

Chapitre 11: La lumière : source et propagation (5eme)



Activité expérimentale

COMPÉTENCES
 ✓ Suivre un protocole expérimental
 ✓ Utiliser un modèle

Méthode p. 218 Visualiser et représenter un rayon de lumière



2 La propagation de la lumière

La lumière se propage depuis une source lumineuse jusqu'à l'œil.

► Comment se déplace la lumière entre la source et l'œil ?

Protocole expérimental

- Allumer la lampe et ne plus la déplacer.
- Disposer une première plaque de manière à distinguer la lampe à travers le trou.
- Positionner successivement les deux autres plaques de façon à toujours distinguer la lampe (Fig. 1).
- Avec précaution, glisser la tige dans les trous sans rien déplacer.



Fig. 1 : La lumière de la lampe doit être visible à travers les trous.

Matériel

- une lampe, un générateur, deux fils de connexion
- trois plaques percées d'un petit trou et fixées à différentes hauteurs sur leur support, une tige

Observations

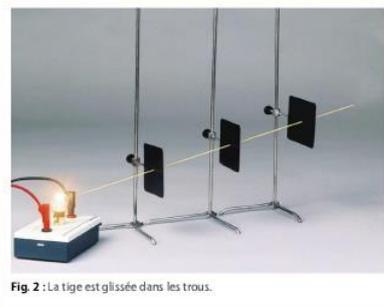


Fig. 2 : La tige est glissée dans les trous.

Questions

Observer

1. Comment doivent être disposés l'œil, la lampe et les trous pour que la lumière pénètre dans l'œil ?

Modéliser

2. Que matérialise la tige (Fig. 2) ?
3. Schématise l'expérience de la figure 2 et modélise un rayon de lumière entre la lampe et l'œil.

Conclure

4. Explique comment se propage la lumière.

Exercice expérimental : n° 13 p. 185
 Comment « voir » la lumière ?

Chapitre 11 • La lumière : sources et propagation 175



Activité documentaire

COMPÉTENCES
 ✓ Lire et comprendre des documents scientifiques
 ✓ Communiquer en utilisant un langage scientifique

3 Planète et étoile

On parle souvent de l'étoile du Berger pour désigner la planète Vénus.

► Qu'est-ce qui différencie une étoile d'une planète ?



Doc. 1

Le Soleil, notre étoile

Comme les milliards d'autres étoiles de notre galaxie, le Soleil est une immense boule de gaz très chauds. En son cœur, la température peut atteindre 15 000 000 °C et à sa surface, 5 500 °C. Du fait de cette température élevée, le Soleil produit de la lumière et rayonne dans tout le système solaire, éclairant ainsi la Terre. Son rayonnement est tellement intense qu'il ne faut jamais regarder le Soleil directement.

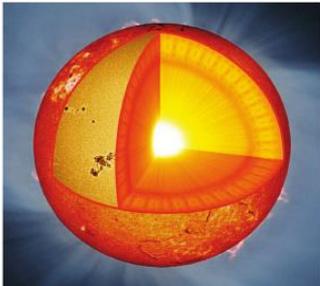


Fig. 1 : Structure du Soleil en coupe.

Doc. 2

L'étoile du Berger

Dès l'Antiquité, les hommes ont remarqué cet astre très lumineux, le premier à apparaître dans le ciel dès le coucher du soleil. Son apparition indiquait aux bergers qu'il était temps de rentrer les troupeaux. Ainsi Vénus fut nommée « l'étoile du Berger ».

Mais Vénus porte bien mal ce surnom, puisqu'il s'agit d'une planète constituée essentiellement de roches, comme la Terre. Elle ne produit pas de lumière mais diffuse intensément une partie de la lumière qu'elle reçoit du Soleil.



Fig. 2 : La planète Vénus photographiée par la sonde Magellan.

Vocabulaire

- **Objet diffusant** : objet qui renvoie dans toutes les directions une partie de la lumière qu'il reçoit.
- **Source primaire** : source qui produit elle-même la lumière qu'elle émet.

