

Chapitre 10 – Lumière et vision

1 Conditions pour voir un objet

Pour voir un objet, il faut :

-
-

2 Représentation du rayon lumineux

Dans un milieu **homogène** et **transparent**, la lumière se propage de façon rectiligne (en ligne). Un rayon lumineux modélise le trajet suivi par la On le représente par un segment de droite, avec une qui indique le sens de propagation.

LASER



On ne voit pas le rayon laser, car il n'arrive pas dans nos En revanche, on voit le sur l'écran, car la lumière qui arrive sur l'écran est **diffusée** dans toutes les et arrive donc dans notre œil.

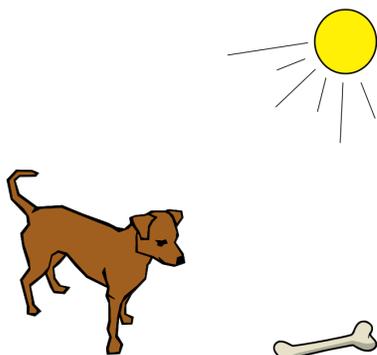


Figure 1 : trajet de la lumière

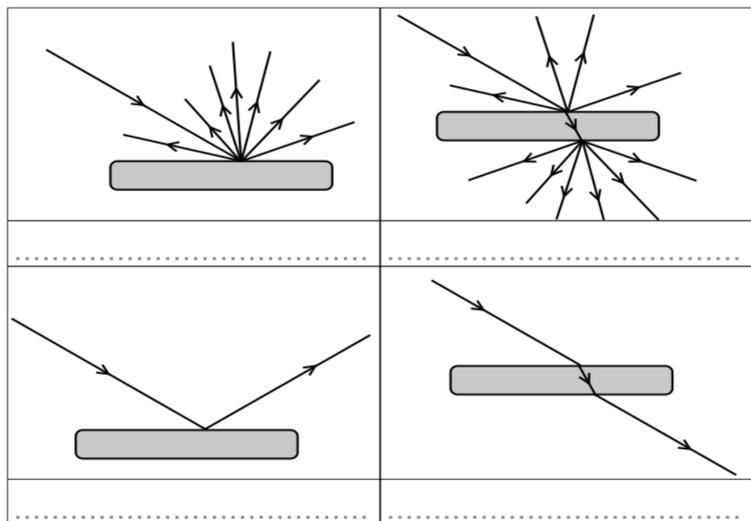


Figure 2 : représentation de la lumière dans différents matériaux

3 Sources lumineuses

Source primaire :

Une source primaire sa propre lumière.

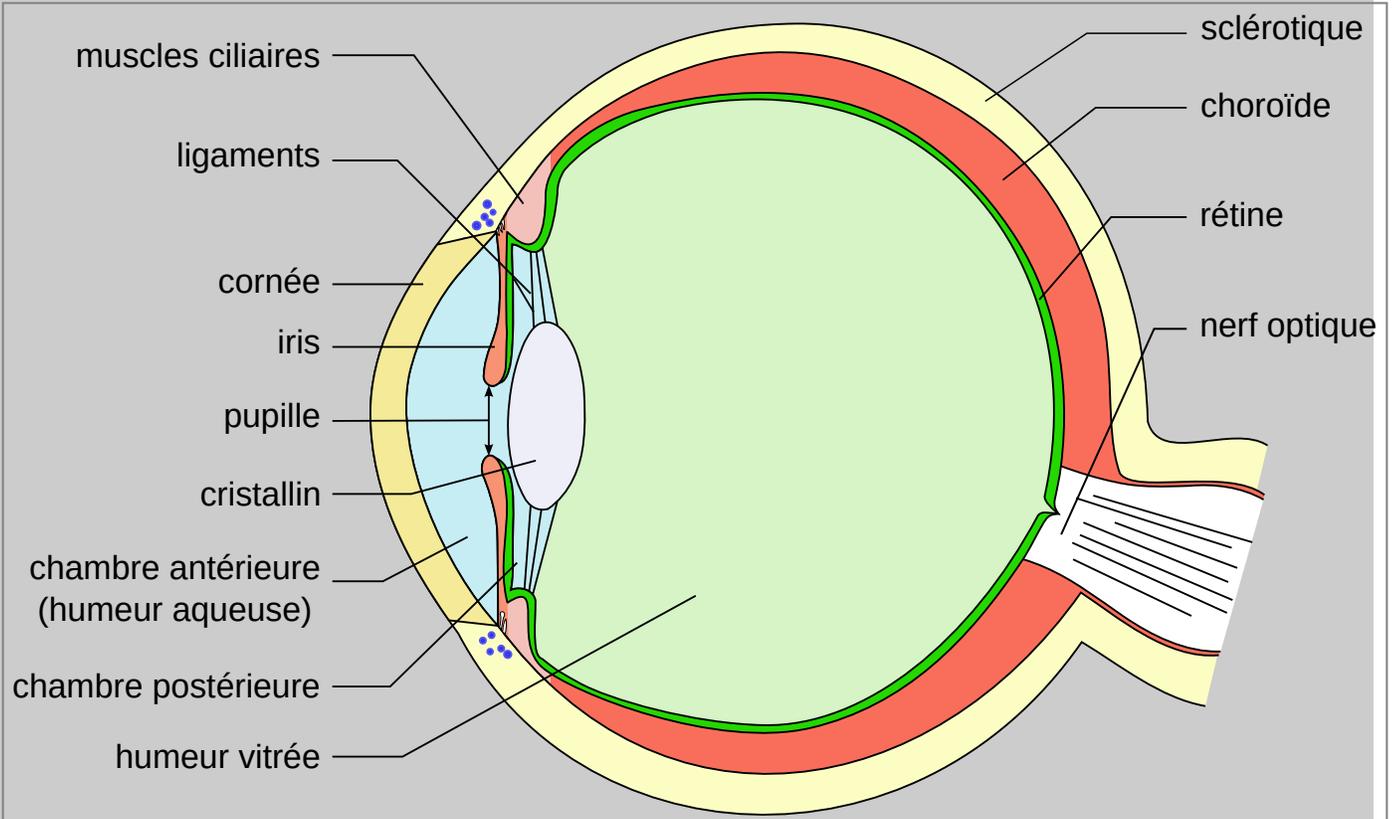
Objet diffusant :

