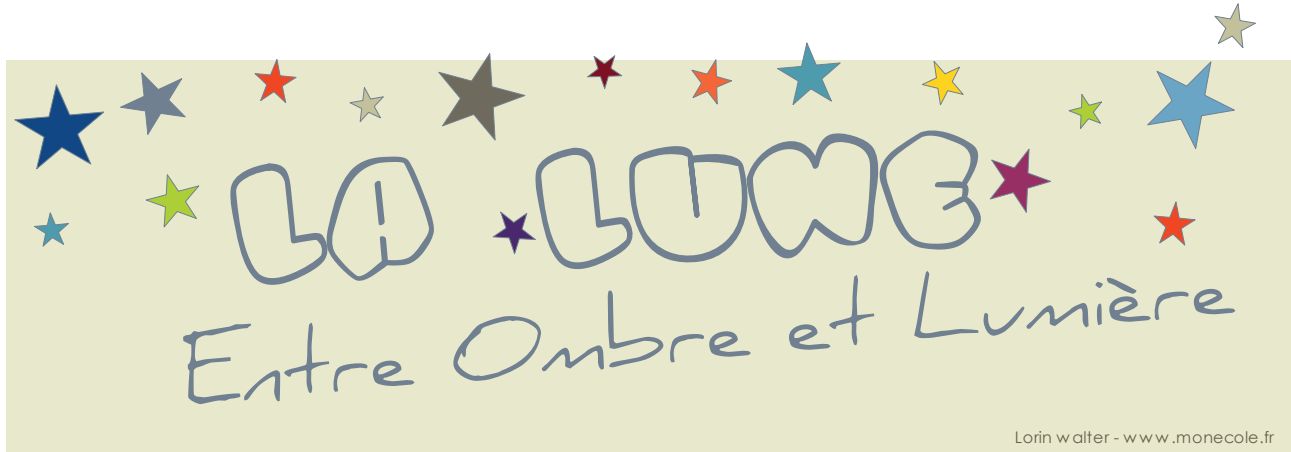




Compétences travaillées

- comprendre la formation d'une ombre et le trajet de la lumière.
- utiliser le vocabulaire spécifique.
- réaliser des schémas d'expérience.
- connaître les différentes phases de la lune et savoir les nommer.
- utiliser un schéma et ses connaissances pour retrouver la forme de la lune.
- connaître les raisons d'une éclipse.

Le déroulement général de la séquence

info : les séances correspondent à des unités de thème, certaines peuvent être découpées en 2 séances plus courtes.

- ✓ Séance 0 : Observation et représentations initiales. → 1 SEMAINE AVANT
 - ✓ Séance 1 : Manipuler Ombre et Lumière et dégager des règles.
 - ✓ Séance 2 : les phases de la lune, premiers constats.
 - ✓ Séance 3 - 4 : Ateliers des astronomes + Mise en commun / Leçon
 - ✓ Séance 5 : Les éclipses de lune et de soleil.
 - ✓ Séance 6 : Evaluation
- + TICE : Défi internet : le système solaire.

Matériel nécessaire

- lampe mobile ou ampoule sur pied (assez puissant)
- balles de ping-pong / cure-dent / grosses et moyennes boules de polystyrène.
- Lampe torche



A faire 1
semaine
avant !

SEANCE 0

Observation et représentations initiales

- **Étape 1 - Représentations initiales** : individuel, écrit. DOC 1

Distribution du document 1, les élèves répondent aux questions en exprimant ce qu'ils pensent, en faisant des schémas, etc.

- **Étape 2 - Observation** : individuel, écrit, à la maison DOC 2

Distribution du document 2. Les élèves doivent observer la lune chez eux et tracer la lune telle qu'ils la voient, en notant la date et l'heure à laquelle ils ont réalisé l'observation.

SEANCE 1

Manipuler Ombre et Lumière et dégager des règles.

Matériel nécessaire : demander aux élèves d'apporter une **lampe de poche**. (il en faut 1 pour 2 dans l'idéal).

Une **balle de ping-pong** traversée d'un **cure-dent** pour chaque binôme (à partir de la question 3)

- **Étape 1 - Manipulation ombre et lumière** : par binôme. DOC 3

Plusieurs questions vont être posées successivement par le maître. 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 (définir lors de la mise en commun la différence entre objet opaque, transparent et translucide. Il faut une source lumineuse et un écran. (Les élèves vont sûrement l'oublier, c'est même un peu le but, mais sans écran, impossible de voir l'ombre. L'écran peut être leur bureau, le mur, une feuille... n'importe quoi.)

Point voc : nous avons une ombre portée.

Possibilité d'ajouter qu'il faut que les 3 objets soient alignés.

→ Réaliser le schéma au tableau :



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

Si on change l'orientation d'un objet par rapport à la source lumineuse, on peut avoir différentes formes. Exemple : un cylindre → un rond ou un rectangle.

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

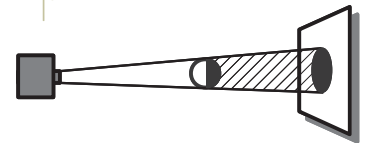


- Question 4 : Comment peut-on faire changer la taille de l'ombre portée ?

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.

→ Compléter schéma au tableau :



Questionnement oral et collectif à partir du schéma :

Il y a une autre zone d'ombre, mais on ne la voit pas. Où est-elle à votre avis ?

(Indiquée sur le dessin ci-dessus : le cône d'ombre.

Montrer son existence réelle : un élève vient passer sa main, sa tête dans le cône d'ombre.

- Étape 3 - Trace écrite : individuel, écrit. DOC 4

- À voir : jeux interactifs autour de l'ombre et de la lumière sur le site de la cité des sciences, ici :

http://www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/expositions/ombres_lumieres/laboratoire.htm

SEANCE 2

les phases de la lune, premiers constats.

Matériel nécessaire : demander aux élèves d'apporter une **lampe de poche** (il en faut 1 pour 2 dans l'idéal).

Une **balle de ping-pong** traversée d'un **cure-dent** pour chaque binôme (à partir de la question 3)

- **Etape 1 - Retour sur représentations initiales** : collectif oral.

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.

Question 1- Quelle forme pour la Lune ? Collectif oral

Les élèves sortent leur document 2 : l'observation de la lune.

Validation ou non des formes notées dans les représentations initiales.

Ajout de celles que l'on n'a pas vu.

→ On voit que le passage d'une forme à une autre est progressive !

Est-ce les nuages ? Non (proposition souvent données par les élèves).

Question 3- Pourquoi voit-on la Lune ? Collectif oral

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 sur Ombre et Lumière :

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.

Question 2- Pourquoi change-t-elle de forme ? Collectif puis par groupe

Analyse des propositions des élèves :

a) Les nuages cachent une partie de la lune : Comment expliquer que la Lune change progressivement de forme comme vous l'avez vu lors de l'observation ? Ce ne sont pas les nuages.

b) Le soleil n'éclaire pas toujours la Lune de la même façon :

Le maître propose une manipulation : DOC 5

Voici le soleil (la lampe), la terre (sur le papier) et la lune (la balle de ping-pong)

→ Important : vue du dessus.

