

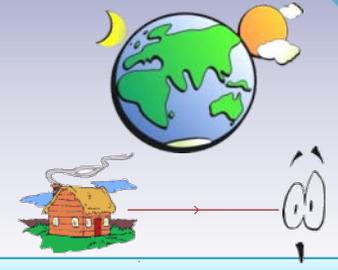


Chapitre 1

LES SOURCES DE LUMIÈRE

Activité 1

Analyse de documents : sources de lumière



- **Documents**



Doc. 1 : *Éclairage d'un arbre*



Doc. 2 : *Feu de camp*



Doc. 3 : *Coulée de lave*

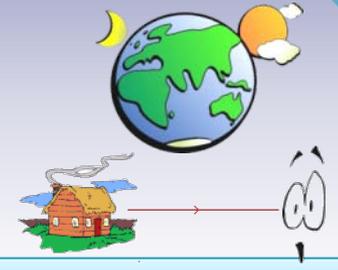


Doc. 4 : *Ciel nocturne étoilé*

- Quels sont, sur ces photos :
 - les objets qui produisent de la lumière ?
 - les objets qui sont éclairés par une source de lumière ?

Activité 1

Analyse de documents : sources de lumière



- Documents



*Doc. 1 : Éclairage
d'un arbre*



*Doc. 2 : Feu de
camp*



*Doc. 3 : Coulée de
lave*



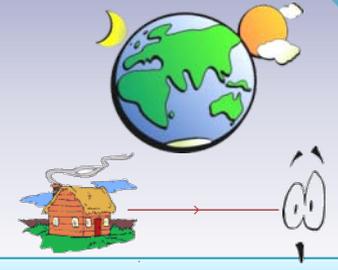
*Doc. 4 : Ciel
nocturne étoilé*

- Quels sont, sur ces photos :
 - les objets qui produisent de la lumière ?

Spot (doc 1), feu (doc 2), lave en fusion (doc 3), étoiles (doc 4)

Activité 1

Analyse de documents : sources de lumière



- Documents



*Doc. 1 : Éclairage
d'un arbre*



*Doc. 2 : Feu de
camp*



*Doc. 3 : Coulée de
lave*



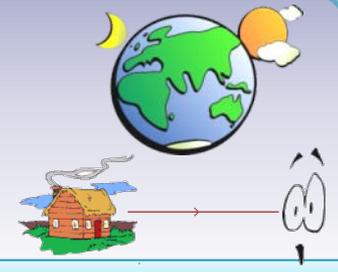
*Doc. 4 : Ciel
nocturne étoilé*

- Quels sont, sur ces photos :
 - les objets qui sont éclairés par une source de lumière ?

Arbres (doc 1), personnes (doc 2), roches (doc 3), Lune (doc 4)

Activité 1

Analyse de documents : sources de lumière



- Documents



Doc. 1 : Éclairage d'un arbre



Doc. 2 : Feu de camp



Doc. 3 : Coulée de lave



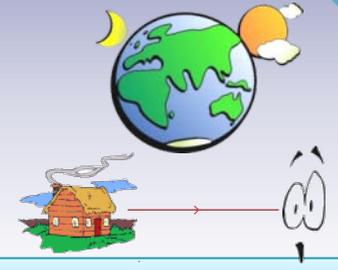
Doc. 4 : Ciel nocturne étoilé

- Texte à trous

Les objets qui produisent de la lumière sont des **sources primaires** de lumière. Les objets, qui sont éclairés par une source de lumière, ne produisent pas leur propre lumière : ils **diffusent** la lumière qu'ils reçoivent : ce sont des **objets diffusants**, appelés aussi **sources secondaires** de lumière.

Cours

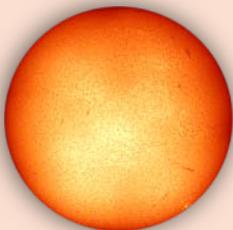
Sources de lumières



- Types de sources de lumière

- Il existe deux types de sources de lumière :
 - Les **sources primaires** qui produisent leur propre lumière ;
 - Les **objets diffusants** qui doivent être éclairés pour être vus.

Sources primaires



Soleil



Flamme
de bougie



Ampoule

Sources secondaire ou objets diffusants



Planète



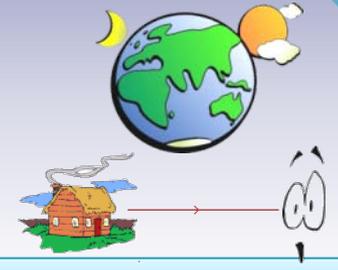
Arbres



Livres

Activité 2

Condition de visibilité d'un objet



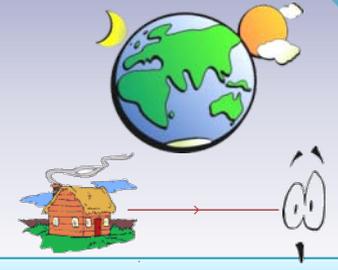
- Matériel

- Tu **disposes** d'une lampe, de différents obstacles (opaques ou transparents, noirs ou blanc) et d'un objet



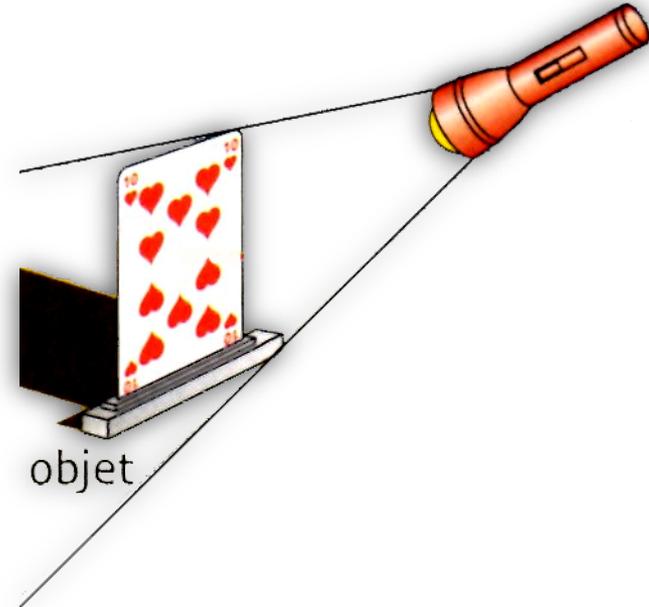
Activité 2

Condition de visibilité d'un objet



- **Expérience**

- **Allume** la lampe et dirige la vers l'objet.