Questions

Comprendre

1. Pourquoi le Soleil, comme toutes les étoiles, brille-t-il ? Pourquoi ne faut-il pas le regarder directement ?
2. Explique pourquoi Vénus est appelée « étoile du Berger ».

Raisonnement

3. La planète Vénus est couramment confondue avec une étoile. Quelle est la raison de cette erreur ?

Conclure

4. Le Soleil est-il une source primaire* de lumière ou un objet diffusant* ? et Vénus ?
5. Quelle différence existe-t-il entre une étoile et une planète ?

C11 Activité 2p175

La propagation de la lumière



5C11R1 vision selon les Grecques

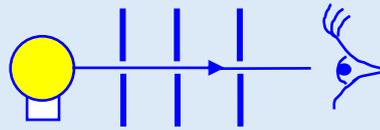


5C11R2 On ne voit pas la lumière

1. L'œil, la lampe et les trous sont alignés.

2. Le trajet de la lumière de la lampe jusqu'à l'œil.

3.



4. Ici la lumière se propage en ligne droite.

C11 Activité 3p176

Planète et étoile

1. Il brille car il est très chaud.

Car son rayonnement intense est dangereux pour l'œil.

2. Car elle permettait aux bergers de savoir quand il fallait rentrer.

3. C'est parce qu'elle est vue comme un point très lumineux. En fait elle diffuse la lumière du soleil.

4. Le soleil est une source primaire alors que Vénus est un objet diffusant.

5. Seule l'étoile crée sa propre lumière.

Activité expérimentale

COMPÉTENCES
 ✓ Interpréter des résultats expérimentaux
 ✓ Schématiser

Méthode p. 208 Visualiser et modéliser un rayon de lumière

5 La formation d'une ombre

Lorsque la lumière rencontre des objets opaques, on observe des ombres.

► Qu'est-ce qu'une ombre ?



Protocole expérimental

- Placer la balle de tennis entre la source de lumière et l'écran (Fig. 1).
- Se placer dans le noir et observer la balle vue de dessus (Fig. 2).
- Placer la bille entre la balle de tennis et l'écran (Fig. 3).

Matériel

- un projecteur
- une balle de tennis, une bille en polystyrène, un écran blanc

Observations

Fig. 2 : Balle de tennis vue de dessus.

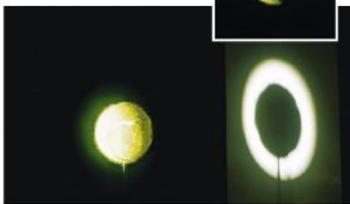


Fig. 1 : La balle de tennis est éclairée par le projecteur.

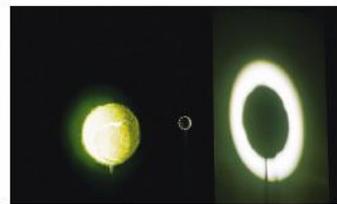


Fig. 3 : La bille est dans le cône d'ombre*.

Questions

Observer

- Où se trouve la source de lumière sur la figure 1 ?
- Les zones d'ombres propre* et portée* reçoivent-elles des rayons de lumière en provenance de la source (Fig. 1 et 2) ?
- Un objet situé dans le cône d'ombre* est-il éclairé par la source de lumière (Fig. 3) ?

Raisonner

- Schématiser l'expérience de la figure 1 en traçant les deux rayons de lumière limites (qui rasant la balle de tennis). Légende ton schéma avec les expressions : ombre propre - ombre portée - cône d'ombre
- Un observateur situé dans une zone d'ombre peut-il voir la source lumineuse ? Justifie ta réponse.

Conclure

- Comment définir une zone d'ombre ?

⦿ Aller plus loin

- Pourrait-on obtenir une ombre en éclairant un objet en verre (transparent) ?