Les élèves posent la fiche (photocopiée en A3) par terre par groupe et regarde du dessus la forme de la lune aux différents emplacement. Ils dessinent l'ombre propre de la Lune.

Des élèves présentent leur démonstration.

→ Conclusion : La Lune est toujours éclairée de la même façon par le soleil.

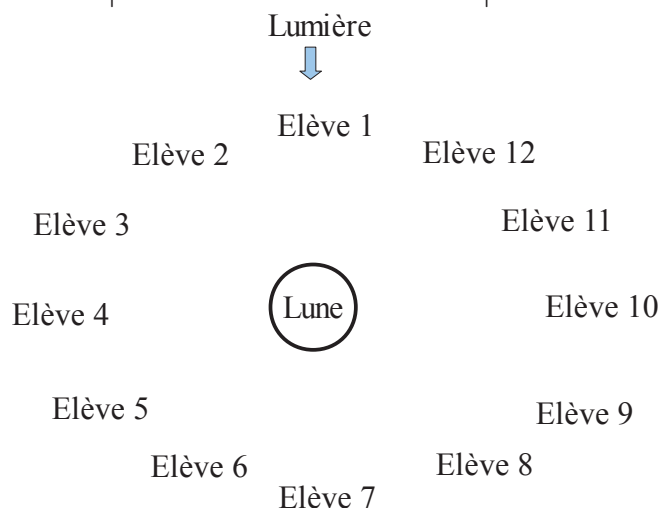
• Etape 2 - Mise en situation : collectif écrit-oral

Pourquoi voit-on la lune sous différentes formes si elle est toujours éclairée de la même façon par le soleil ? DOC 6

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 le document 6 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 différents dessins sont récoltés (1 de chaque phase) et les élèves doivent essayer de deviner quel est le dessin de « élève 1é », « élève 2 »... Puis proposer aux élèves de changer de place en essayant d'anticiper la lune qu'il verra.

→ Conclusion : Si on ne voit pas la lune du même endroit, sa forme apparente change.

SEANCES 3-4

Ateliers astronomes.

Dispositif : 4 ateliers répartis dans la classe :

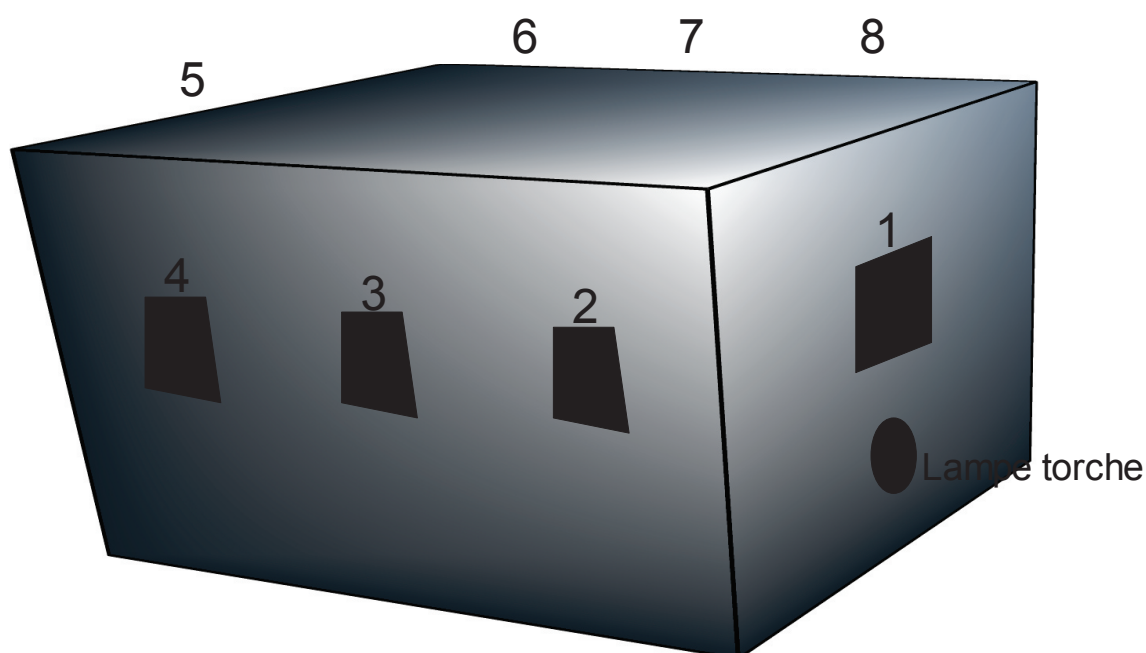
- un atelier maquette (une table en fond de classe)
- un atelier tice (ordinateurs reliés à internet)
- un atelier recherche documentaire
- un atelier modélisation avec le maître (un peu de place, une lampe et la grosse lune)

• **Atelier 1 - La boîte noire** : maquette + DOC 7 + DOC 10

Maquette à préparer : Un grand carton, plutôt carré. Découper 8 fenêtres (à reboucher en laissant pendre un bout de carton), placer à l'intérieur une boule de polystyrène (la lune) suspendue par fil ou accrochée avec un grand pic à brochette. Placer enfin un trou sur la face avant pour laisser passer une lampe torche qui va éclairer la lune.

Si possible, peindre l'intérieur de la boîte en noir afin de limiter la réflexion de la lumière.

But de l'atelier : Le groupe doit ouvrir les fenêtres dans l'ordre (de 1 à 8) et coller les photos de la Lune (doc 10) qui correspondent dans le bon ordre.



- **Atelier 2 - Astro-internet** : animations en ligne + **DOC 7**

But de l'atelier : Le groupe se rend sur les ordinateurs de la classe et vont sur la page suivante : <http://monecole.fr/lune.html>

Ils trouveront ici tous les sites à visiter pour y découvrir les différentes ressources : animations, modélisation interactive, observation en temps réel, vidéos d'archive...

- **Atelier 3 - Astro-chercheur** : **DOC 8**

But de l'atelier : Les élèves reçoivent divers documentaires sur la lune ou plus généralement sur le système solaire, l'astronomie... À l'aide de ceux-ci ainsi que du calendrier du document 7, ils doivent essayer de trouver les réponses aux questions.

Pour les documentaires, voir la bibliographie sur le site monecole.fr

- **Atelier 4 - C'est moi la Terre** : **DOC 9**

But de l'atelier : Les élèves vont observer les différentes phases de la Lune comme s'ils y étaient. Et pour cause, ils prennent la place de la Terre.

Le maître reste à cet atelier pour aider à sa mise en place, pour faire tourner les rôles (chaque élève du groupe passe dans chaque rôle)

Terre : un élève est au centre.

Soleil : un élève est à l'opposé et tient la lampe qui remplace le soleil.

Lune : un élève tient la Lune et va tourner autour de la Terre, très très doucement.

