

Chapitre 11 : Quelles sont les conditions qui nous permettent de voir un objet ?

Introduction :

Nous allons voir dans ce chapitre les bases de l'optique à savoir le mode de propagation de la lumière ainsi que les conditions grâce auxquelles nous pouvons voir un objet.
Quel est le rôle de l'œil dans tout ça ?

1 Pourquoi voit-on un objet ?

1) Deux types d'objets :

➤ Expérience :

On prend une lampe à incandescence et un écran blanc. Alors que la lampe à incandescence peut être vue, seule dans l'obscurité, l'écran blanc est invisible dans le noir. Il faut avoir une source lumineuse pour pouvoir le distinguer.

➤ Il existe deux types d'objets :

- Ceux qui émettent directement de la lumière.
- Ceux qui diffusent de la lumière qu'ils reçoivent.

➤ Conclusion :

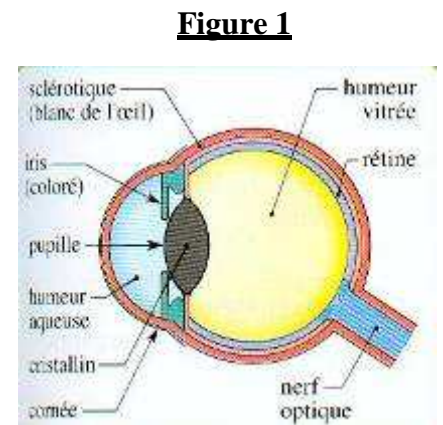
Un objet ne peut-être vu que s'il émet de la lumière ou si il diffuse de la lumière qu'il reçoit.

2) Quel est le rôle de l'œil :

C'est notre cerveau qui nous permet de voir des images.

Le cerveau a un intermédiaire, l'œil, qui reçoit la lumière.
Entrée par la **pupille**, la lumière frappe ensuite la **rétine** et c'est elle, constituée d'une multitude de cellule nerveuse, qui délivre un **message électrique** au cerveau.
Le cerveau interprète alors en terme d'images.

Il convient de savoir que **l'interprétation des signaux reçus en terme d'image est étroitement liée au conditionnement du cerveau à la propagation rectiligne de la lumière.**



3) Autre condition de visibilité :

➤ Expérience :

- Faisons fonctionner un laser : nous observons alors sur le mur qui reçoit le faisceau une tache lumineuse. Mais nous ne voyons pas le faisceau laser.
- Maintenant utilisons une fumée et interposons-la sur le trajet du faisceau, nous observons alors une partie du faisceau.



➤ Interprétation :

Pour voir la lumière du faisceau, il est nécessaire que des particules diffusent la lumière, celle-ci arrivant par la suite dans notre œil.

➤ Conclusion :

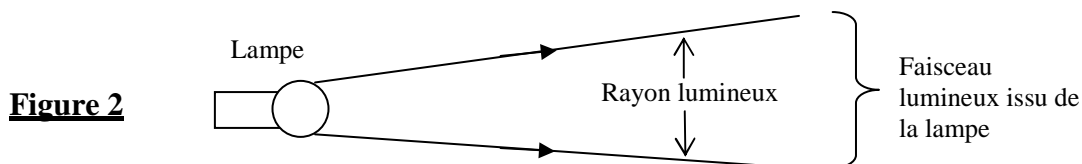
Un objet ne peut-être vu que si de la lumière provenant de cet objet arrive dans l'œil.

➤ Définition : Point-objet :

Chaque petite portion d'un objet lumineux émet de la lumière, si les **dimensions de cette portion sont petites** par rapport à l'objet lui-même, on parlera de **point-objet**.

4) Propagation de la lumière :

- Lorsque l'on voit le faisceau laser, on observe un faisceau en ligne droite. Cette observation nous permet de modéliser le trajet de la lumière puisque : La lumière se **propage en ligne droite** dans le vide et dans **tout milieu transparent homogène**.
- On utilise alors le **modèle du rayon lumineux**. Un rayon lumineux est une ligne orientée dans le sens de la propagation de la lumière. Cette ligne est droite dans un milieu homogène (ses propriétés sont les mêmes en chaque point).
- Dans un milieu hétérogène nous savons que la lumière peut se propager en ligne courbe : *Expérience : cuve + laser + NaCl.*
- Dans les expériences d'optique nous parlons généralement de **faisceaux lumineux**. Un faisceau lumineux est un domaine de l'espace atteint par la lumière provenant d'un objet. On le modélise par ses deux rayons lumineux extrêmes.



II Comment modifier un faisceau lumineux ?

D'après les lois de la réfraction, on doit changer de milieu s'il on veut changer la direction de la lumière.

Pour cela nous allons utiliser des lentilles :

1) Définition :

Lentille : C'est un **matériau transparent homogène** limité par **deux faces dont l'une au moins est courbe**, l'autre pouvant être plane.

On parle de lentille sphérique quand les faces courbes forment une portion de sphère.

On parle de lentille mince si l'épaisseur au niveau de l'axe optique (axe passant par le centre de la lentille) est négligeable devant les rayons des portions de courbe des faces.

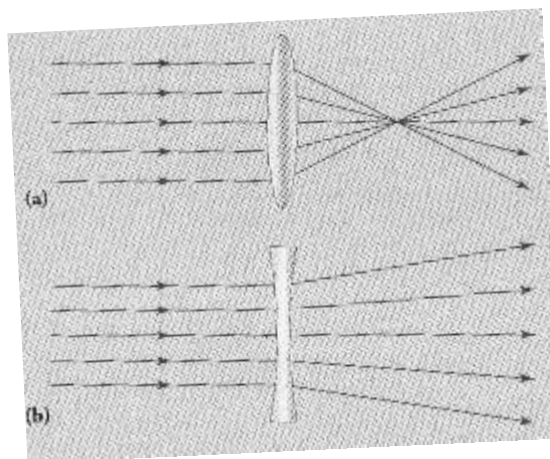
2) 2 types de lentilles :

- *Expériences* avec plaque + source + lentilles aimantées.

Figure 3 :

Figure (a) : La lentille est convergente.

Figure (b) : La lentille est divergente.



- Critères de tri entre les deux types de lentilles : **Figure 4**

Type de Lentille	Nature des bords	Observation d'un objet proche	Effet sur un faisceau de rayons parallèles
Convergente	Minces	L'image est agrandie par rapport à l'objet	Le faisceau converge quand il émerge de la lentille.
Divergente	Epais	L'image est réduite par rapport à l'objet	Le faisceau diverge quand il émerge de la lentille.

Matériel :

- Lampe à incandescence
- Ecran blanc
- Laser
- Cuve + NaCl pour mirage
- Plaque + source + lentilles aimantées : appareil de Tanguy