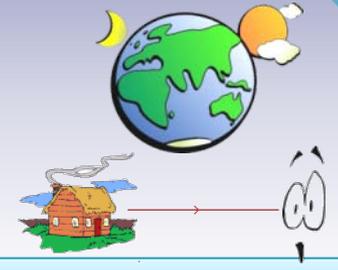
- **Question**

1. Dans quelles conditions l'objet est-il éclairé ?

L'objet est éclairé si la lampe est dirigée en direction de l'objet.

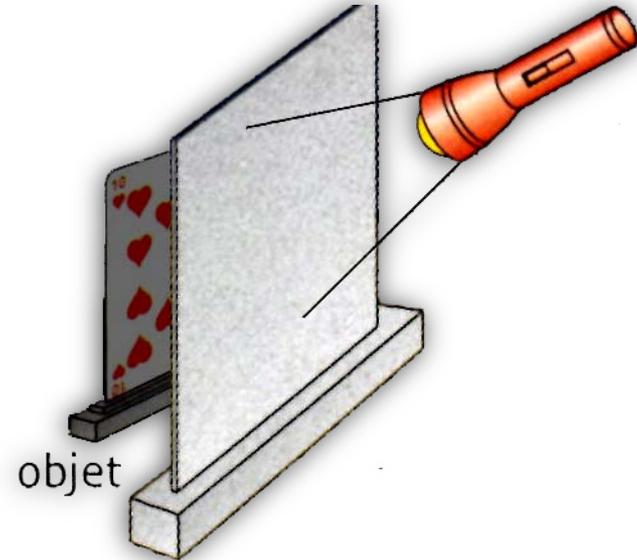
Activité 2

Condition de visibilité d'un objet



- **Expérience**

- **Place**, successivement entre la lampe et l'objet, différents obstacles (opaques ou transparents).



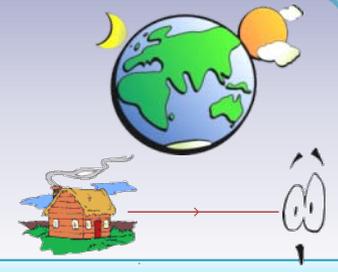
- **Question**

2. Dans quelles conditions l'objet est-il éclairé ?

L'objet est éclairé si les obstacles sont transparents, mais pas avec les obstacles opaques.

Activité 2

Condition de visibilité d'un objet



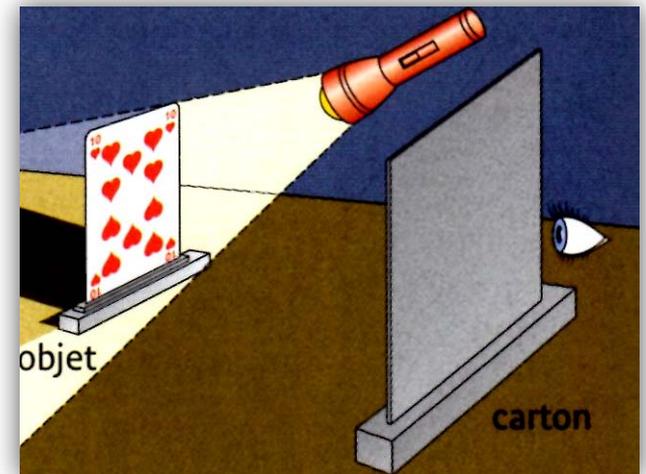
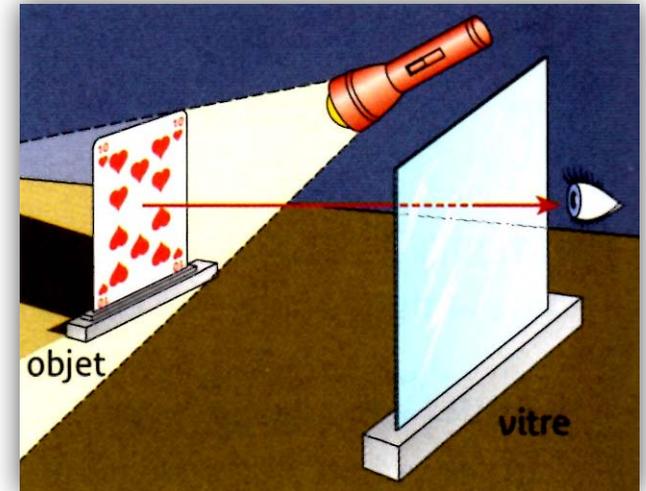
- **Expérience**

- Place, successivement entre l'objet et ton œil, différents obstacles.

- **Question**

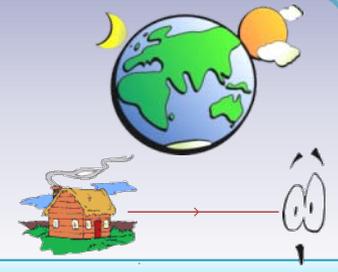
3. Quel est le trajet de la lumière entre la lampe et nos yeux ?

La lumière part de la lampe vers l'objet, puis de l'objet vers nos yeux. Si un obstacle opaque est placé entre l'objet et nos yeux, on ne le voit plus.



Activité 2

Condition de visibilité d'un objet



- Question

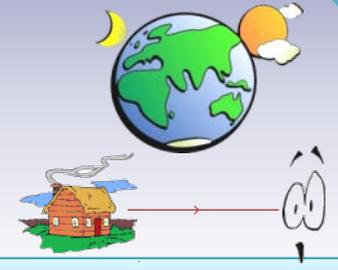
4. Complète le texte à trous.

En **l'absence** de lumière, aucun objet n'est visible. L'objet est visible quand la lampe envoie de la lumière **directement sur lui**. L'objet est visible à travers un matériaux **transparent**, mais pas à travers un matériau **opaque**.