→ L'élève-Terre doit observer très précisément l'évolution de la forme de la lune puisqu'il va ensuite essayer de représenter la Lune telle qu'elle est vue depuis la Terre (doc 9)

- **Étape 2 - Retour sur les ateliers + Leçon** **DOC 11**

SEANCE 5

Eclipse de soleil – Eclipse de Lune

- Etape 1 – C'est pas sorcier – Questionnaire DOC 12

Visionnage de l'émission C'est pas sorcier – À la conquête de la Lune

Questionnaire pour les élèves à remplir au fur et à mesure.

Mise en commun : correction et discussion.

- Etape 2 – Schématisation – individuel, écrit

Demander aux élèves de dessiner un schéma pour expliquer l'éclipse de Soleil

Mise en commun collectivement

Demander aux élèves de dessiner un schéma pour expliquer l'éclipse de Lune

- Etape – leçon – individuel, écrit DOC 13

SEANCE 6

Evaluation

SEANCES DECROCHEES

TICE : Défi internet

- Défi internet pour en savoir plus sur le système solaire.
À retrouver sur mon site, dans les défis internet à cette adresse :
<http://monecole.fr/category/defi-internet-2>



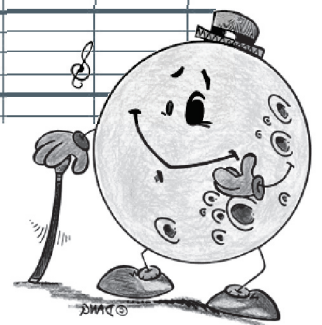
Dans le ciel, la lune semble changer de forme...

- 1** Dessine les différents aspects de la Lune que tu connais :

- 2** A ton avis, pourquoi la lune change de forme ?

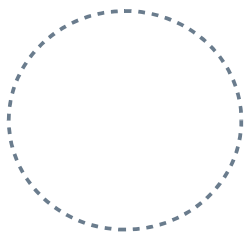
[illegible]

- 3** A ton avis, pourquoi voit-on la lune ?

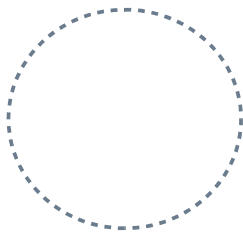
A large grid of graph paper with a cartoon pencil character in the bottom right corner. The pencil character has a face, arms, and legs, and is holding a small notepad. The grid is composed of 20 columns and 10 rows of squares.

Observation

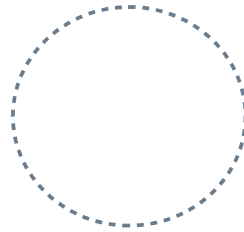
Les différentes formes de la lune



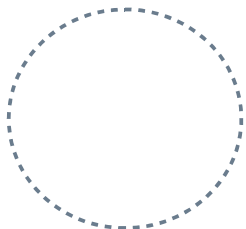
Jour : _____
Heure : _____



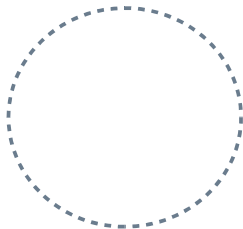
Jour : _____
Heure : _____



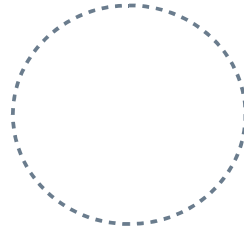
Jour : _____
Heure : _____



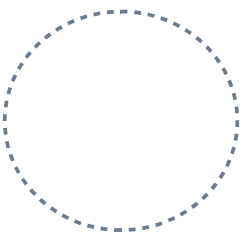
Jour : _____
Heure : _____



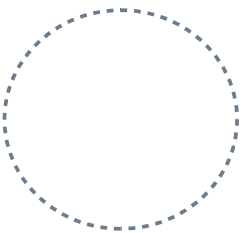
Jour : _____
Heure : _____



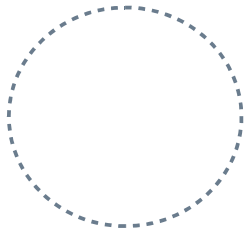
Jour : _____
Heure : _____



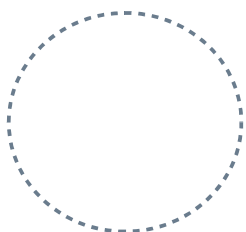
Jour : _____
Heure : _____



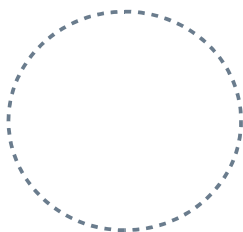
Jour : _____
Heure : _____



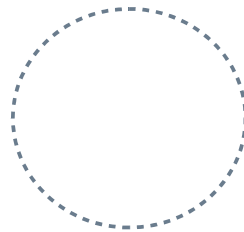
Jour : _____
Heure : _____



Jour : _____
Heure : _____



Jour : _____
Heure : _____



Jour : _____
Heure : _____

Ombre
Lumière

?

[illegible]

?

[illegible]

?

[illegible]

2.

A blank sheet of graph paper with a grid pattern. The grid consists of light gray horizontal and vertical lines forming small squares. There are 20 columns and 15 rows of squares. A thicker dark gray border runs along the top and left edges of the grid.