Vocabulaire

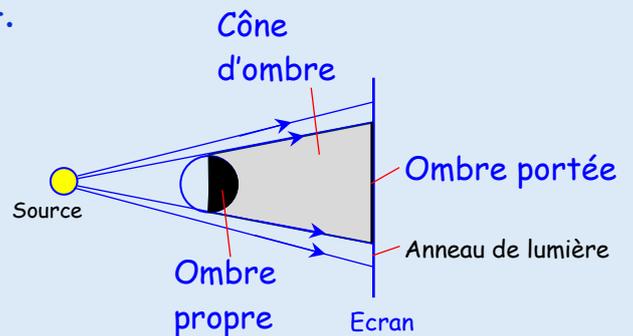
- Cône d'ombre** : partie de l'espace, située derrière un objet sphérique éclairé, qui ne reçoit pas de lumière.
- Ombre portée** : ombre d'un objet, observée sur un écran.
- Ombre propre** : zone d'un objet éclairé ne recevant aucune lumière.

C11 Activité 5p178

La formation d'une ombre

- À gauche de la balle de tennis.
- Non, d'où le terme « ombre ».
- Non, car les rayons sont arrêtés par l'objet opaque.

4.



- Non, car il ne reçoit pas de rayon de la source.

- C'est un endroit que la source ne peut pas éclairer.

- Si l'objet est transparent il n'empêche plus le passage de la lumière donc il n'y a plus d'ombre.

Activité expérimentale

COMPÉTENCES
 ✓ Interpréter des résultats expérimentaux
 ✓ Communiquer avec un langage scientifique

6 Les éclipses

De nombreuses civilisations antiques ont été effrayées lorsque la nuit tombait en plein jour.

► Comment expliquer les éclipses ?



Protocole expérimental

- Se placer dans l'obscurité.
- Allumer le projecteur et faire tourner la balle autour du globe.
- Observer spécifiquement les deux cas pour lesquels les éléments modélisant les trois astres sont alignés.



Matériel

- un projecteur (modélisant le Soleil)
- un globe terrestre, une balle en polystyrène (modélisant la Lune) suspendue à un fil

Vocabulaire

- **Éclipse** : phénomène au cours duquel un astre disparaît temporairement de la vue d'un observateur.

Observations



Fig. 1 : Alignement Soleil-Lune-Terre, éclipse de Soleil.



Fig. 2 : Alignement Soleil-Terre-Lune, éclipse de Lune.

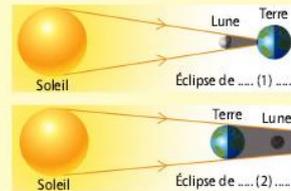
Questions

Observer

1. Où se trouve le Soleil par rapport à la Terre et la Lune sur les figures 1 et 2 ?
2. Un observateur terrestre situé dans l'ombre portée de la Lune voit-il le Soleil dans la figure 1 ? Justifie ta réponse.
3. Distingue-t-on la Lune depuis la zone d'ombre propre de la Terre (Fig. 2) ?

Raisonner

4. Les deux schémas ci-dessous représentent les deux situations d'éclipses. Associe à chacun d'eux l'éclipse de Lune et l'éclipse de Soleil.



Conclure

5. Explique comment se produisent une éclipse de Soleil et une éclipse de Lune.

Animation

Éclipses de Soleil et de Lune
 Manuel numérique

C11 Activité 6p179

Les éclipses

1. Le soleil est à gauche.
2. Non, car la lune l'empêche de recevoir les rayons du soleil.
3. Non, car la Lune ne reçoit aucun rayon du Soleil qu'elle pourrait diffuser.
4. (1) : Soleil
(2) : Lune
5. Il y a une éclipse de Soleil dès qu'il y a alignement dans cet ordre : Soleil, Lune puis Terre. Une zone sur Terre se retrouve dans l'ombre portée de la Lune. Il y a une éclipse de Lune dès qu'il y a alignement dans cet ordre : Soleil, Terre puis Lune. La lune passe dans le cône d'ombre de la Terre.