L'objet éclairé est vu quand l'œil **reçoit de la lumière** provenant de l'objet. Si un obstacle, comme un matériau **opaque**, empêche la lumière d'arriver jusqu'à l'œil, l'objet **n'est pas** visible.

Activité 2

Condition de visibilité d'un objet



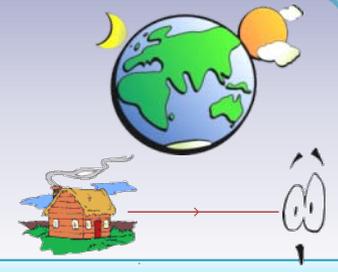
- Question

4. Complète le texte à trous.

Il ne faut jamais regarder de sources lumineuses très intenses, comme le Soleil, un laser ou un poste de soudure à l'arc. Cela pourrait rendre **aveugle** ! Pour regarder de telles sources, il est nécessaire d'utiliser des **lunettes spéciales**.

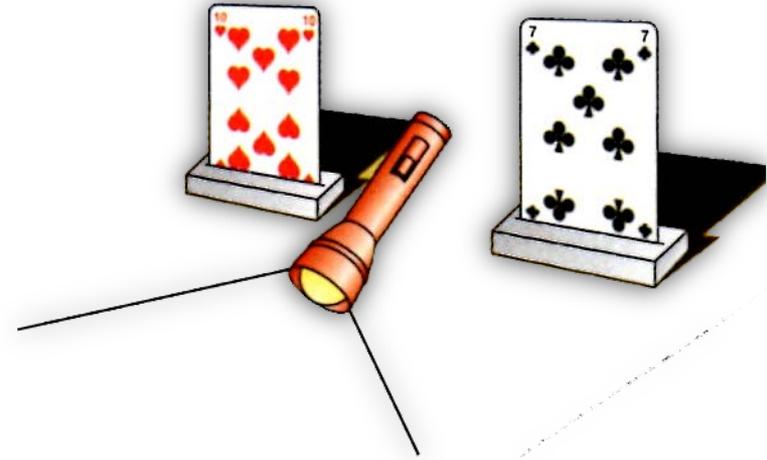
Activité 2

La diffusion de la lumière



- **Expérience**

- **Dispose** l'objet derrière la lampe.
- **Éteins** la lampe, puis ensuite **allume** la lampe.



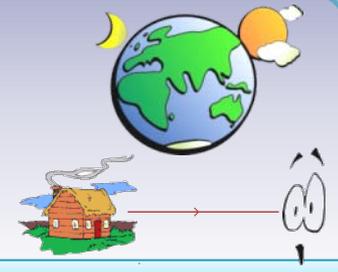
- **Question**

5. L'objet reçoit-il directement la lumière de la lampe ?

L'objet ne reçoit pas directement la lumière : il n'est pas éclairé.

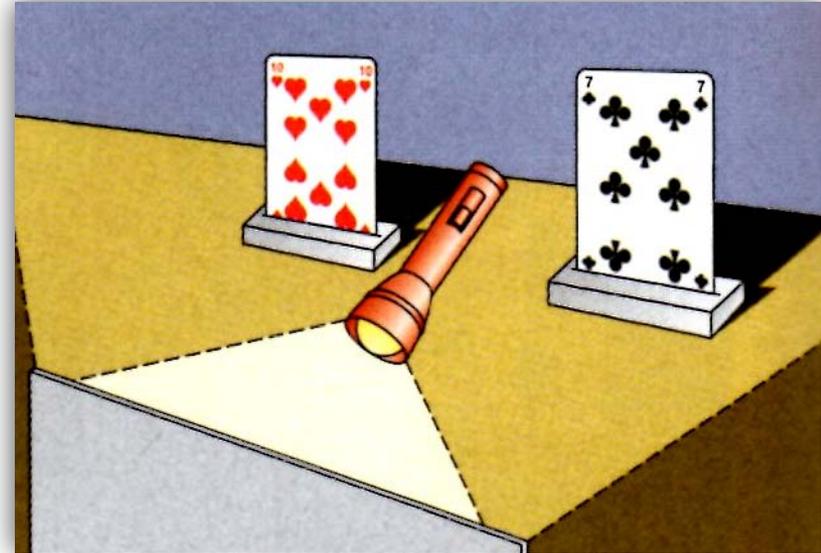
Activité 2

La diffusion de la lumière



- **Expérience**

- Place une feuille blanche devant la lampe, face à l'objet.



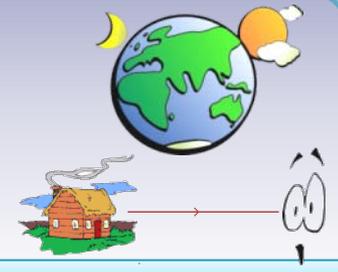
- **Question**

6. L'objet est-il visible lorsque la feuille blanche est éclairée par la lampe ?

Lorsque la feuille blanche est éclairée, l'objet est éclairée par la lumière provenant de la feuille.

Activité 2

La diffusion de la lumière

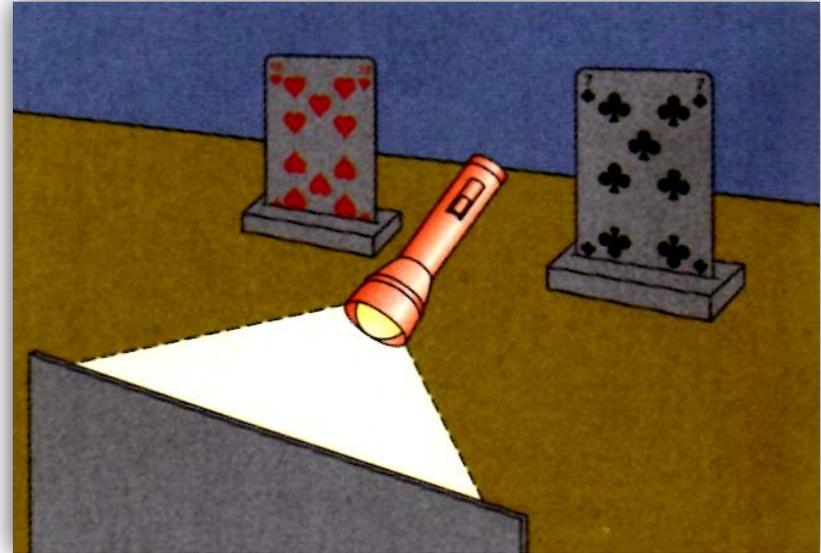


- **Expérience**

- Recommence l'expérience avec une feuille noire.

