

Chapitre 1 Les sources de lumière et condition de la vision

Nous allons aborder les différentes façons d'émettre de la lumière, d'éclairer un objet et de le voir

I) Les différentes sources de lumière

1) Les sources primaires de lumière

Prenons l'activité 1 P.152



Activité 1

Comment produire de la lumière ?

1. Les sources sont éteintes

- Plaçons une bougie à côté d'un circuit électrique comprenant un interrupteur ouvert, une pile et une lampe.

2. Les sources sont allumées

- Allumons la bougie.
- Fermons le circuit électrique.
- Observons la lampe et la bougie.

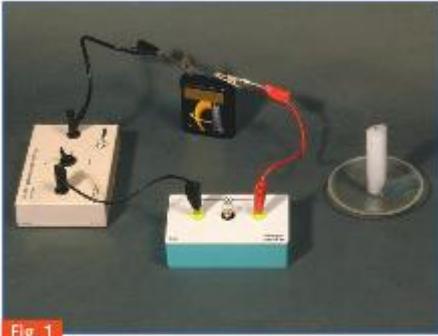


Fig. 1

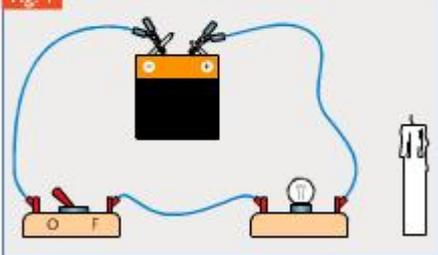
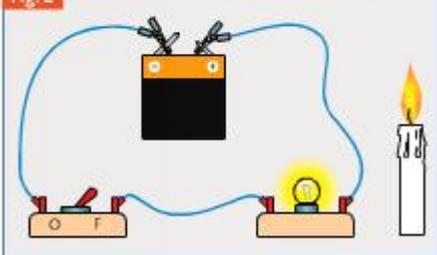




Fig. 2



Vocabulaire

Une source primaire de lumière est un objet produisant la lumière qu'il émet.

Observe et conclus

1. Quels objets produisent de la lumière (Fig. 2) ?
2. Quelles actions a-t-on réalisées pour produire de la lumière ?
3. Rédige ta conclusion en répondant à la question : « Comment produire de la lumière ? »

Pour aller plus loin
Cite quelques autres sources primaires de lumière et indique comment cette lumière est produite.

Réponses:

- 1) La bougie et la lampe produisent de la lumière
- 2) Pour produire de la lumière, nous avons dû allumer la bougie et fermer l'interrupteur ce qui a chauffé le filament
- 3) Pour produire de la lumière, on peut chauffer un matériau. On appelle **source primaire de lumière**, un objet qui produit sa propre lumière

Pour aller plus loin:

- Le soleil: brûle de l'hydrogène
- La lave: roche incandescente en fusion
- Une étoile fluorescente au plafond: reémet la lumière emmagasinée la journée
- Un ver luisant: possède une substance fluorescente dans son abdomen.
- Une DEL: produit de la lumière quand elle est traversée par un courant électrique.

2) Les objets diffusants

Prenons l'activité 2 P.153

Activité 2

Un objet peut-il émettre de la lumière sans la produire ?

1. Objet hors du faisceau de la lampe

- Allumons une lampe émettant de la lumière blanche. Plaçons une balle de ping-pong hors du faisceau de lumière de cette lampe.
- Observons la balle de ping-pong.

2. Objet dans le faisceau de la lampe

- Déplaçons ensuite la balle de ping-pong pour la placer dans le faisceau de lumière de la lampe.
- Observons à nouveau cette balle.



Fig. 1

Balle de ping-pong

Source

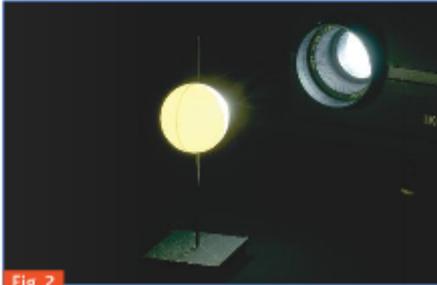


Fig. 2

Vocabulaire

Un objet diffusant la lumière est un objet ne produisant pas lui-même la lumière qu'il émet (appelé quelquefois source secondaire de lumière).

Observe et conclus

1. Compare l'éclaircissement de la balle de ping-pong dans les deux cas (Fig. 1 et 2).
2. En quoi les positions de la balle de ping-pong diffèrent-elles ?
3. Complète alors la phrase suivante : « Dans la figure 2, on dit que la balle ... la lumière qu'elle reçoit. »
4. Rédige ta conclusion en répondant à la question : « Un objet peut-il émettre de la lumière sans la produire ? »

Pour aller plus loin
Recherche quelle est la différence entre les étoiles et les planètes.

