

Chapitre III : Lentilles : foyer et formation d'images

Comment les dispositifs tels que l'œil, l'appareil photo ou d'autres appareils permettent de former des images ? C'est grâce aux lentilles. A quel plat allons-nous les manger ?

I) Les lentilles

Définition : une lentille est un bloc de matière transparente (verre, eau, certains plastiques etc....) capable de dévier la lumière de sa trajectoire (voir activité 3 p 194)

Prenons l'activité 1 p 160

Réponses :

- 1) L1 est épaisse au centre et fine au bord ; L2 est fine au centre et épaisse au bord
- 2) En éloignant L1 du texte, on voit de plus en plus gros alors qu'avec L2 on voit plus petit
- 3) D'après le vocabulaire, L1 est une lentille convergente
- 4) D'après le vocabulaire, L1 est une lentille divergente
- 5) Quand on éloigne L1 du texte, on finit par ne plus rien voir du tout et ensuite on voit flou et à l'envers
- 6) En éloignant la lentille divergente on voit toujours petit mais à l'endroit
- 7) **Conclusion :** Il existe 2 sortes de lentilles :
 - * les lentilles convergentes dont le bord est plus fin que le centre
 - * les lentilles divergentes dont le bord est plus épais que le centre

II) Foyer et distance focale d'une lentille convergente

Prenons l'activité 2 p 161

Réponses :

- 1) L'axe optique est parallèle aux rayons provenant de la source
- 2) Après avoir traversé la lentille convergente, les rayons se resserrent
- 3) D'abord la zone lumineuse rétrécit jusqu'à devenir un point lumineux très petit mais très lumineux puis la zone augmente à nouveau
- 4) Mesure de la distance focale : $OF=f= \dots\dots\dots\text{cm}$
- 5) Le point F s'appelle foyer car en ce point l'énergie est si concentrée qu'il peut y avoir un feu (d'où le nom foyer). Voir pour ceci l'expérience avec le soleil
- 6) **Conclusion :** Les rayons qui arrivent parallèlement à l'axe optique sur une lentille convergente se concentrent en un point appelé foyer et noté F. On note f et on appelle distance focale la distance lentille foyer.

III) Obtenir une image sur un écran avec une lentille convergente

Définitions :

- Un objet est l'objet lumineux qui envoie ses rayons sur la lentille
- Une image est la représentation lumineuse de l'objet sur un écran

Prenons l'activité 3 p 162

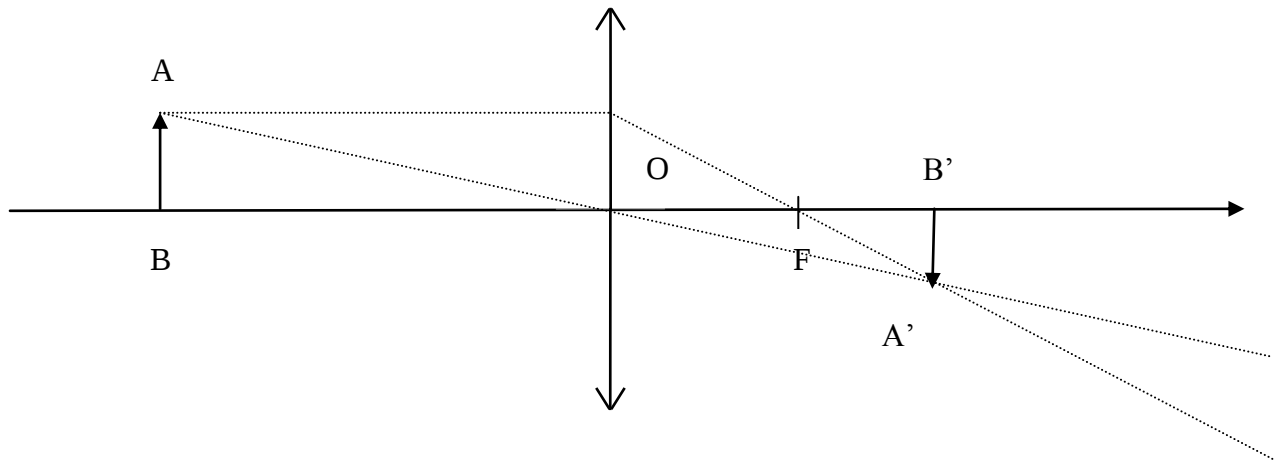
Réponses :

- 1) Si $d > f$, l'image est à l'envers par rapport à l'objet
- 2) Si $d < f$, on n'obtient pas d'image sur l'écran
- 3) Si $d < f$, on ne forme pas d'image mais on voit les lettres plus grosses à travers la lentille comme à travers une loupe
- 4) Si l'objet est très éloigné, la distance lentille / image est égale à f et l'image est minuscule.
- 5) Si $d = f$, tout est flou, nous n'avons ni image ni effet loupe
- 6) **Conclusion :** Pour obtenir une image nette sur un écran, la distance d (objet / lentille) doit être supérieure à f. l'image obtenue est à l'envers.

Nous allons maintenant tracer les rayons lumineux

Le rayon qui part de A et qui passe par le centre de la lentille n'est pas dévié

Le rayon qui part de A et qui arrive perpendiculairement à la lentille est dévié de sorte à ce qu'il passe par le foyer



IV) L'œil, une lentille convergente

Prenons les activités 1 à 4 P 176 à 179

Réponses activité 1 :

- 1) La lumière qui pénètre dans l'œil traverse la cornée, l'humeur aqueuse, le cristallin et le corps vitré
- 2) La lumière se dirige vers la rétine
- 3) L'ensemble des milieux transparents dont le cristallin est représenté par une lentille
- 4) L'écran joue le rôle de la rétine
- 5) **Conclusion :** On peut modéliser l'œil par une lentille, un diaphragme et un écran

Réponses activité 2 :

- 1) L'image obtenue est nette
- 2) L'image est inversée
- 3) L'image est plus petite que l'objet
- 4) L'image se forme sur la rétine
- 5) Nous voyons pourtant le monde à l'endroit avec nos yeux
- 6) Le cerveau inverse donc l'image reçue sur la rétine
- 7) **Conclusion :** L'œil forme une image optique à l'envers et plus petite et le cerveau remet cette image à l'endroit

Réponses activité 3 :

- 1) L'image se forme avant la rétine dans un œil myope
- 2) Il faut placer une lentille divergente
- 3) L'œil myope est trop convergent comme s'il était trop long
- 4) **Conclusion :** la myopie correspond à une trop grande convergence de l'œil. Pour la corriger, il faut utiliser une lentille divergente.

Réponses activité 4 :

- 1) L'image se forme après la rétine dans un œil hypermétrope
- 2) Il faut placer une lentille convergente
- 3) L'œil hypermétrope n'est pas assez convergent comme s'il était trop court
- 4) **Conclusion** : l'hypermétropie correspond à une trop faible convergence de l'œil. Pour la corriger, il faut utiliser une lentille convergente.