- **Question**

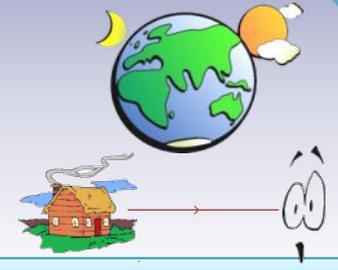
7. Observes-tu une différence ?



Lorsque l'on remplace la feuille blanche par une feuille noire, l'objet n'est plus éclairée par la lumière provenant de la feuille.

Activité 2

La diffusion de la lumière

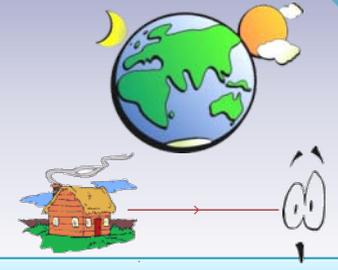


- Question

8. Complète le texte à trous.

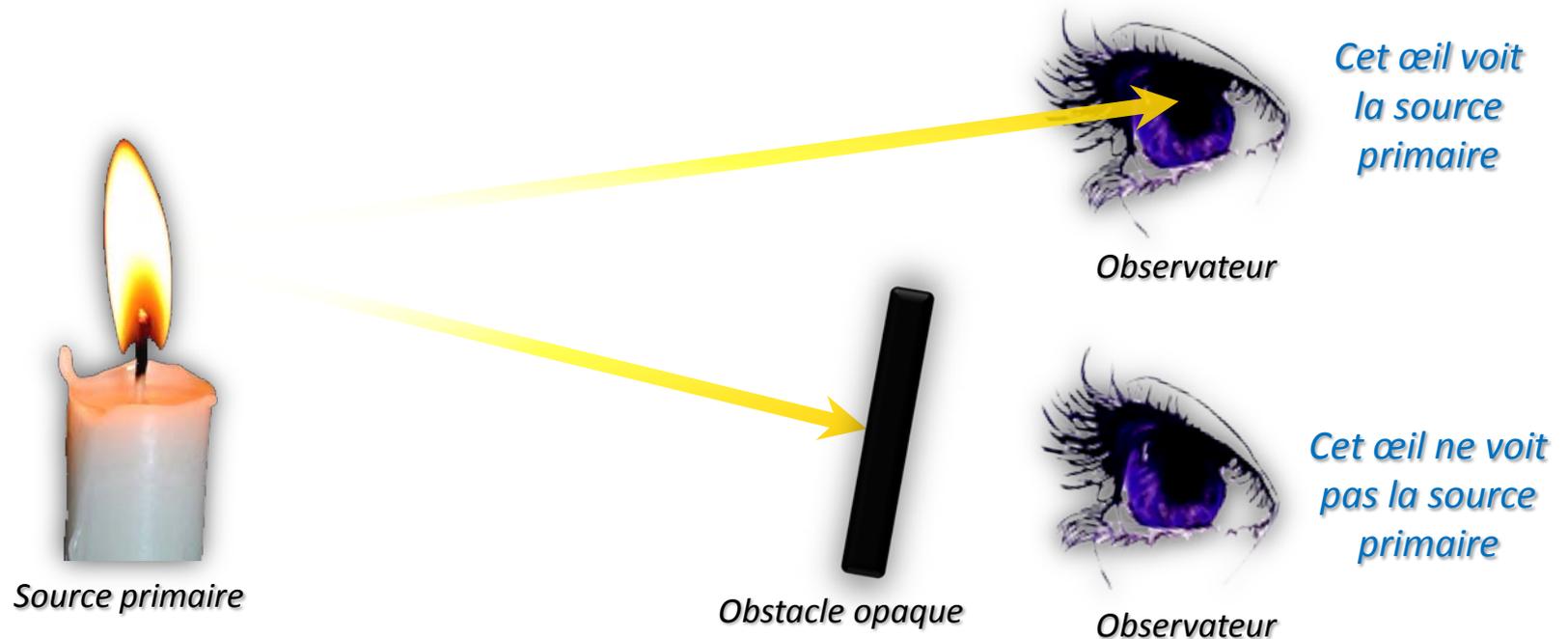
Lorsque la lampe éclaire la feuille **blanche**, l'objet devient visible.
Si la lampe éclaire la feuille **noire**, l'objet n'est plus visible.

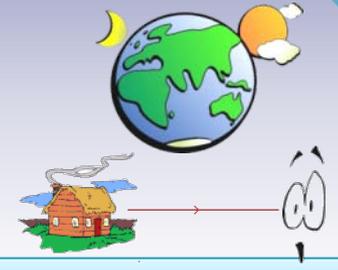
La feuille blanche renvoie la lumière dans **toutes les** directions : on dit qu'elle **diffuse** la lumière. La feuille noire **ne renvoie pas** la lumière : on dit qu'elle **absorbe** la lumière.



- Condition de visibilité

- Pour voir une source primaire, l'œil de l'observateur doit recevoir de la lumière, issue de cette source.





- Condition de visibilité



- Il ne faut jamais regarder des sources lumineuses très intenses : le Soleil, un laser, un poste à soudeuse à l'arc... Cela pourrait rendre aveugle !



