

COMMENT SE PROPAGE LA LUMIERE ?





Activité documentaire

COMPÉTENCES

- ✓ Lire et comprendre des documents scientifiques
- ✓ Distinguer un savoir scientifique d'une croyance

1 Le mécanisme de la vision

Dès l'Antiquité, les Grecs tentent d'expliquer le mécanisme de la vision ; deux théories s'opposent jusqu'aux déductions d'Alhazen.

▶ Quel est le mécanisme de la vision ?



Animation

Théorie de la vision et du rayon lumineux d'Ibn al-Haytham
tailleur-clic.fr/pcd001/



Antiquité (V^e-III^e siècle avant notre ère)

Démocrite, de l'école des philosophes. La vision résulte d'une image émise par les objets et qui entre dans l'œil.

Euclide, de l'école des mathématiciens. Un rayon jaillit de l'œil et va au contact des objets. Cela provoque la vision.

Moyen-Âge (X^e-XI^e siècle)

Alhazen, savant perse. Si j'expérimente, dans le noir, je me vois plus tour les objets car seuls certains produisent de la lumière, ce sont les objets lumineux.

Je suis ébloui si je regarde directement le Soleil : la lumière doit provenir du Soleil et elle blesse l'œil.

Mes expériences montrent que la lumière produite par les objets lumineux se répercute sur les objets diffusants et arrive ensuite dans l'œil.

Questions

Comprendre

- Démocrite et Euclide ont tenté d'expliquer dans quel « sens » s'effectuait la vision. En quoi leurs théories différent-elles ?

Raisonner

- Pourquoi peut-on considérer les théories antiques comme des croyances, au contraire des conclusions d'Alhazen ?
- Alhazen distingue deux sortes d'objets : lesquels ? Explique ce qui les différencie.

Conclure

- Par une approche révolutionnaire utilisant la démarche expérimentale, Alhazen a déduit une explication du mécanisme de la vision. Décris ce mécanisme.
- Reproduis la figure suivante et indique le trajet de la lumière lors du processus de la vision.



Ce qu'il faut retenir :

La propagation (déplacement) de la lumière est rectiligne (ligne droite). On modélise un rayon de lumière par un segment fléché dans le sens de la propagation, c'est-à-dire de la source jusqu'à l'œil.

QU'EST-CE QU'UNE SOURCE PRIMAIRE DE LUMIERE ?

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.

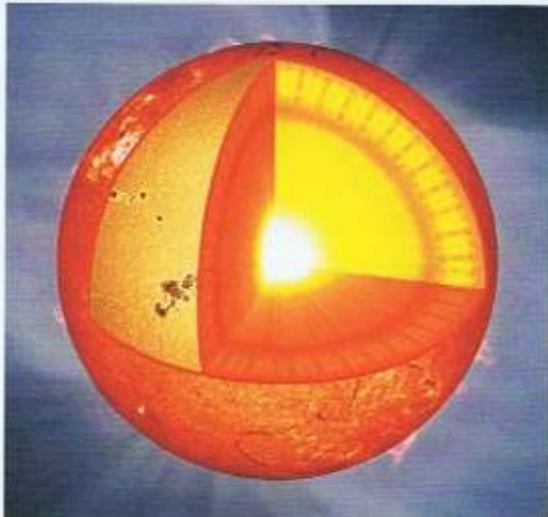


Fig. 1 : Structure du Soleil en coupe.

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 ?

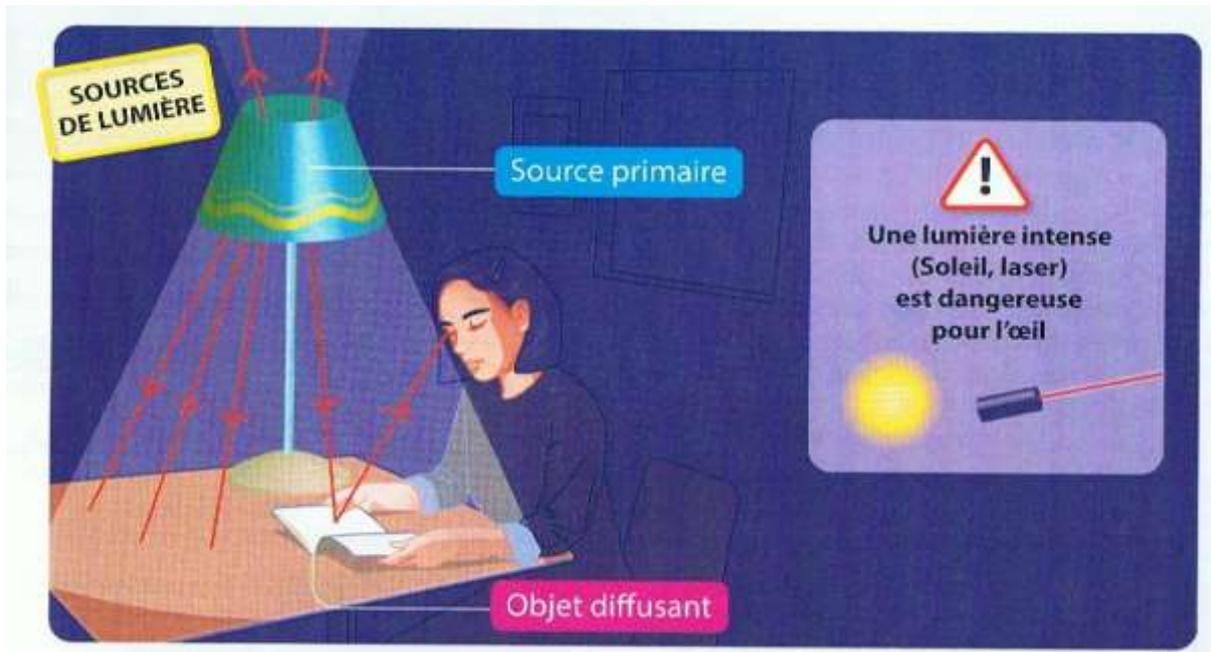
Conclure

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 ?

Ce qu'il faut retenir :

Seules les sources primaires produisent de la lumière, les objets diffusants renvoient dans toutes les directions une partie de la lumière qu'ils reçoivent.

Bilan en image



Exercice 1 : Produire ou diffuser ?

- a) Dans la liste suivante repère les sources primaires de lumière et les objets diffusants :
- Ecran de cinéma, Soleil, luciole, écran de télévision, lampe de poche, mur blanc, éclair dans le ciel, Lune*
- b) Justifie ton classement

Exercice 2 : Voir un objet

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.



Exercices 3 : J'analyse une copie d'élève

Nathan a mal recopié la conclusion de sa leçon.

Une source primaire de lumière ne produit pas de lumière, contrairement à un objet diffusant.

Un objet doit être éclairé pour être visible.

Propose une correction