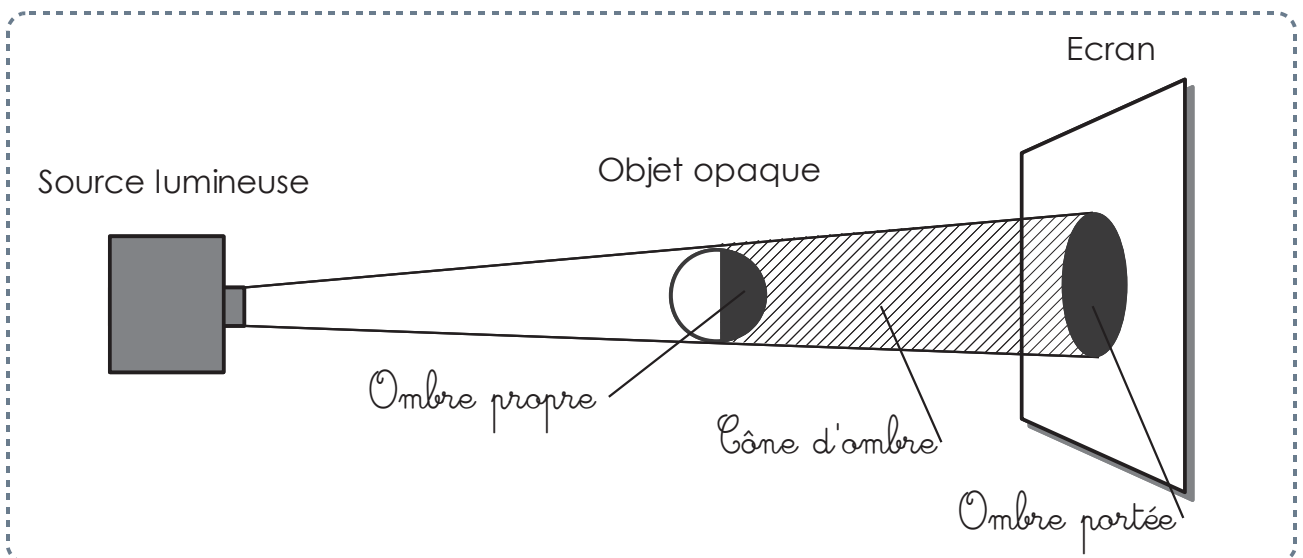
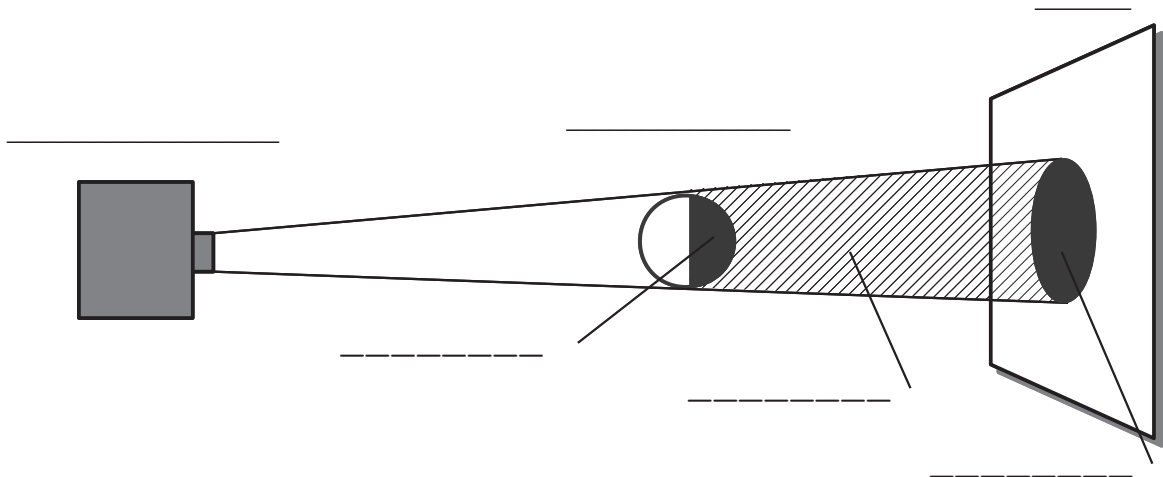
Trace écrite :

Pour former une ombre il faut :

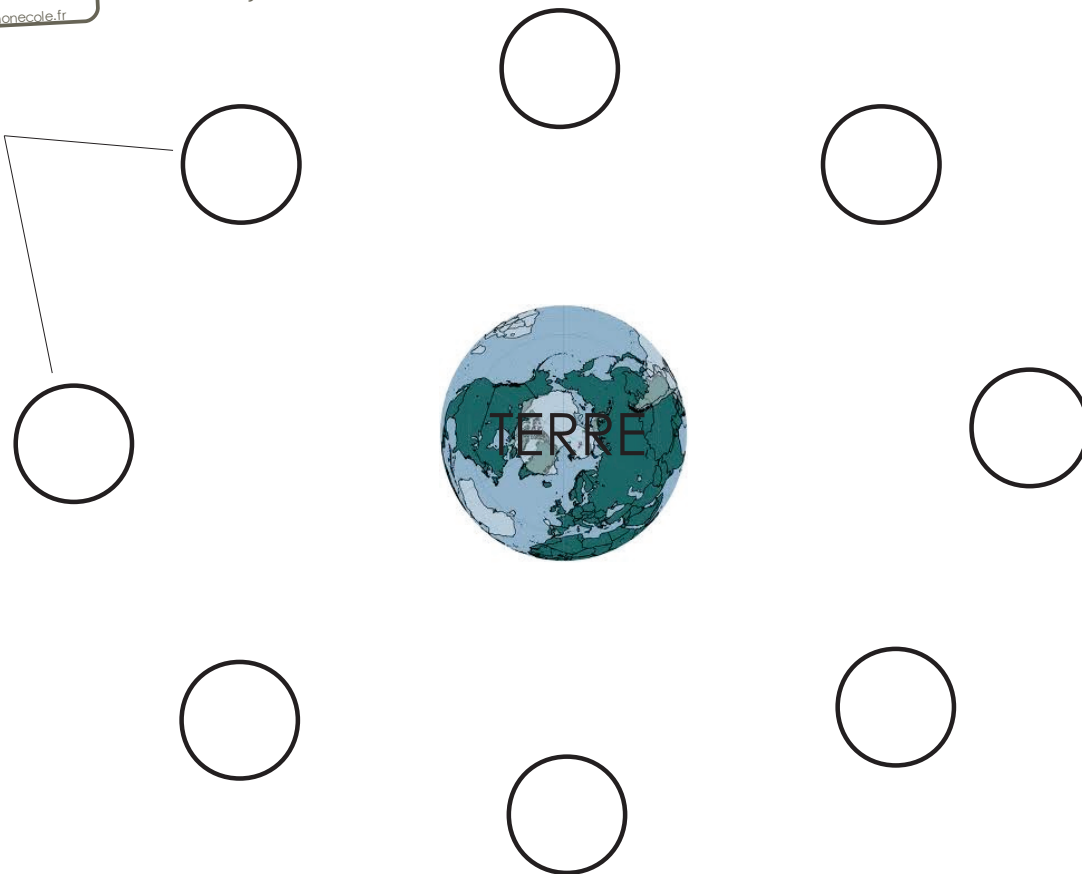
- une source lumineuse
- un objet opaque
- un écran qui reçoit l'ombre.

La lumière se propage en ligne droite, elle ne peut pas contourner un obstacle. L'objet intercepte la lumière, ce qui crée une zone sombre, sans lumière, c'est l'ombre.

La partie non-éclairée de l'objet est appelée *ombre propre*, alors que celle obtenue sur l'écran est appelée *ombre portée*.

