sur le site du CDP pour voir différentes vidéos et d'autres photos présentant des modélisations d'élèves.





RÉALISATION

Activité 6

But : ***Comprendre, à l'aide d'une démonstration, pourquoi le ciel est parfois rouge au coucher du Soleil***

Matériel pour la démonstration* en classe (local sombre) :

- **1 bol transparent**
- **De l'eau**
- **1 compte-gouttes ou une cuillère**
- **Du lait**
- **1 lampe de poche**
- **1 feuille de papier blanc**
- **Cahier de l'élève, page 4**
- **Annexe 2**
- **Capsule théorique, page 6**

Durée : 30 minutes

La lecture de l'annexe 2 est faite en classe. Vient ensuite une démonstration qui permettra aux élèves de comprendre pourquoi le ciel est rouge au coucher du Soleil.

Avant d'effectuer la démonstration, il est important de se rappeler que la lumière blanche est composée de sept couleurs, c'est-à-dire des couleurs de l'arc-en-ciel. Il est possible de le démontrer avec un cédérom sur lequel on projette (côté miroir) un faisceau lumineux (lampe de poche) qu'on fait réfléchir sur une feuille blanche. La démonstration peut avoir lieu par la suite.

Dans un premier temps, l'enseignante ou enseignant remplit le bol d'eau et y ajoute quelques gouttes de lait afin de brouiller le liquide. Après avoir agité le tout, elle ou il place une feuille de papier derrière le bol et place la lampe de poche de façon à ce que la lumière passe à travers l'eau et se reflète sur la feuille.



Pour comprendre ces images, il est important de tenir compte de l'œil et de la flèche. Ils représentent la position de l'observateur qui regarde vers le Soleil. La flèche noire représente la partie de l'atmosphère traversée par la lumière du Soleil.

*Démonstration tirée de :
Paulette BOURGEOIS, *Le Soleil*, éditions Scholastic, 1996, page 29.

Une couleur rouge devrait apparaître sur la feuille tout comme au coucher du Soleil. Le lait dans l'eau disperse la lumière tout comme le font les gaz et les poussières (pollution) dans l'atmosphère.

Les élèves sont maintenant invités à compléter le bas de la page 4 du cahier de l'élève.

INTÉGRATION

Activité 7

But : ***Répondre, avec le nouveau bagage de connaissances, à une des questions de départ***

Matériel :

- **Cahier de l'élève, pages 5 et 6**
- **Questions initiales sur bande de papier, annexe 3**
- **Capsule théorique, page 4**

Durée : 40 minutes

Chaque élève est invité à piger l'une des trois questions de départ. Elle ou il colle, à la page 5, la bande de papier sur laquelle la question pigée est inscrite. Elle ou il doit ensuite y répondre correctement à la lumière des nouvelles connaissances acquises et en se référant à ses connaissances antérieures.

Par la suite, les élèves complètent le texte troué, au bas de la page 5.

Elles ou ils déterminent ce qu'ils ont appris et compris durant la situation d'apprentissage, au haut de la page 6.

Finalement, l'enseignante ou enseignant réexplique le vocabulaire employé durant les activités. Les élèves complètent le lexique qui contient les nouveaux mots de vocabulaire.

Il est important de faire un retour sur les connaissances antérieures pour que les élèves prennent conscience de leur évolution.

Pourquoi le Soleil est-il rouge?
La lumière blanche du Soleil est constituée de sept couleurs, soit les couleurs de l'arc-en-ciel. Lorsque la lumière traverse l'atmosphère, celle-ci absorbe certaines couleurs et en réfléchit d'autres.
Si le ciel est bleu, toutes les couleurs sont absorbées et seul le bleu est réfléchi. Si le ciel est rouge, toutes les couleurs sont absorbées, sauf le rouge.

Où le Soleil dort-il ?
Le Soleil ne dort pas. C'est une étoile qui brille continuellement. La rotation de la Terre sur elle-même détermine le cycle du jour et de la nuit. Cette rotation donne l'impression que le Soleil se couche, mais en fait, nous le perdons de vue.

Que fait la Lune dans le ciel?
La Lune est le satellite naturel de la Terre. Elle tourne donc autour de la Terre tout en tournant sur elle-même.

RETOUR SUR LES CONCEPTS À L'ÉTUDE

rotation, orbite, rouge, Soleil, couleurs, Terre, complet, apparence, atmosphère, épaisse, Lune, heures, satellite, bleue, toujours, nuit, Soleil

La lumière du Soleil est composée de sept _____couleurs_____. Le jour, l'___atmosphère_____ diffuse la couleur _____bleue_____. Le soir, la lumière traverse une couche d'air plus _épaisse_____ ce qui fait que le ciel est __rouge____.

La ___rotation_____ est le mouvement que la _Terre_____ effectue sur elle-même. Elle prend vingt-quatre ___heures_____ pour faire un tour __complet____. Le Soleil brille __toujours_____ mais quand une surface de la Terre commence à ne plus être exposée au __Soleil_____, c'est le début de la _nuit_____.

La __Lune_____ tourne autour de la Terre. Elle est son ___satellite_____ naturel. La Lune est éclairée à cause de la lumière produite par le ___Soleil_____. L'_apparence____ de la Lune change à cause de sa position sur son ___orbite_____.

Pour aller plus loin

- Écriture de poèmes sur le Soleil, la Terre, la Lune (références : Gilles TIBO, *Autour de la Lune* et *Autour du Soleil*, Éditions Dominique et Compagnie, 2002)

- TIC et mathématique – Une recherche dans Internet peut être faite pour trouver les heures d'ensoleillement au quotidien ou bien le nombre de jours où le temps est ensoleillé dans différentes villes. Les informations trouvées peuvent être présentées sous forme de graphiques (en utilisant du papier ou l'ordinateur).

- En s'inspirant d'un livre, lire et écrire des légendes sur la Lune (référence : Pierre CHASTENAY, *La Terre la Lune et le Soleil*, Éditions Michel Quintin, collection Astro-Jeunes, 2004). Possibilité de faire des liens avec l'univers social.

- Science : fiches pédagogiques du Planétarium (système solaire dans votre quartier) http://www2.ville.montreal.qc.ca/planetarium/Education/fiches.html

- Grammaire : en utilisant le livre *Stella*, l'enseignante ou enseignant peut créer un exercice sur les pronoms ou sur d'autres thèmes à l'étude.

- Écriture d'un texte *à la manière de* Marie-Louise Gay : répondre de manière farfelue à des questions qui se situent dans un autre ordre d'idée et chercher la vraie réponse.

- Écriture et arts plastiques : inventer un extra-terrestre, le dessiner, le décrire, lui faire vivre une histoire.