Les gens portent des lunettes spéciales pour observer une éclipse de soleil

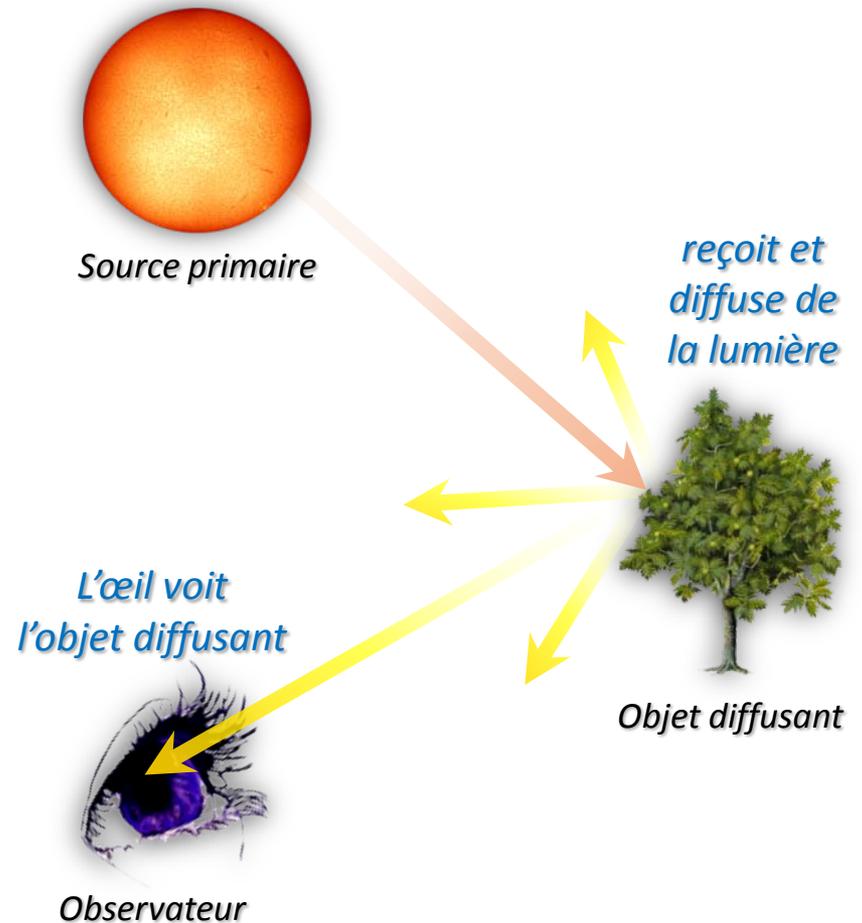


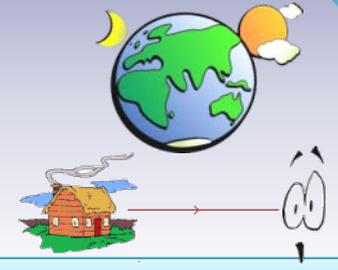
Le technicien porte un masque spécial pour faire de la soudure à l'arc



- Condition de visibilité

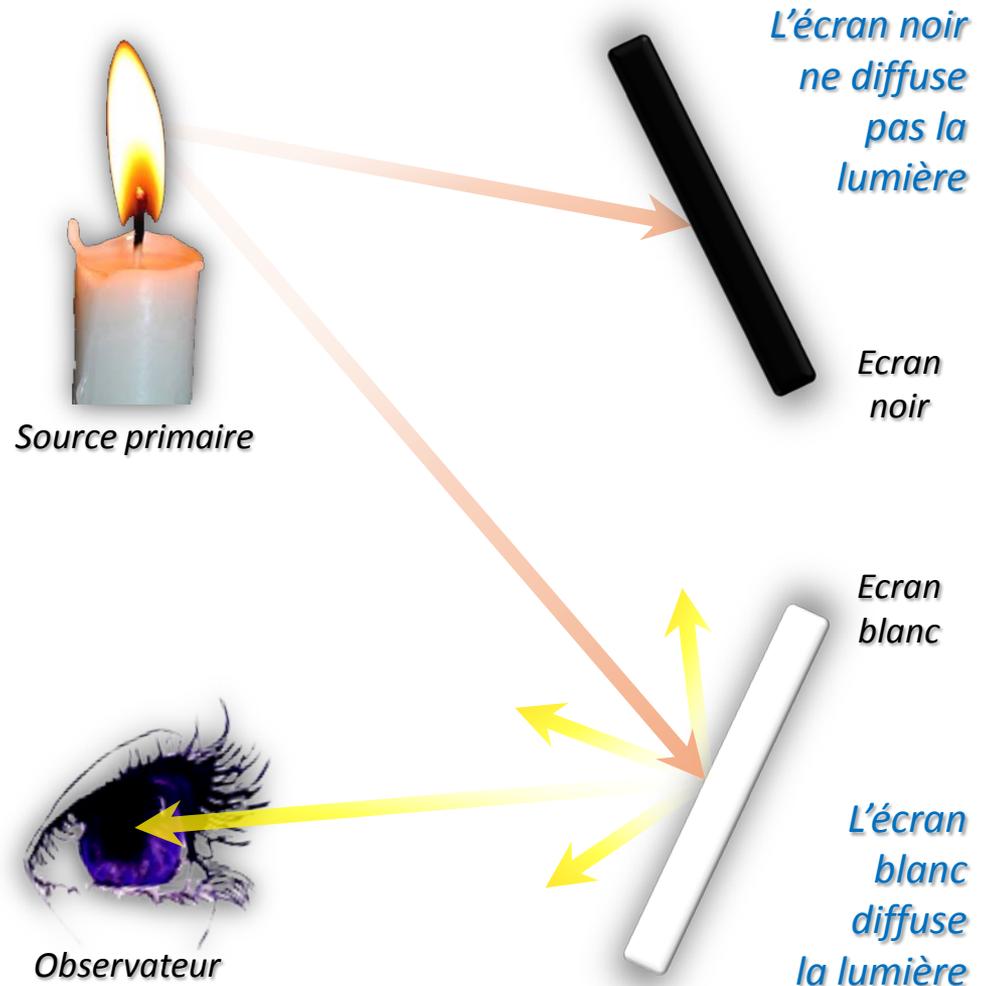
- Un objet diffusant est un objet qui renvoie, dans toutes les directions une partie de la lumière qu'il reçoit. Il peut ainsi éclairer d'autres objets.
- Pour voir un objet, il **doit être éclairé** et l'œil de l'observateur doit **recevoir de la lumière diffusée par cet objet**.