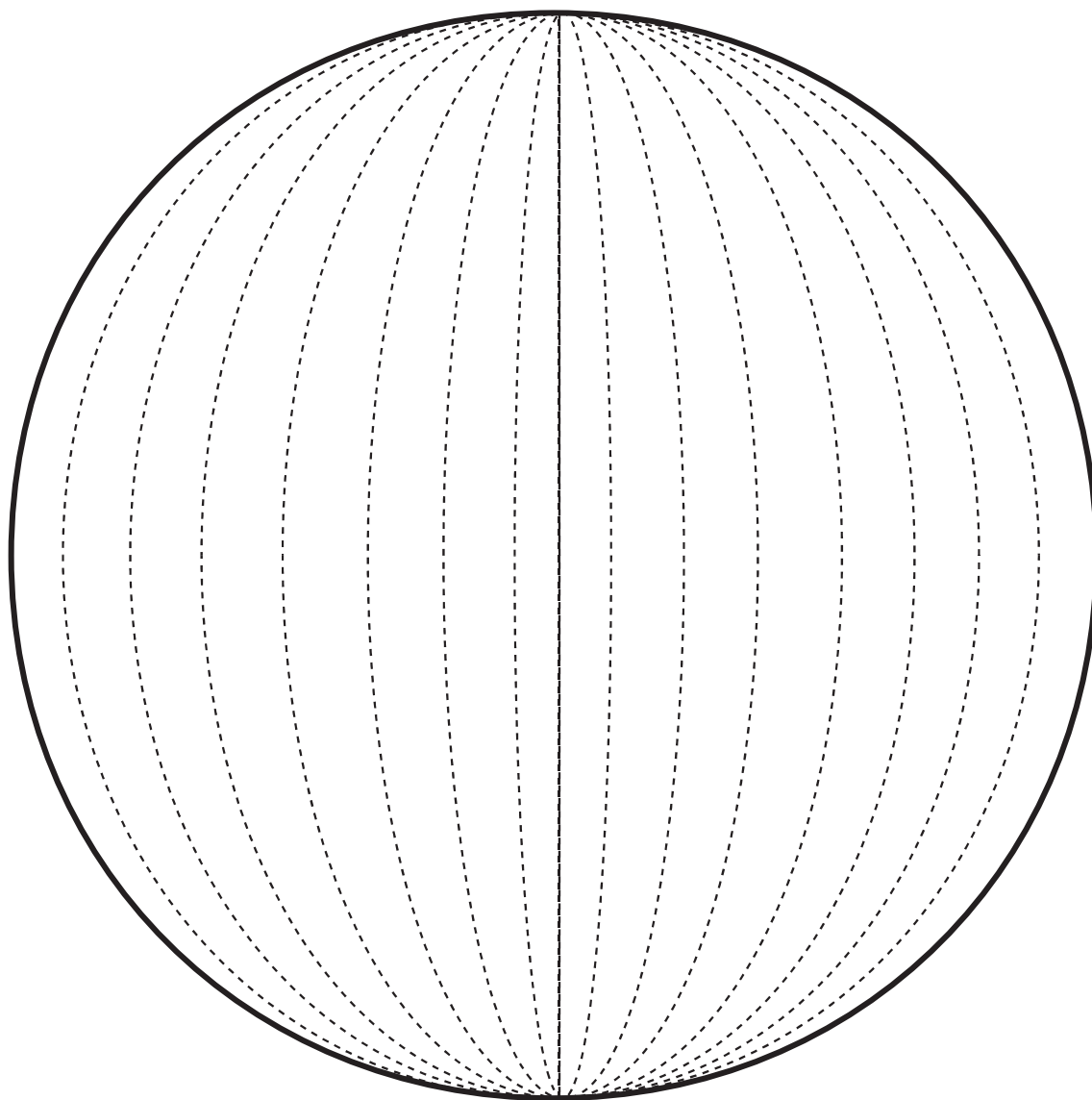


Lune



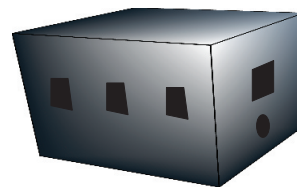
SOLEIL

Dessine la Lune telle que tu la vois depuis ta place.



La boîte noire

La boîte noire

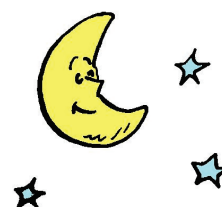


Découpe et colle les photos de la Lune dans le bon ordre. Aide-toi des fenêtres 1 à 8 de la maquette.

Lune n°1	Lune n°2	Lune n°3	Lune n°4
Lune n°5	Lune n°6	Lune n°7	Lune n°8

Astro-internet

Astro-internet



Pour commencer, rends-toi à cette adresse : <http://www.monecole.fr/lune.html>

- Observe l'animation qui explique les phases de la lune.
- Va sur le site proposé et observe les différentes photos proposées (*la terre vue de la lune, les phases de la lune, les cratères de la lune, la lune en 3D...*).
- Observe le changement de forme de la lune au fur à mesure de sa rotation autour de la terre.
- Regarde les vidéos d'archive sur la conquête de la lune. Tu pourras voir les premiers pas d'un homme sur la lune.
- Si tu es curieux, tu peux également regarder la forme qu'a la lune en ce moment même.

Astro-chercheur

Astro-chercheur

● pleine lune

● nouvelle lune

JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN
1 D	1 M	1 J	1 D	1 M	1 V
2 L	2 J	2 V	2 L	2 M	2 S
3 M	3 V	3 S	3 M	3 J	3 D
4 M	4 S	4 D	4 M	4 V	4 L
5 J	5 D	5 L	5 J	5 S	5 M
6 V	6 L	6 M	6 V	6 D	6 M
7 S	7 M	7 M	7 S	7 L	7 J
8 D	8 M	8 J	8 D	8 M	8 V
9 L	9 J	9 V	9 L	9 M	9 S
10 M	10 V	10 S	10 M	10 J	10 D
11 M	11 S	11 D	11 M	11 V	11 L
12 J	12 D	12 L	12 J	12 S	12 M
13 V	13 L	13 M	13 V	13 D	13 M
14 S	14 M	14 M	14 S	14 L	14 J
15 D	15 M	15 J	15 D	15 M	15 V
16 L	16 J	16 V	16 L	16 M	16 S
17 M	17 V	17 S	17 M	17 J	17 D
18 M	18 S	18 D	18 M	18 V	18 L
19 J	19 D	19 L	19 J	19 S	19 M
20 V	20 L	20 M	20 V	20 D	20 M
21 S	21 M	21 M	21 S	21 L	21 J
22 D	22 M	22 J	22 D	22 M	22 V
23 L	23 V	23 V	23 L	23 M	23 S
24 M	24 V	24 S	24 M	24 J	24 D
25 M	25 S	25 D	25 M	25 V	25 L
26 J	26 D	26 L	26 J	26 S	26 M
27 V	27 L	27 M	27 V	27 D	27 M
28 S	28 M	28 M	28 S	28 L	28 J
29 D	29 M	29 J	29 D	29 M	29 V
30 L		30 V	30 L	30 M	30 S
31 M		31 S		31 J	

JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1 D	1 M	1 S	1 L	1 J	1 S
2 L	2 J	2 D	2 M	2 V	2 D
3 M	3 V	3 L	3 M	3 S	3 L
4 M	4 S	4 M	4 J	4 D	4 M
5 J	5 D	5 M	5 V	5 L	5 M
6 V	6 L	6 J	6 S	6 M	6 J

- a Comment s'appelle la Lune que l'on a vue le lundi 23 janvier ? _____
- b Comment s'appelle la Lune que l'on verra le vendredi 6 avril ? _____
- c Combien de jours y a-t-il entre deux Lunes identiques ? _____
- d Peut-on voir la Lune sous toutes ses faces (de tous les côtés) ? _____
- e En quelle année le premier homme a posé les pieds sur la Lune ? _____
- f Voit-on la Terre si l'on est sur la Lune ? _____