5C11R3 Les éclipses

Prochaine éclipse totale de Soleil à La Rochelle : 2 juin 2095 (96,5% le 12 août 2026)

Prochaine éclipse totale de Lune à La Rochelle : 7 septembre 2025 (de 1h30 à 6h56 avec max à 4h13)



SCIENCE

La lumière n'est pas visible au sens habituel du terme, elle est « détectée » seulement si elle rentre dans notre œil.

Dans un milieu homogène (identique partout) et transparent la lumière se propage en ligne droite et se modélise par des rayons rectilignes.

Pour voir un objet, il faut recevoir dans notre œil, des rayons lumineux qui viennent de cet objet.

0.1

On peut voir les objets qui produisent leur propre lumière. Ce sont des sources primaires de lumière (le soleil, les étoiles, une lampe, etc.).

Pour être visible un objet qui ne produit pas de lumière doit être éclairé et diffuser vers l'œil une partie de la lumière qu'il reçoit : c'est un objet diffusant.

0.2

Une ombre est une zone qui ne reçoit pas de lumière. Elle se forme derrière un objet opaque que l'on éclaire.

0.3

En traçant les rayons lumineux, identifier les observateurs qui voient la lampe.

Solution

0.5

Objectifs Chapitre 11 : La lumière: sources et propagation (5eme)

Je connais	Je sais faire
0.1 Connaître la condition de visibilité d'un objet et la modélisation de la lumière par des rayons lumineux rectilignes dans les milieux homogènes et transparents.	0.5 Savoir représenter le trajet de la lumière par des rayons lumineux.
0.2 Connaître la différence entre : source primaire et objet diffusant.	0.6 Distinguer sources primaires et objets diffusants.
0.3 Déduire la formation des ombres propres et des ombres portées à partir de la propagation rectiligne de la lumière.	0.7 Identifier les ombres portées et les ombres propres sur des situations concrètes.
0.4 Connaître le phénomène des éclipses.	0.8 Savoir schématiser les situations d'éclipses de Soleil et de Lune.

0.4

Eclipse de soleil
Alignement dans cet ordre: Soleil-Lune-Terre. La lune masque le soleil aux habitants d'une petite zone sur Terre.

Eclipse de Lune
Alignement dans cet ordre: Soleil-Terre-Lune. La lune passe dans le cône d'ombre de la Terre.

■ Schématiser la situation suivante et modélise le trajet de la lumière qui permet à l'enfant de lire, puis indique la source primaire de lumière et l'objet diffusant.

Solution Source primaire

Objet diffusant

0.6

0.7

Que représente ce point noir sur la photo de Jupiter ?

A est l'ombre portée

B est l'ombre propre

0.8

■ La photographie ci-contre montre-t-elle le début d'une éclipse de Lune ou de Soleil ? Justifie ta réponse.

Conseil Repère l'ombre portée sur la Lune et aide-toi d'un schéma.

Solution éclipse de Lune.

C11 Résumé de cours :

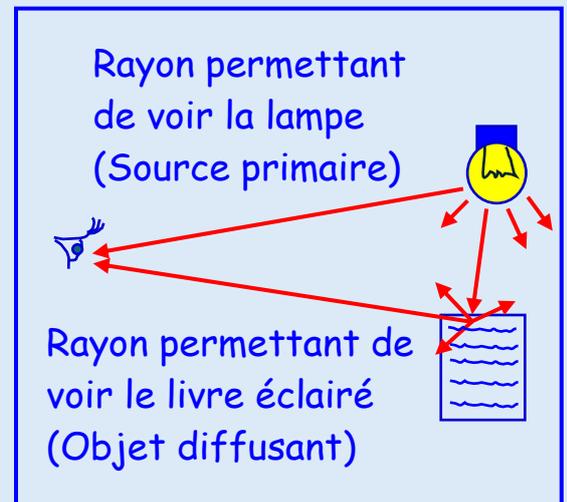
La lumière : Sources et propagation (5ème)

1) Condition de visibilité d'un objet :

- La **lumière** n'est pas visible au sens habituel du terme, elle est « **détectée** » **seulement** si elle rentre dans notre œil.
- Dans un **milieu homogène** (identique partout) et transparent, la lumière se propage en ligne droite et se modélise par des rayons rectilignes fléchés, qui vont de l'émetteur vers le récepteur.
- Pour **voir un objet**, il faut **recevoir** dans notre œil, **des rayons** lumineux qui viennent de cet objet.