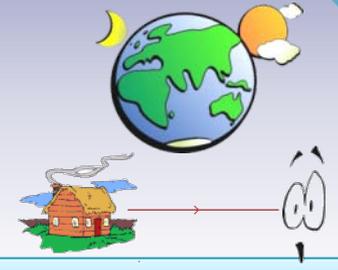




- Condition de visibilité

- Un *objet blanc ou clair* renvoie la lumière qu'il reçoit en la **diffusant**.
- Un *objet noir* ne diffuse pas la lumière, il l'**absorbe**.





- Quelques matériaux

- Certains matériaux, comme le verre ou l'air, laissent passer la lumière : ce sont des **matériaux transparents**.
- D'autres matériaux, comme le carton, ne laissent pas passer la lumière : ce sont des **matériaux opaques**.
- D'autres matériaux, comme le miroir, réfléchissent la lumière : ce sont des **matériaux réfléchissants**.



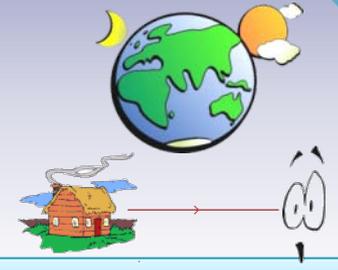
Matériaux transparents



Matériaux opaques

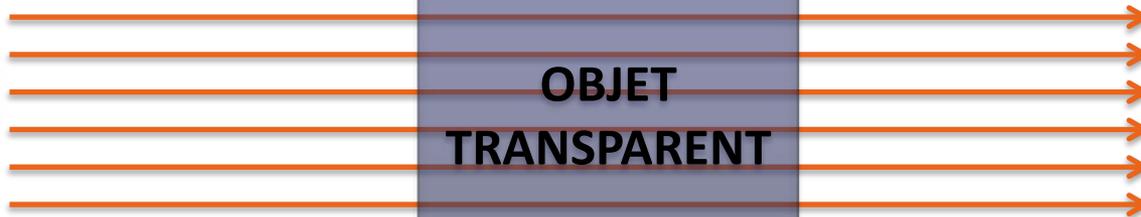
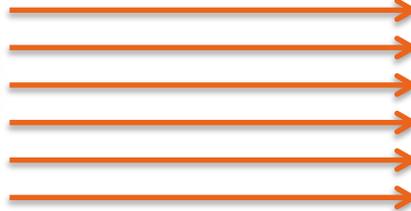


Matériaux réfléchissants



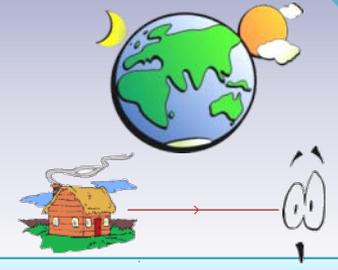
- Quelques matériaux

- La lumière peut traverser un objet **transparent** mais pas un objet **opaque**.



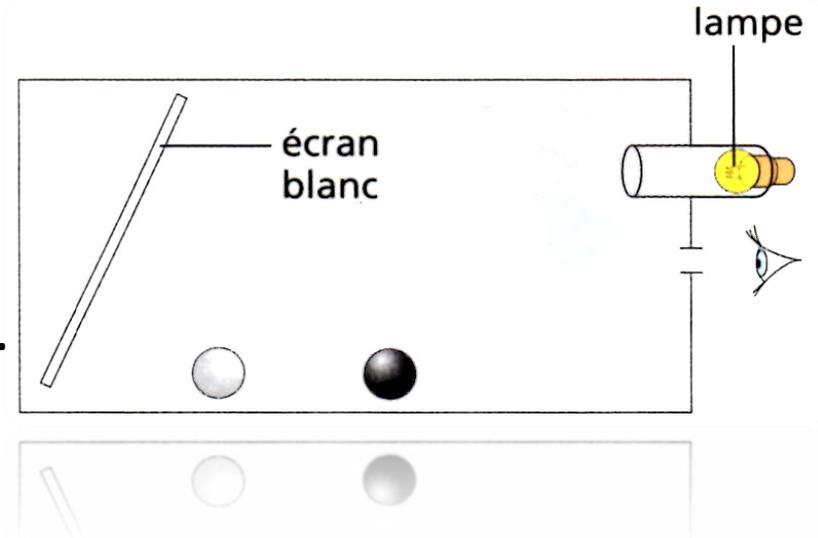
Exercices (série 1)

Exercice 1 : Éclairer un objet avec un écran



- **Réponse**

Dans une boîte peinte intérieurement en noir, on a posé une boule noire et une boule blanche. Une lampe placée au fond d'un tube noir éclaire un écran blanc.

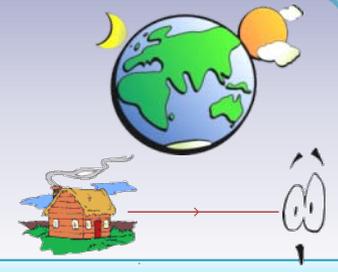


1. L'œil placé contre le trou peut-il apercevoir la boule blanche ? la boule noire ?

L'œil placé contre le trou peut voir la boule blanche, mais pas la boule noire, lorsque la lampe éclaire l'écran blanc.

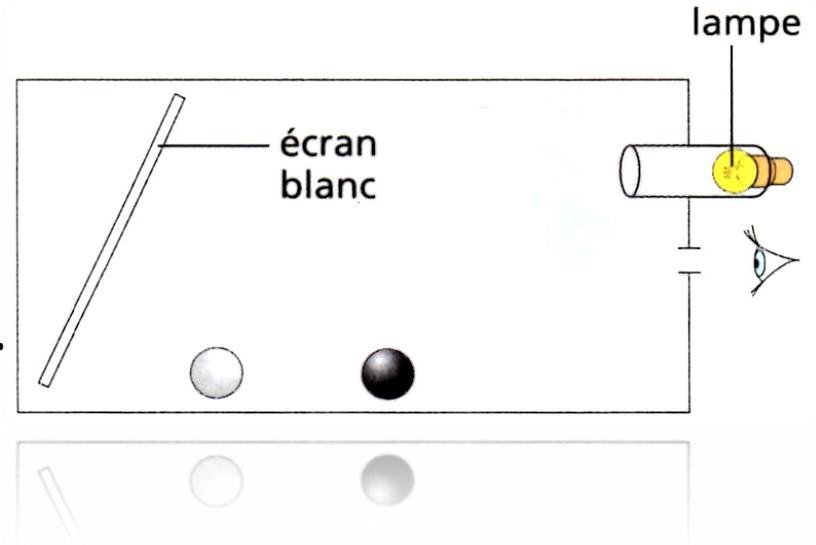
Exercices (série 1)

Exercice 1 : Éclairer un objet avec un écran



- **Réponse**

Dans une boîte peinte intérieurement en noir, on a posé une boule noire et une boule blanche. Une lampe placée au fond d'un tube noir éclaire un écran blanc.