Un objet diffusant (ou une source secondaire) renvoie dans toutes les directions une partie de la lumière qu'il

1. Conditions pour voir un objet

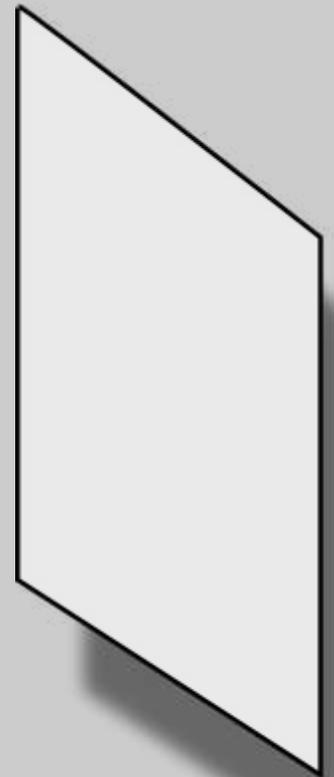
exp.

- dans le noir, voit-on l'objet ?
- si l'objet est caché voit-on l'objet ?

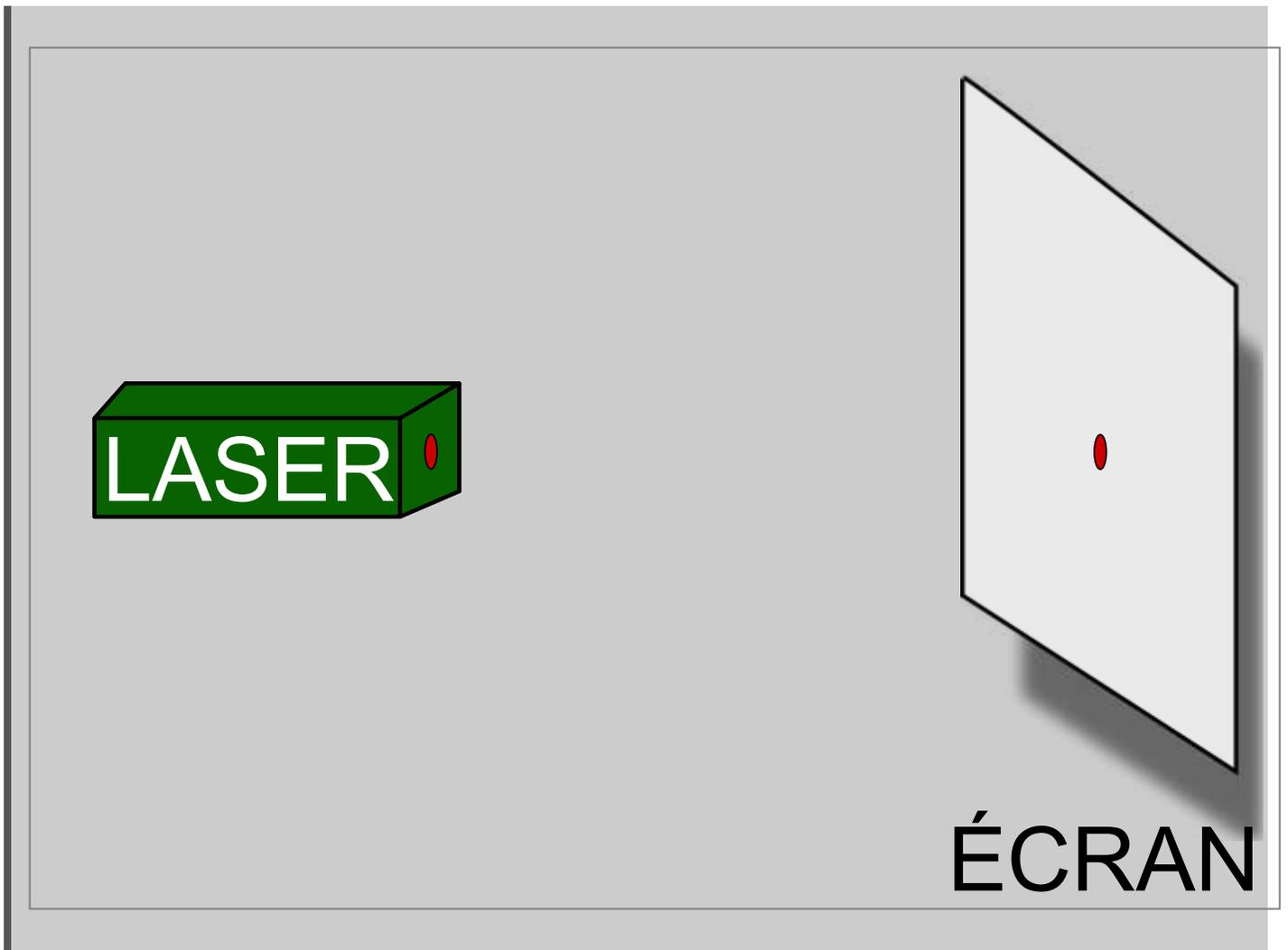


2. Représentation de la lumière

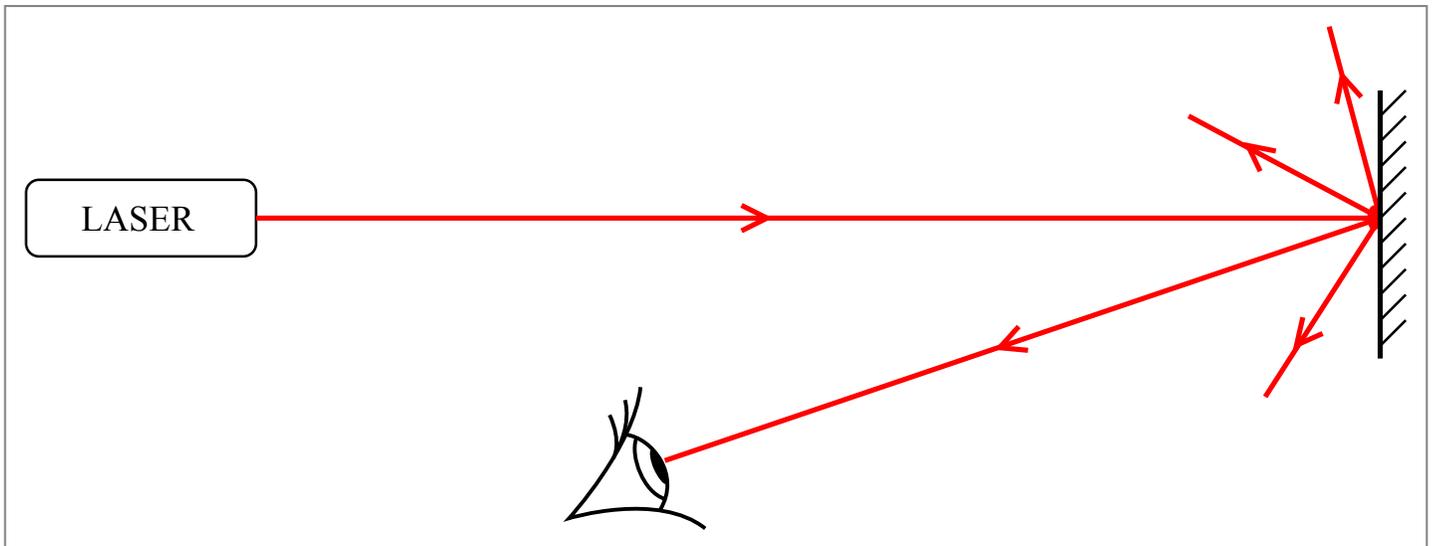
Expérience du laser



ÉCRAN



Représentation :