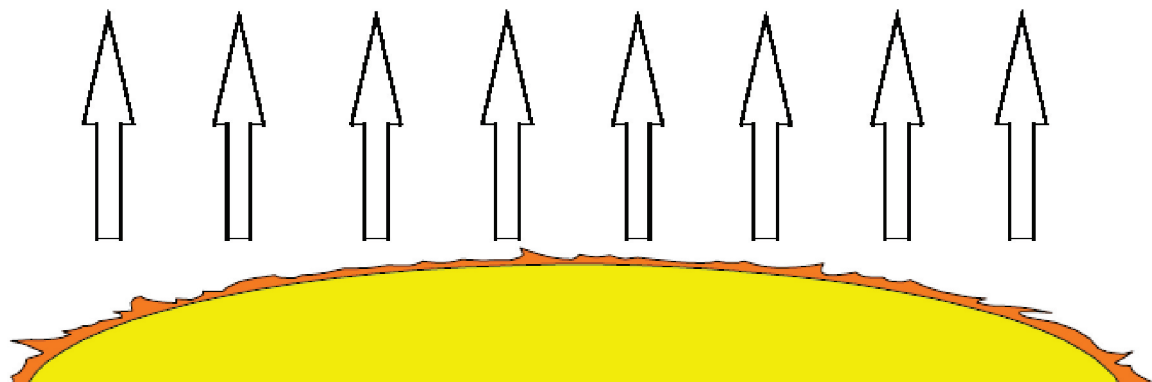
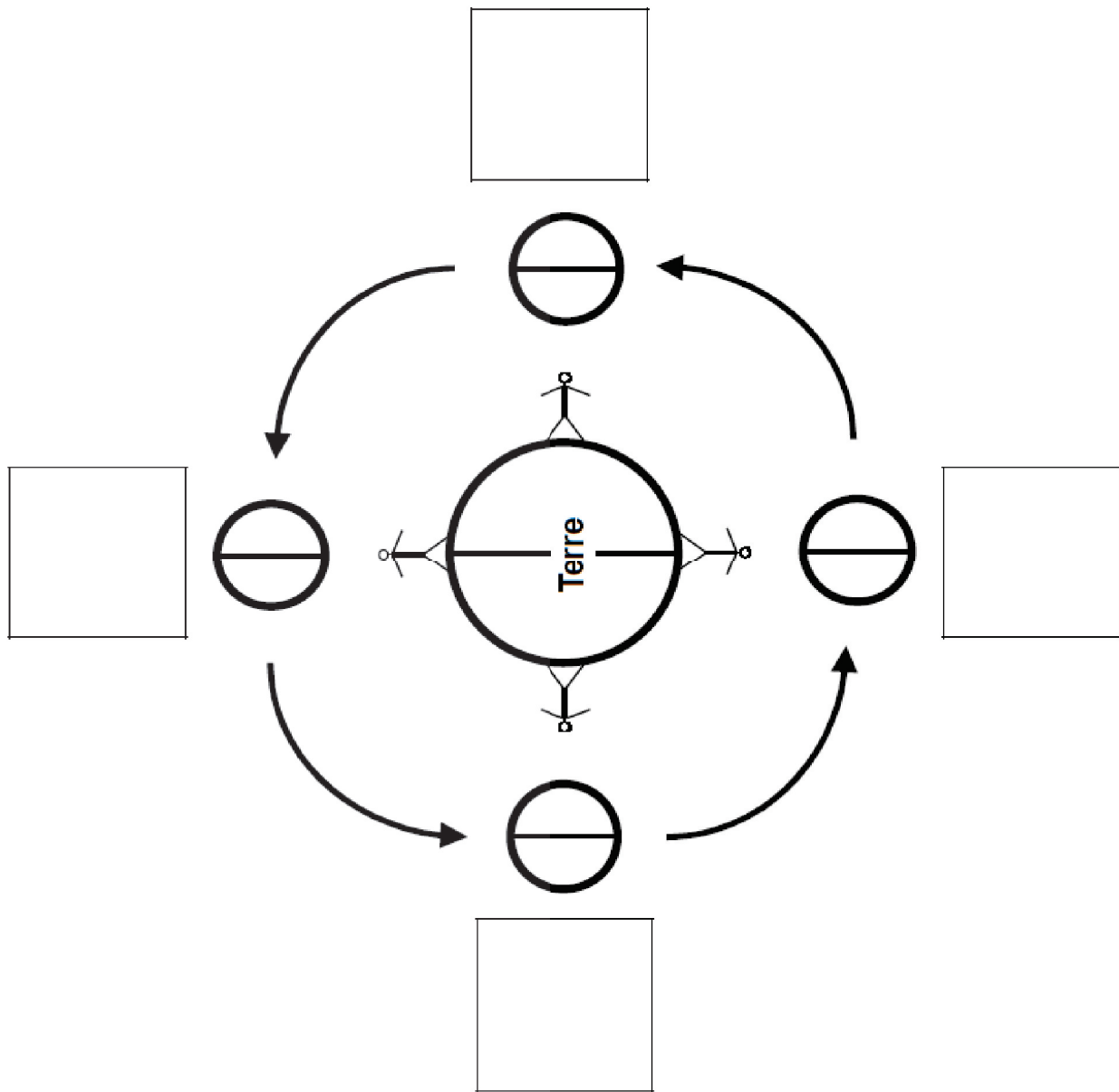
* * * * *

Je vais plus loin...

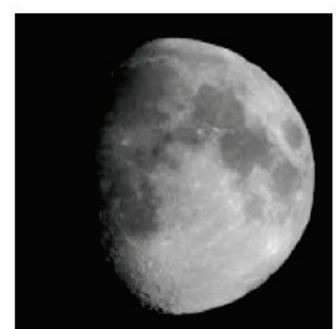
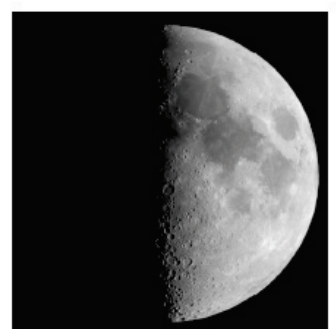
- g Quel est le premier homme à avoir marché sur la Lune ? _____
- h Quel dessin semble représenter les cratères de la Lune ? _____
- i Quelles planètes composent notre système solaire ? _____
- j Trouve le nom de deux satellites naturels d'autres planètes ? _____

C'est moi la Terre

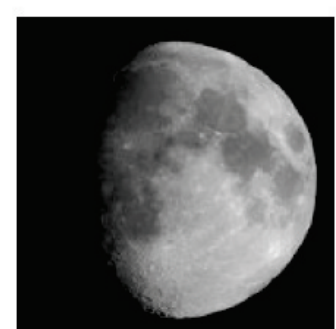
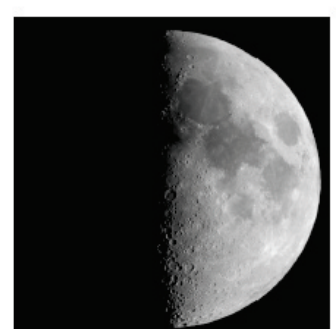
C'est moi la Terre