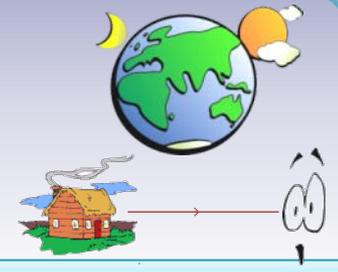
2. Justifie ta réponse.

Tout d'abord, l'écran blanc rediffuse la lumière qu'il reçoit de la lampe, éclairant ainsi :

- la boule blanche qui diffuse la lumière qu'elle reçoit vers l'œil ;
- la boule noire qui absorbe toute la lumière qu'elle reçoit ce qui fait que l'œil ne voit pas la boule noire dans la boîte noire.

Exercices (série 1)

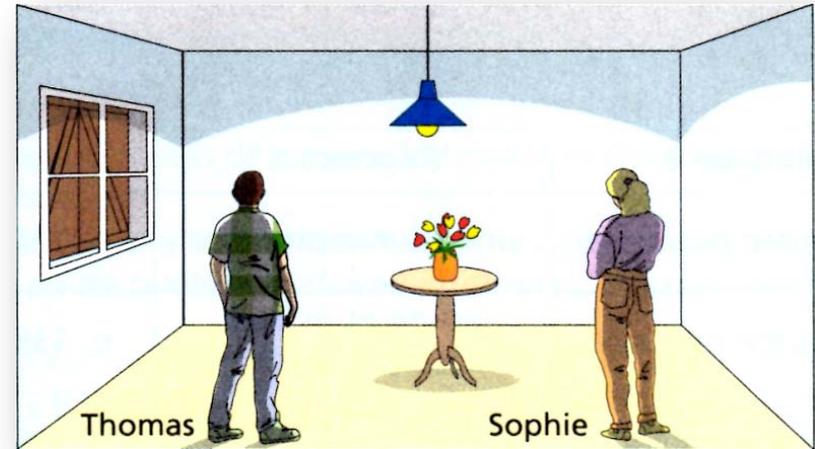
Exercice 2 : Éclairage d'une pièce



- **Réponse**

Sophie et Thomas se trouvent dans une pièce aux volets fermés. La lumière est allumée.

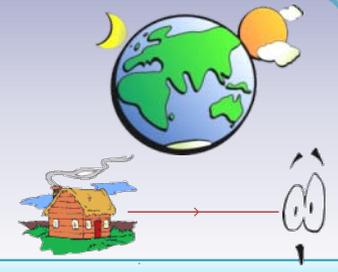
1. Pourquoi Thomas et Sophie peuvent-ils voir, tous les deux, le pot de fleurs ?



Thomas et Sophie peuvent voir, tous les deux, le pot de fleurs car le pot de fleur rediffuse une partie de la lumière qu'il reçoit vers Thomas et Sophie, et aucun obstacle n'est placé entre Thomas et Sophie et le pot de fleur.

Exercices (série 1)

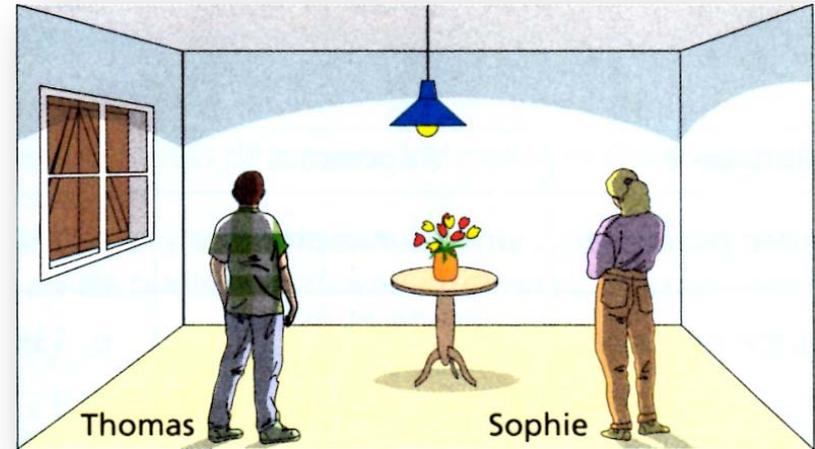
Exercice 2 : Éclairage d'une pièce



- **Réponse**

On place un écran opaque entre le pot de fleurs et Thomas.

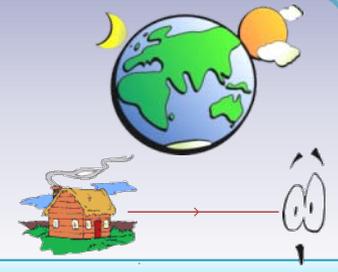
2. Thomas et Sophie voient-ils toujours le pot de fleurs ? Justifie ta réponse.



Thomas ne voit plus le pot de fleur car l'écran opaque placé entre Thomas et le pot de fleur empêche la lumière que le pot de fleur diffuse d'arriver jusqu'aux yeux de Thomas. A l'inverse, aucun obstacle n'est placé entre Sophie et le pot de fleurs qui reste visible pour Sophie.