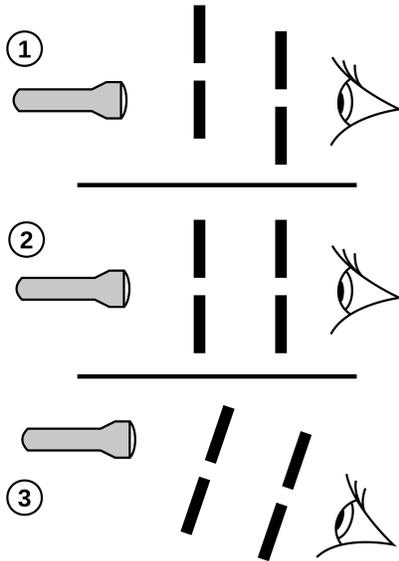




A Observer la lampe

Vous disposer d'une lampe de poche et de deux cartons troués.

► **Observer le filament de la lampe de poche comme dans les situations suivantes :**



1. Dans quelle-s situation-s voyez vous le filament de la lampe. _____
2. Dans chaque cas, dessiner 3 rayons de la lampe pour interpréter votre résultat.

3. Quelle est la forme du trajet de la lumière entre la source et l'œil ? _____

B Observation d'un objet



► **Choisissez un objet dans votre trousse, et éclairez-le avec la lampe.**

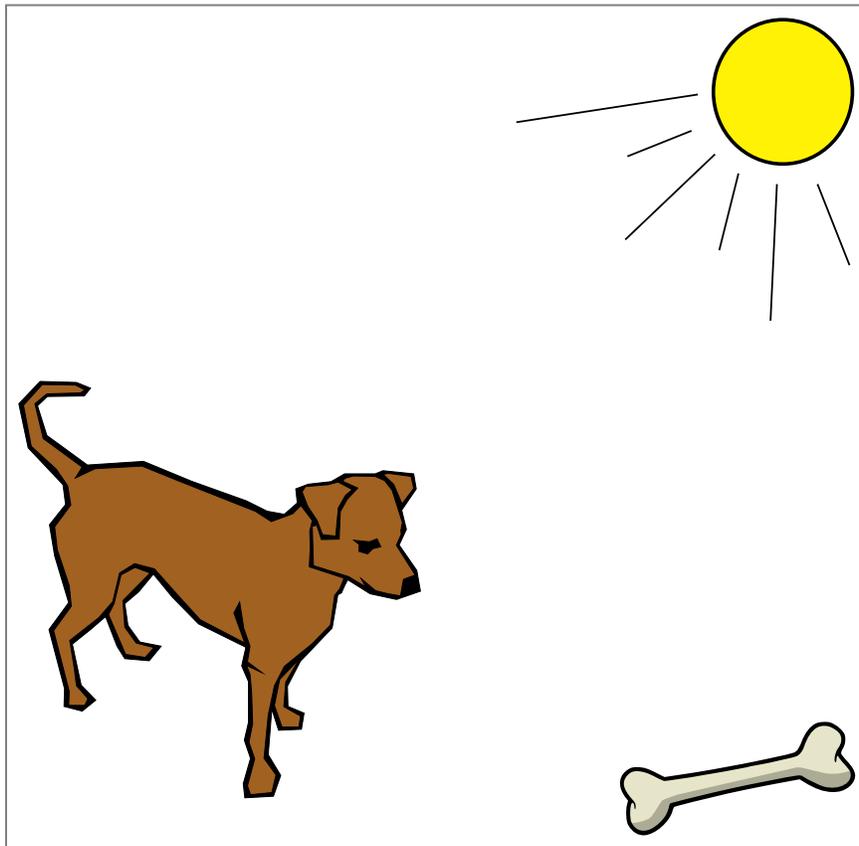
► **Placer deux cartons troués entre l'objet et l'œil de manière à voir l'objet à travers les fentes.**