2) Les deux sortes d'objets que l'on peut voir :

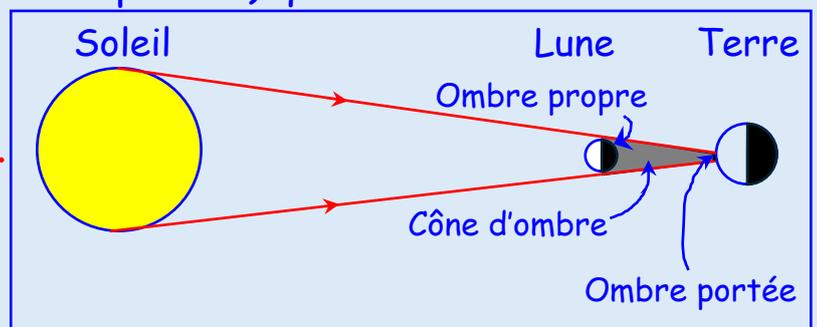
- On peut voir les objets qui **produisent leur propre lumière**. Ce sont des **sources primaires** de lumière (Le soleil, les étoiles, une lampe, un écran de téléphone, etc.).
- Pour être visible, un objet qui ne produit pas de lumière doit **être éclairé** et diffuser vers l'œil, une partie de la lumière qu'il reçoit : c'est un **objet diffusant**.



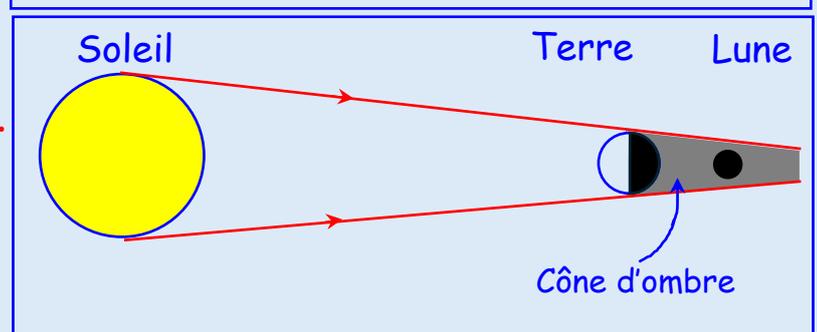
3) Ombres et éclipses.

- Une **ombre** est une zone qui ne reçoit pas de lumière. Elle se forme derrière un objet opaque (non transparent) que l'on éclaire.

- **Eclipse de Soleil :**
Alignement **Soleil-Lune-Terre**.
La Lune masque le Soleil à une petite zone sur Terre.



- **Eclipse de Lune :**
Alignement **Soleil-Terre-Lune**.
La Lune passe dans le cône d'ombre de la Terre.



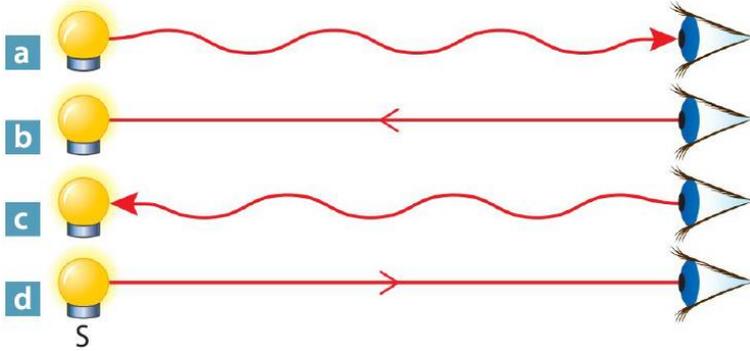
C11 Exercice 4p184

La bonne modélisation

4 La bonne modélisation

Mobiliser des connaissances

■ Parmi les représentations ci-dessous, laquelle modélise correctement la propagation de la lumière ? Justifie ta réponse.