Exercices (série 1)

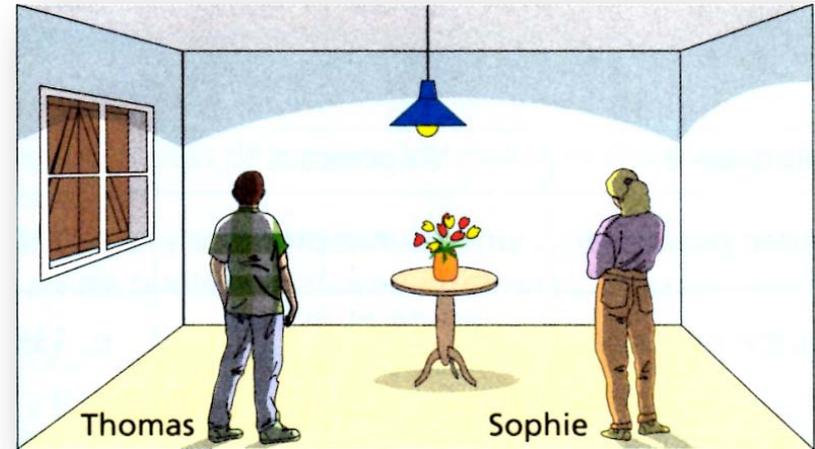
Exercice 2 : Éclairage d'une pièce



- **Réponse**

On place un écran opaque entre le pot de fleurs et Thomas.

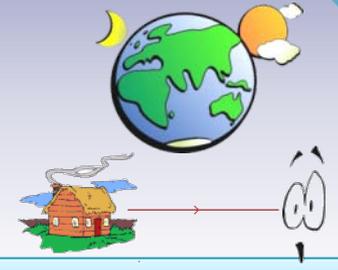
3. Pourraient-ils voir encore le pot de fleurs si la lampe était éteinte ?



Si la lampe était éteinte, puisque les volets de la pièce sont fermés, plus aucune lumière n'éclairerait le pot de fleur, ce qui le rend invisible des yeux de Thomas et Sophie : en effet, plus aucune lumière ne parvient jusqu'à leur yeux.

Exercices (série 1)

Exercice 3 : Chez le photographe



- **Réponse**

Les photographes utilisent souvent des parapluies spéciaux dans leur studio. L'intérieur de ces parapluies est blanc et le projecteur utilisé par le photographe est dirigé vers le parapluie.

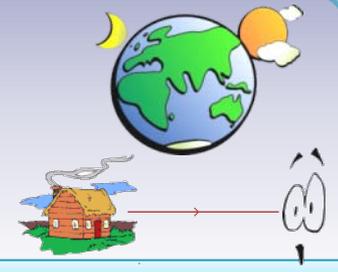


1. Quel est le rôle de ces parapluies ?

Le rôle de ces parapluies est de renvoyer la lumière du projecteur vers la scène à prendre en photo, puisque l'intérieur de ces parapluies est blanc.

Exercices (série 1)

Exercice 3 : Chez le photographe



- **Réponse**

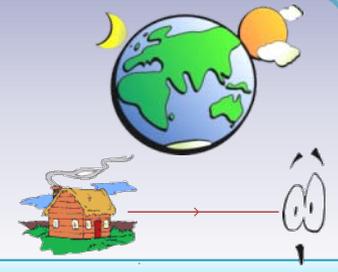
2. Pourquoi le photographe de studio utilise-t-il ce matériel plutôt que de diriger le projecteur directement vers le modèle ?

Le photographe de studio utilise ce matériel plutôt que de diriger le projecteur directement vers le modèle car, d'une part cela agrandit le faisceau de lumière qui éclaire la scène, d'autre part la lumière ne vient plus d'une seule direction pour le projecteur mais de plusieurs directions avec ces parapluies puisque l'intérieur du parapluie rediffuse la lumière du projecteur dans toutes les directions : cela permet d'éclairer l'ensemble de la scène sans laisser de zones dans l'obscurité, comme le ferait le projecteur.



Exercices (série 1)

Exercice 4 : Quelques questions



- **Réponses**

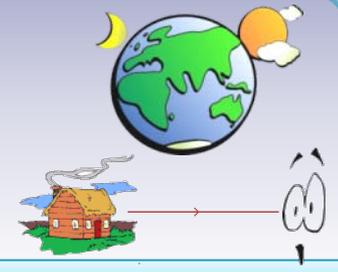
1. Quand on fait du ski, pourquoi faut-il porter des lunettes de soleil alors qu'on ne regarde pas directement le Soleil ?

Lorsque l'on fait du ski, il faut porter des lunettes de soleil très foncés car la neige, qui est blanche, rediffuse la lumière du soleil, notamment vers nos yeux.



Exercices (série 1)

Exercice 4 : Quelques questions



- **Réponses**

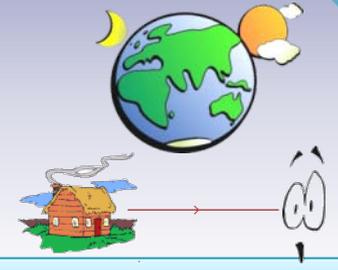
2. De quelle couleur sont généralement peints les plafonds ? Pourquoi ?

Généralement, les plafonds sont peints en blanc pour diffuser toute la lumière dans toute la pièce, ce qui permet d'éclairer l'ensemble de la pièce, et ainsi éviter de laisser de grandes zones de la pièce dans l'obscurité.



Exercices (série 1)

Exercice 4 : Quelques questions



- **Réponse**

3. Pourquoi le soudeur de la figure ci-contre porte-t-il un masque ?

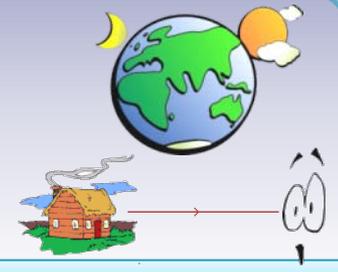
Lorsque la lumière pénètre dans nos yeux, elle est analysée par la rétine, très sensible et très fragile, qui transmet une image au cerveau.

Le soudeur de la figure ci-contre porte un **masque aux verres très foncés** car la lumière de la soudure à l'arc est trop vive et peut détruire une partie de la rétine en quelques secondes, ce qui peut avoir de graves conséquences sur notre vue.



Exercices (série 1)

Exercice 4 : Quelques questions



- **Réponse**

4. Pourquoi ne faut-il jamais regarder le Soleil ?

Le Soleil produit une très grande quantité de lumière et ne doit jamais être regardé à l'œil nu, même pour observer une éclipse soleil (comme sur les photos).