4. Comment doit-on placer les cartons troués pour voir l'objet ? _____

5. Dessiner les cartons sur le schéma.

6. Quel chemin suit la lumière entre la lampe et l'œil ? _____

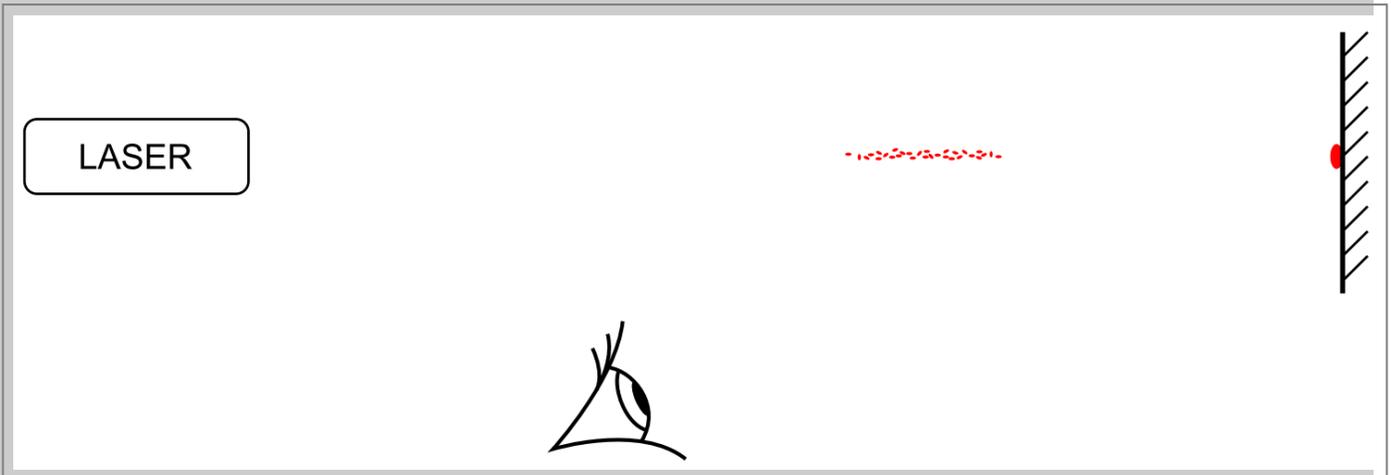
Dessiner le trajet de la lumière :



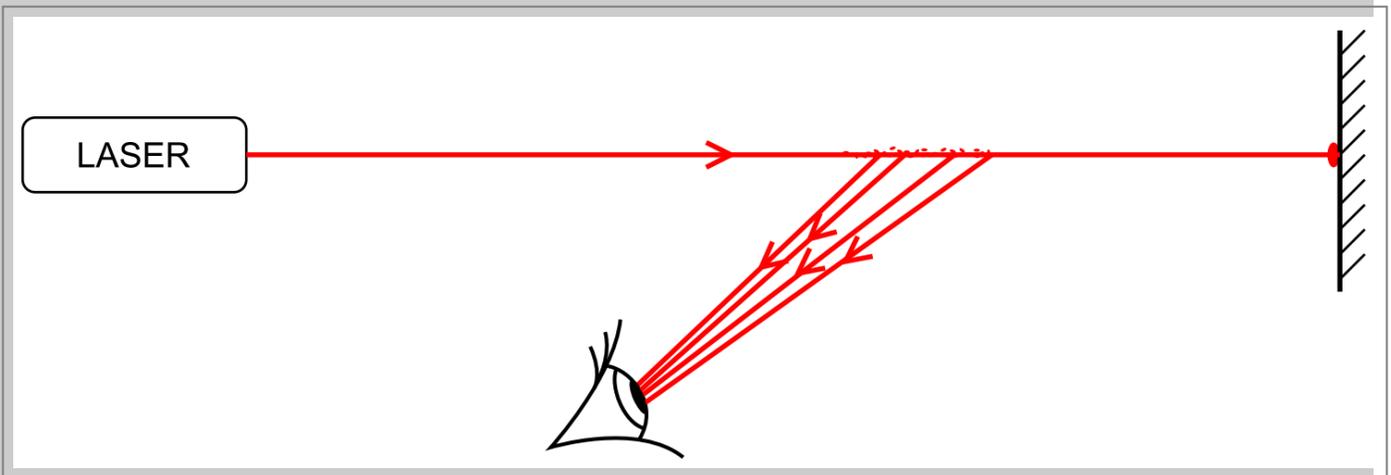
Ex 99 (expliquer faisceau), 51

On ne voit pas le trajet de la lumière. Comment pourrais-t-on « voir » un rayon laser ?

En mettant de la poussière sur le trajet du faisceau, on a l'impression de voir le rayon lumineux.