Observe attentivement la lune à travers les fenêtres de l'expérience.
Découpe les différentes photos de la lune et colle celle qui correspondent à ce que tu as vu dans la fenêtre au bon endroit



Observe attentivement la lune à travers les fenêtres de l'expérience.
Découpe les différentes photos de la lune et colle celle qui correspondent à ce que tu as vu dans la fenêtre au bon endroit



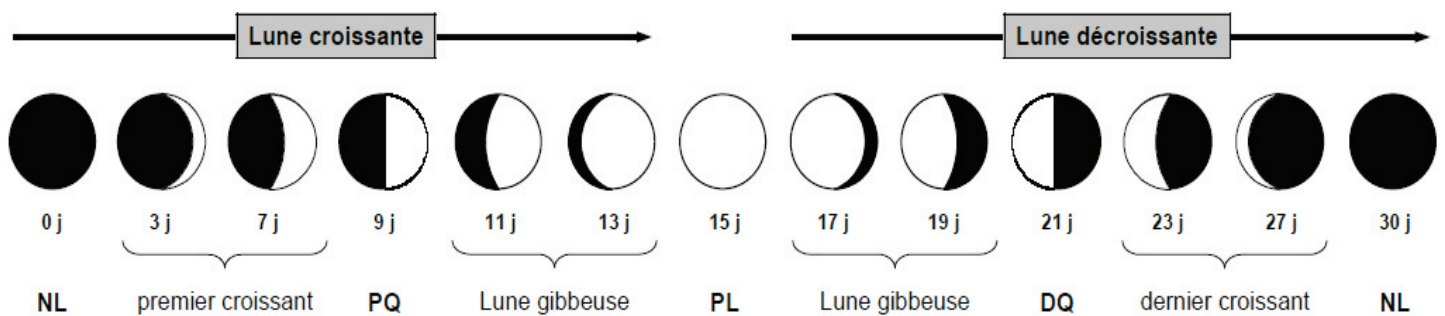
Les phases de la Lune

On voit la lune sous différentes formes, ce sont les phases de la lune. Le cycle lunaire, que l'on appelle « lunaison » dure entre 29 et 30 jours. Il commence avec la Nouvelle Lune jusqu'à la prochaine.

Pourquoi voit-on la lune de différentes formes ?

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, 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.



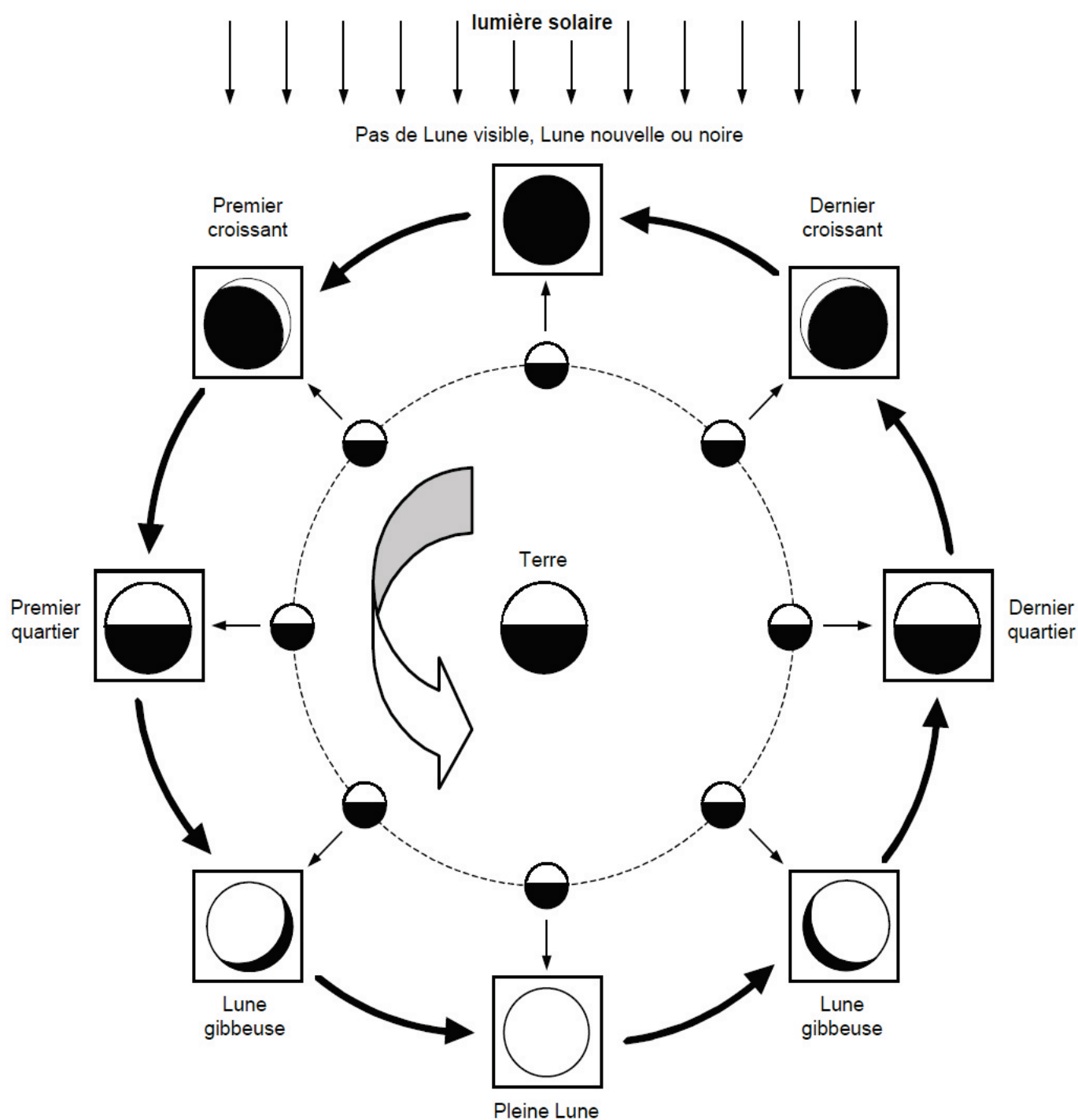
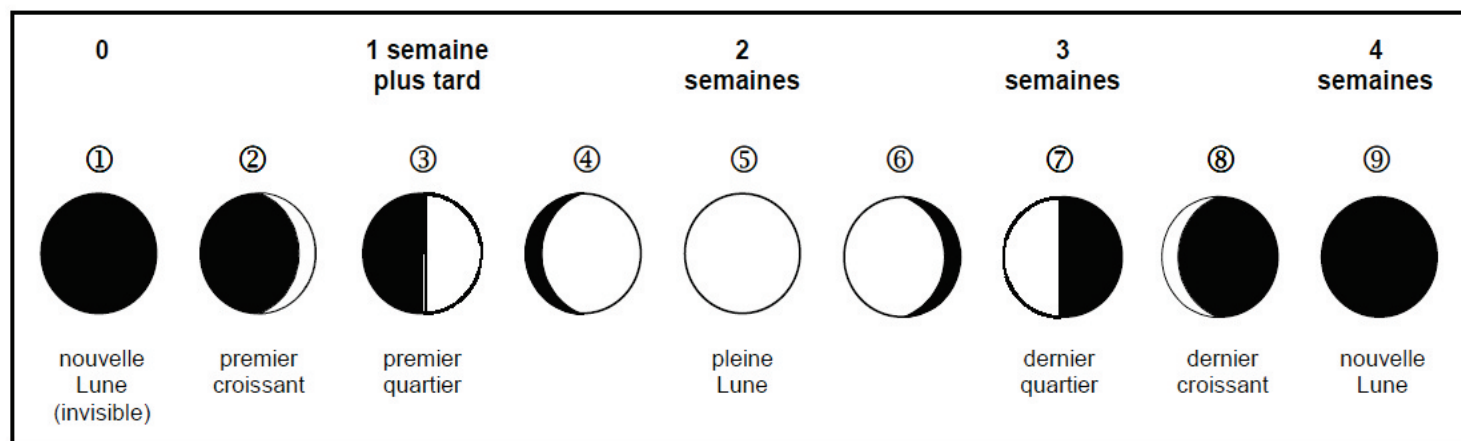
Un moyen simple pour te rappeler !