Réponses:

- 1) A la fig.1, la balle n'est pas éclairée, on ne la voit pas. A la fig.2, la balle est éclairée et elle apparaît toute blanche
- 2) Dans le 2nd cas, elle est dans le faisceau de lumière.
- 3) Dans la figure 2, on dit que la balle diffuse la lumière qu'elle reçoit

- 4) Un objet peut donc émettre de la lumière sans la produire, juste en étant éclairé, il peut alors la diffuser. On appelle ces sources de lumière des **objets diffusants** ou **sources secondaires**.

Pour aller plus loin:

Les étoiles sont des sources primaires de lumière comme le soleil alors que les planètes sont des objets diffusants la lumière qu'elles reçoivent d'autres sources de lumière

II) Localisation et diffusion

Prenons l'activité 3 P.154

Activité 3

Comment éclairer un objet avec un écran blanc ?

1. L'écran n'est pas orienté vers la balle

- Dans une pièce obscure, plaçons une balle sur une table, hors du faisceau d'une lampe allumée.
- Disposons un écran blanc dans le faisceau de lumière de la lampe, de telle sorte qu'il ne soit pas orienté vers la balle. Observons la balle.

2. L'écran est orienté vers la balle

- Sans modifier la place de la lampe et de la balle, orientons l'écran blanc vers la balle.
- Observons la balle.

Fig. 1

Fig. 2

Fais attention !
Dans toutes les expériences d'optique, il faut éviter la diffusion de lumières parasites qui n'interviennent pas dans l'expérience.

Observe et conclus

1. Pourquoi la balle est-elle peu visible quand l'écran est mal orienté (Fig. 1) ?
2. Pourquoi la balle est-elle visible quand l'écran est orienté convenablement (Fig. 2) ?
3. D'où provient la lumière qui éclaire la balle (Fig. 2) ?
4. Rédige ta conclusion en répondant à la question : « Comment éclairer un objet avec un écran blanc ? »

Pour aller plus loin
Propose une expérience qui te permettrait d'éclairer la balle de la Fig. 1 en utilisant un deuxième écran blanc.

Réponses:

- 1) parce que la balle ne reçoit pas la lumière diffusée par l'écran
- 2) Car la balle reçoit la lumière diffusée par l'écran, il est bien orienté
- 3) La lumière qui éclaire la balle provient de l'écran qui elle-même provient de la torche

- 4) Pour éclairer un objet avec un écran blanc, il faut éclairer l'écran pour qu'il diffuse et bien placer l'écran et la balle. Les objets diffusants peuvent donc servir à éclairer

Pour aller plus loin:

Il faut envoyer de la lumière sur le 1^{er} écran qui la diffuse sur le 2nd écran qui la diffuse enfin sur la balle.

Voir aussi

http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/cinquieme/optique/source_primaire_secondaire.htm

III) Condition nécessaire pour voir

Prenons l'activité 4 P.155

Activité 4

À quelle condition une source lumineuse est-elle visible ?

1. Avec un écran opaque

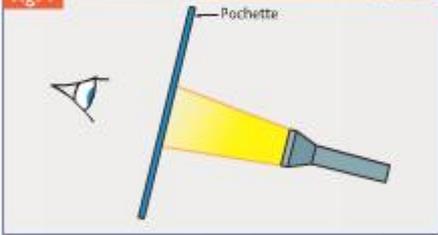
- Éclairons l'œil d'un élève à l'aide d'une lampe torche.
- Disposons une pochette (jouant le rôle d'écran opaque) dans le faisceau de lumière de la lampe.

2. Sans écran opaque

- Retirons la pochette, sans modifier la place de la lampe et de l'élève.



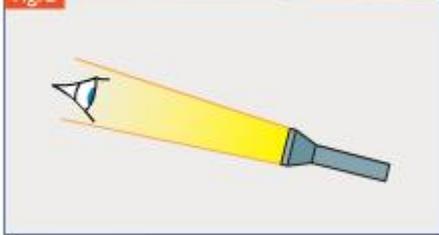
Fig. 1



Pochette



Fig. 2



Fais attention !
Il est dangereux de fixer une source de lumière intense comme le Soleil, un laser ou des spots puissants.

Observe et conclus

1. Dans quel cas l'élève ne voit-il pas la lampe allumée ? Pourquoi ?
2. Dans quel cas l'élève voit-il la lampe allumée ? Pourquoi ?
3. Rédige ta conclusion en répondant à la question : « À quelle condition une source lumineuse est-elle visible ? »

Pour aller plus loin
Explique pourquoi un autre élève placé derrière la lampe voit que la lampe est allumée.

Réponses:

- 1) Dans le 1^{er} cas, l'élève ne voit pas la lampe allumée car il y a un classeur entre ses yeux et la lampe.
- 2) Dans le 2nd cas, l'élève voit la lampe allumée car il n'y a pas d'obstacles entre la lampe et ses yeux.
- 3) Une condition nécessaire pour voir un objet est qu'il envoie de la lumière dans nos yeux

Pour aller plus loin:

Un autre élève placé derrière la lampe voit aussi la lampe car la lampe envoie de la lumière sur le visage du 1^{er} élève qui diffuse la lumière en direction du 2nd élève.