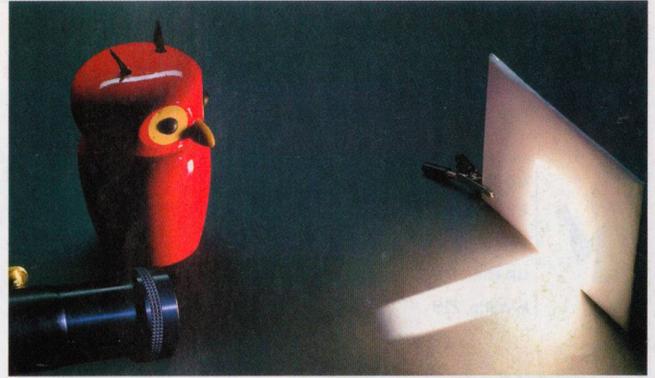
En réalité, les particules de poussières diffusent la lumière dans toutes les directions. De la lumière arrive donc jusqu'à notre œil.



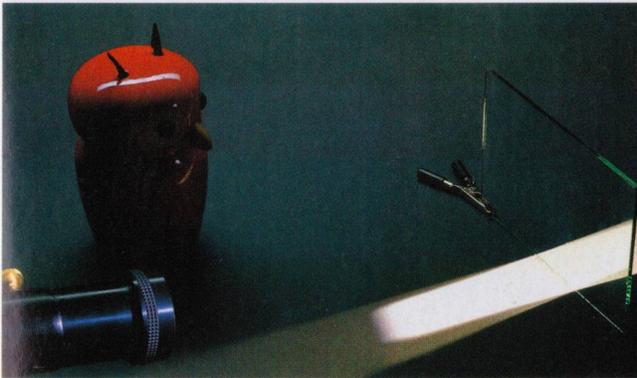
3. Sources lumineuses



A On place une figurine à côté d'une torche allumée.



B On interpose un écran blanc sur le trajet de la lumière et on l'oriente pour rendre la figurine visible.



C On remplace l'écran blanc par un écran transparent, en verre.



D On remplace l'écran blanc par un écran noir de mêmes dimensions.

► Observer les photos des 4 expériences et lire les légendes.

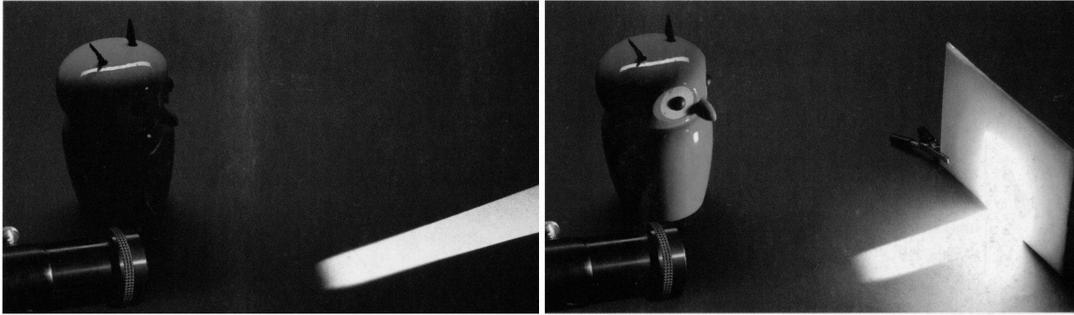


fig. A : On place une figurine à côté d'une lampe allumée
fig. B : On place un écran blanc sur le trajet de la lumière

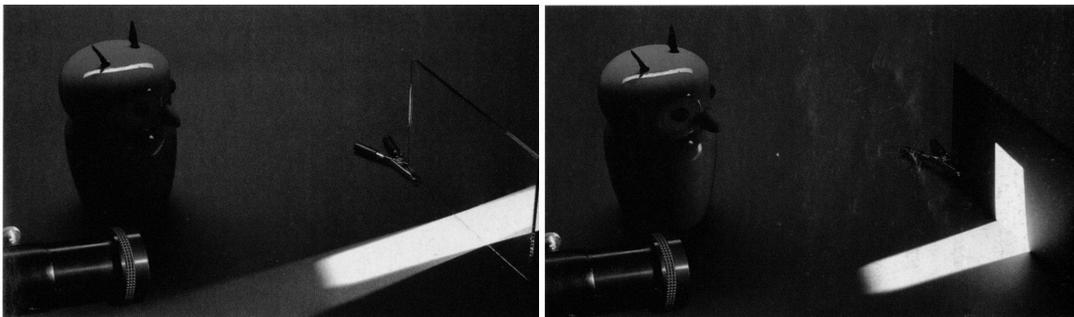


fig. C : On place un écran transparent (en verre) sur le trajet de la lumière
fig. D : On place un écran noir sur le trajet de la lumière

1. Quelle différence y a-t-il entre les expériences A et B ?
2.
 - a) Parmi les 4 situations, dans quel cas la figurine est elle le mieux éclairée ?
 - b) À votre avis pourquoi ?
3. Pourquoi dans l'expérience D la figurine n'est pas éclairée ?