P
comme
premier quar-
tier



D
comme
dernier
quartier







Lis les questions ci-dessous avant de regarder le documentaire « Les sorciers décrochent la lune ». Au fur et à mesure des informations données, réponds aux questions.

A quelle distance de la terre se trouve la Lune ? ☐ 36 418 km ☐ 3 641 860 km ☐ 364 186 km

Comment se nomme le premier astronome à avoir observé la Lune ? _____

Cite deux satellites d'autres planètes que la Terre ? _____

D'où proviennent les cratères de la Lune ? _____

Qu'y a-t-il en grande quantité sur la face cachée de la Lune ? _____

Depuis quel endroit peut-on voir la Lune couchée ?  ☐ Équateur ☐ Afrique du sud
☐ Australie ☐ France

La Lune a une action sur la Terre, laquelle ? ☐ les naissances ☐ les marées ☐ les volcans

Les éclipses

Qu'est-ce qu'une éclipse de Soleil ? ☐ la Terre cache le Soleil ☐ le Soleil cache la Lune
☐ le Soleil cache la Terre ☐ la Lune cache le Soleil
☐ la Terre cache la Lune ☐ la Lune cache la Terre

Combien de fois cela arrive-t-il sur Terre ? ☐ tous les 10 ans ☐ tous les ans ☐ 2 à 5 fois par an

Lorsque la Lune cache entièrement le Soleil, que peut-on voir ? _____

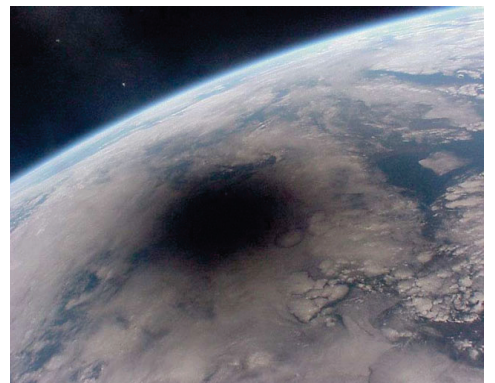
Peut-on voir l'éclipse n'importe-où sur la Terre en même temps ?

☐ oui ☐ non

Que voit-on sur cette photo ? _____

En quelle année aura lieu la prochaine éclipse totale en France ?

☐ 2012 ☐ 2034 ☐ 2081 ☐ 2150



Qu'est-ce qu'une éclipse de Lune ? ☐ la Terre cache le Soleil ☐ le Soleil cache la Lune
☐ la Lune cache le soleil ☐ la Lune cache le Soleil
☐ la Terre cache la Lune ☐ la Lune cache la Terre



Lis les questions ci-dessous avant de regarder le documentaire « *Les sorciers décrochent la lune* ». Au fur et à mesure des informations données, réponds aux questions.

A quelle distance de la terre se trouve la Lune ? ☐ 36 418 km ☐ 3 641 860 km ☒ 364 186 km

Comment se nomme le premier astronome à avoir observé la Lune ? Galilée

Cite deux satellites d'autres planètes que la Terre ? Io et Titan

D'où proviennent les cratères de la Lune ? Des chutes de météorites

Qu'y a-t-il en grande quantité sur la face cachée de la Lune ? Des cratères mais pas de mers

Depuis quel endroit peut-on voir la Lune couchée ?  ☒ Équateur ☐ Afrique du sud
☐ Australie ☐ France

La Lune a une action sur la Terre, laquelle ? ☐ les naissances ☒ les marées ☐ les volcans



Qu'est-ce qu'une éclipse de Soleil ? ☐ la Terre cache le Soleil ☒ la Lune cache le Soleil ☐ la Terre cache la Lune ☐ le Soleil cache la Lune ☐ le Soleil cache la Terre ☐ la Lune cache la Terre

Combien de fois cela arrive-t-il sur Terre ? ☐ tous les 10 ans ☐ tous les ans ☒ 2 à 5 fois par an

Lorsque la Lune cache entièrement le Soleil, que peut-on voir ? La couronne solaire
(les protubérances)

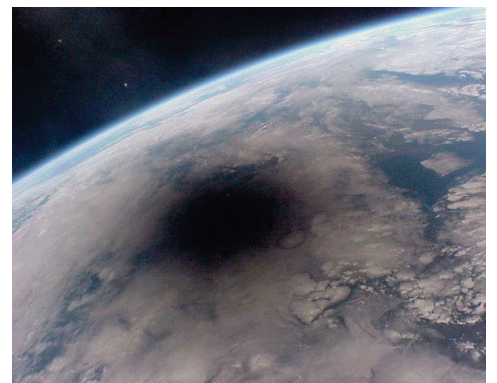
Peut-on voir l'éclipse n'importe-où sur la Terre en même temps ?

☐ oui ☒ non

Que voit-on sur cette photo ? L'ombre de la lune sur la Terre

En quelle année aura lieu la prochaine éclipse totale en France ?

☐ 2012 ☐ 2034 ☒ 2081 ☐ 2150



Qu'est-ce qu'une éclipse de Lune ? ☐ la Terre cache le Soleil ☒ la Lune cache le soleil ☒ la Terre cache la Lune ☐ le Soleil cache la Lune ☐ le Soleil cache la Terre ☐ la Lune cache la Terre

Les éclipses

Une éclipse a lieu lorsque la Terre, la Lune et le Soleil sont tous les trois **alignés**.

Si la Lune passe entre le Soleil et la Terre, c'est une éclipse de soleil (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.

Si la Lune traverse l'ombre de la Terre, c'est une éclipse de Lune (schéma 2) : La lune n'est plus éclairée par le soleil, elle semble disparaître.