Il n'y a que le cas d car le rayon est rectiligne et dans le bon sens

9 Voir un objet

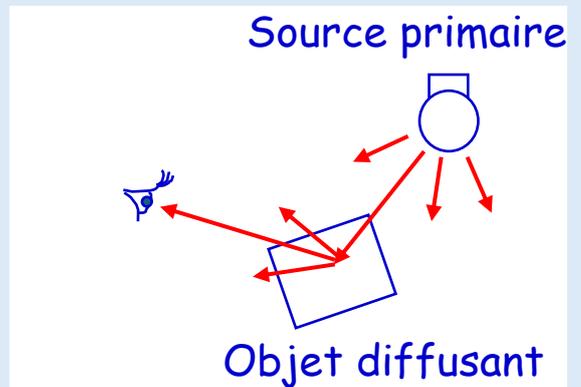
Utiliser un modèle

■ Schématise la situation suivante et modélise le trajet de la lumière qui permet à l'enfant de lire, puis indique la source primaire de lumière et l'objet diffusant.



C11 Exercice 9p184

Voir un objet



17 J'apprends à rédiger

Raisonner et rédiger un texte bref

EXERCICE CORRIGÉ

Observe la photographie ci-contre.

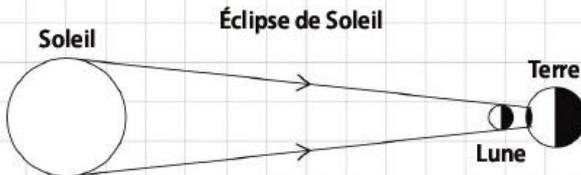
a. S'agit-il d'une éclipse de Lune ou de Soleil ? Justifie ta réponse.

b. Schématise les astres à ce moment précis et modélise les rayons de lumière.



a. Le Soleil est masqué par la Lune, c'est une éclipse de Soleil.

b. Schéma.



À toi de rédiger !

■ La photographie ci-contre montre-t-elle le début d'une éclipse de Lune ou de Soleil ? Justifie ta réponse.

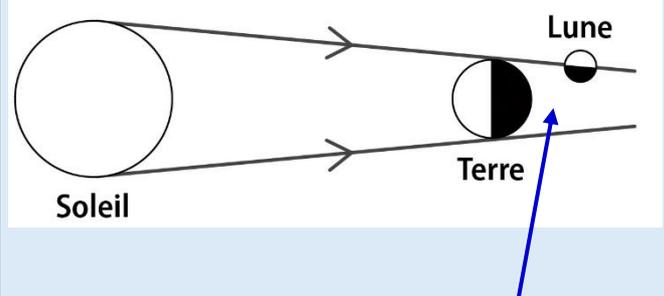
Conseil Repère l'ombre portée sur la Lune et aide-toi d'un schéma.



C11 Exercice 17p185

J'apprends à rédiger

éclipse de Lune.



Cône d'ombre de la Terre

21 J'avance à mon rythme

Raisonner et argumenter



Je réponds directement

■ Pourquoi les faisceaux de lumière sont-ils visibles ?

Je suis guidé

Observe la photographie.

a. D'où vient la lumière ?

b. Obtiendrait-on la même photographie par temps sec ?

c. Pourquoi la présence d'humidité permet-elle de visualiser les faisceaux de lumière ?

C11 Exercice 21p186

J'avance à mon rythme

a. La lumière vient du Soleil.

b. Non, car on ne verrait pas les rayons du Soleil.

c. Car les microgouttes d'eau d'humidité diffusent les rayons du Soleil vers nos yeux.

Il reste les QCM à travailler...