1. Classer les objets suivants dans le tableau :

Flamme, écran blanc au cinéma, diode électroluminescente, ver luisant, Soleil, Lune, étoiles, tube fluorescent, classeur, filament d'une lampe à incandescence, métal en fusion, visage d'élève.

objet qui émet sa propre lumière	objet qui n'émet pas sa propre lumière

2. Classer les objets suivants dans le tableau : eau pure, carton, verre, papier calque, miroir, air, bois, eau trouble.

Toute la lumière passe à travers	Une partie de la lumière passe à travers	Aucune lumière passe à travers

3. Au crayon à papier dans votre cahier proposer les définitions suivantes :

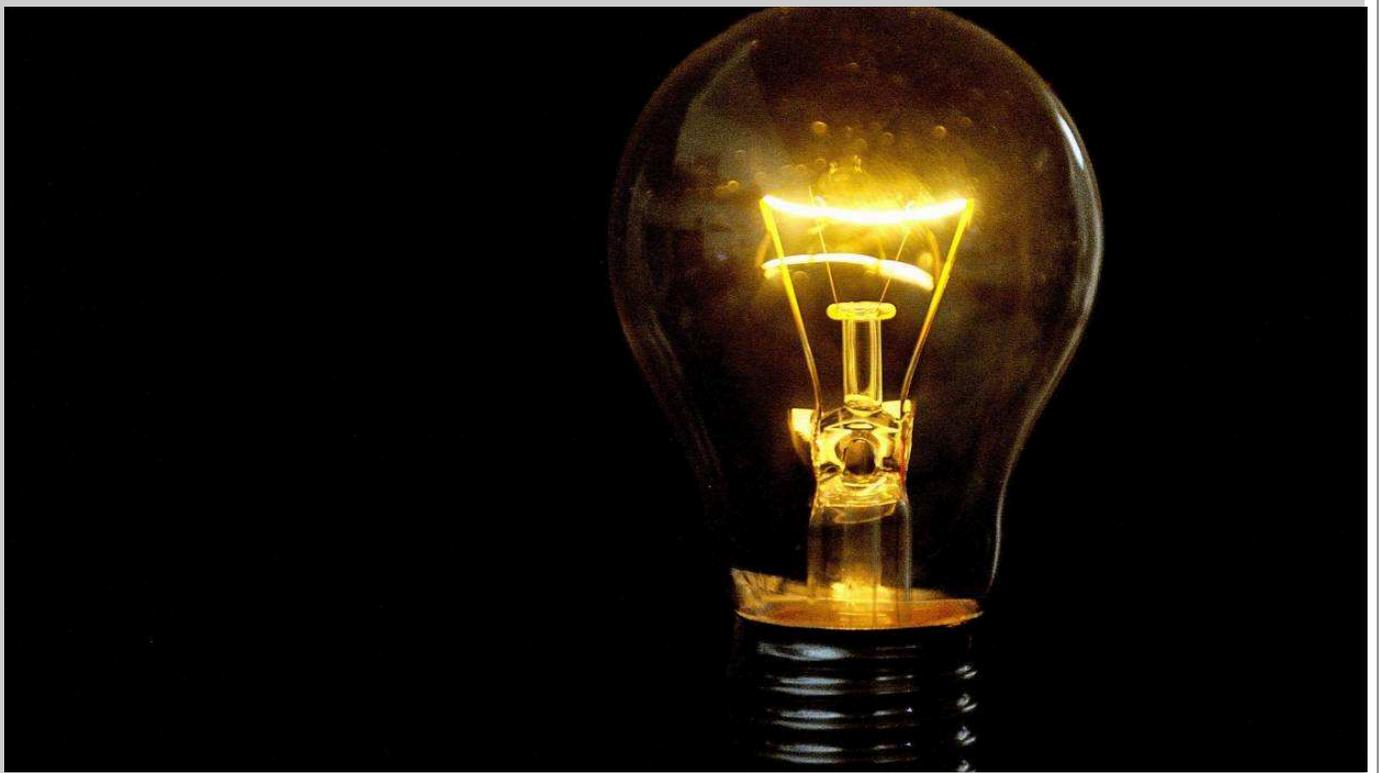
Objet opaque : Objet qui ...

Objet transparent : Objet qui ...

Objet translucide : Objet qui ...

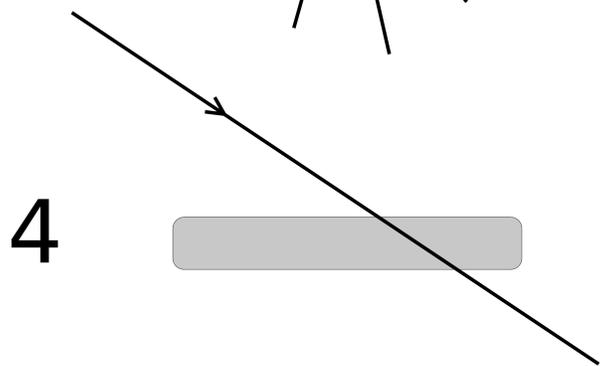
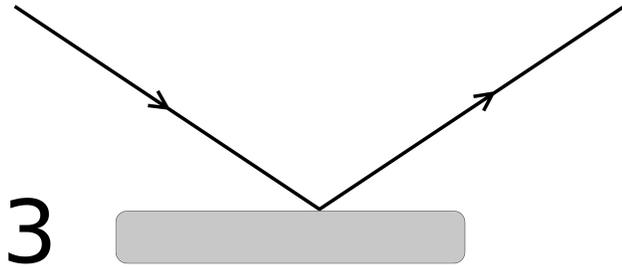
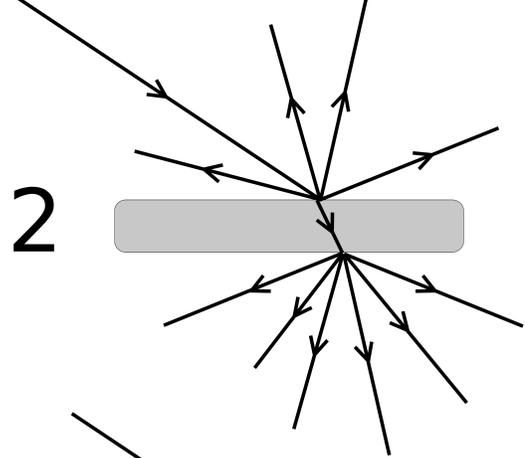
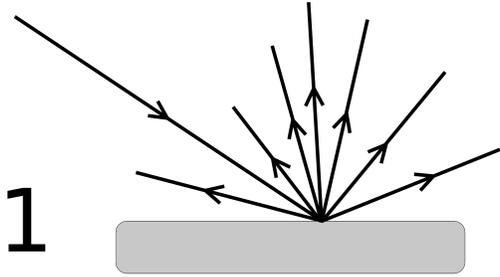


Photograph © Olivier Rychner





Ex 9, 10



Pour chaque cas, préciser s'il s'agit d'un matériau opaque, transparent, translucide ou d'un miroir. Justifier.

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

Une lumière trop violente ou trop vive peut en détruire une partie en quelques secondes, ce qui peut avoir de graves conséquences sur notre vue. Il est donc indispensable de protéger nos yeux des lumières trop fortes.

► Le Soleil produit une très grande quantité de lumière et ne doit jamais être regardé à l'œil nu. En montagne, l'alpiniste porte des lunettes très foncées car la lumière du Soleil est diffusée par le blanc du paysage (**fig. 4**).

► Les lasers créent une lumière, souvent rouge, très intense et très directive. Cette lumière « concentrée » endommagera la rétine si elle pénètre dans l'œil.

► L'arc électrique d'un poste à souder produit une lueur très vive et le soudeur doit protéger ses yeux avec un masque aux verres très foncés.

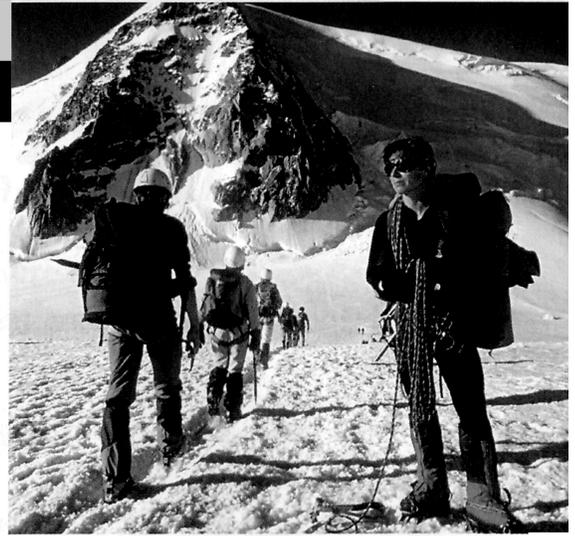


fig. 4

Questions

- 1 En présence de neige, le Soleil nous éblouit davantage. Explique.
- 2 Pourquoi ne faut-il jamais diriger la lumière d'un laser dans l'œil de quelqu'un ?
- 3 Les soudeurs portent toujours des masques à verre très sombre. Pourquoi ?
- 4 Quelle est la conséquence d'une rétine totalement détruite ?