

Chapitre L2: Les lentilles, correction de certains défauts de l'oeil

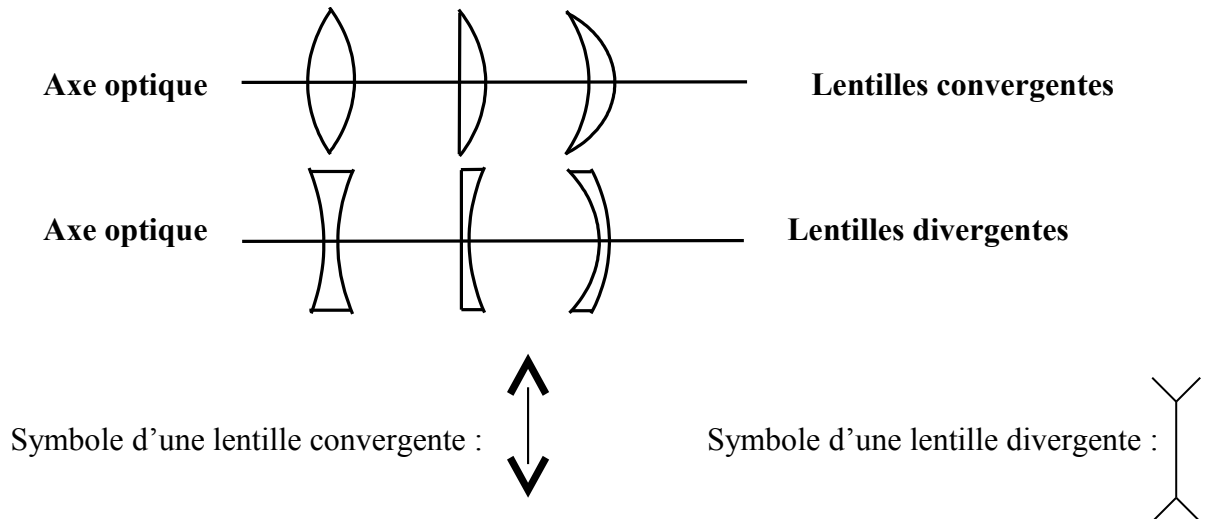
DEUX TYPES DE LENTILLES : CONVERGENTE ET DIVERGENTE

1. Qu'est-ce qu'une lentille ?

Une lentille est formée d'un bloc transparent de verre ou de matière plastique. L'épaisseur au centre de la lentille est différente de celle des bords.

Application : loupe, œilleton de porte, verres de lunettes...

On distingue deux types de lentilles :



2. méthodes permettant de savoir si une lentille est convergente ou divergente

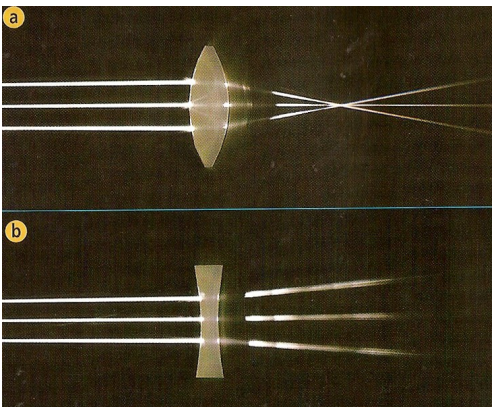
a) Posons la lentille sur un texte et éloignons-la de quelques cm :

- Si le texte apparaît plus gros, la lentille est **convergente**.
- Si le texte devient plus petit, la lentille est **divergente**.

b)

- Si l'épaisseur au centre de la lentille est supérieure à celle des bords, il s'agit d'une lentille **convergente**.
- Si l'épaisseur au centre de la lentille est inférieure à celle des bords, il s'agit d'une lentille **divergente**.

c) Éclairer la lentille avec des faisceaux de rayons parallèles de lumière :



Si l'on éclaire la lentille avec des rayons lumineux parallèles à son axe optique :

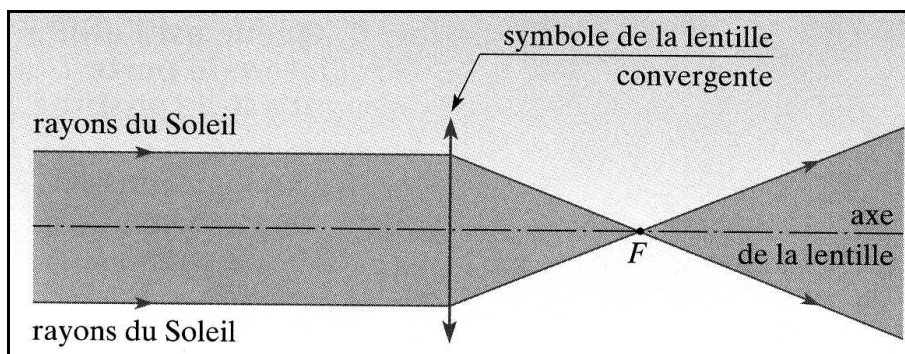
- Ils convergent après avoir traversé une lentille **convergente**
- Ils divergent après avoir traversé une lentille **divergente**.

Rem : Dans les deux cas, un rayon lumineux passant par le centre optique de la lentille **n'est pas dévié**.

FOYER ET DISTANCE FOCALE D'UNE LENTILLE CONVERGENTE

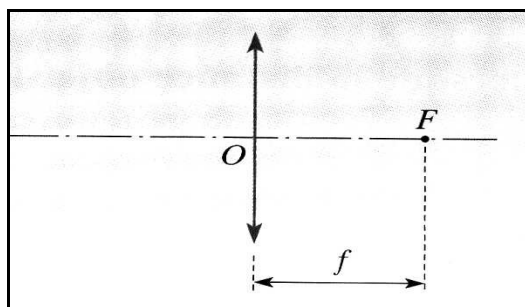
1. foyer

Le foyer d'une lentille convergente est le point où converge la lumière lorsque la lentille est traversée par **un faisceau de rayons parallèles à son axe** :



2. distance focale

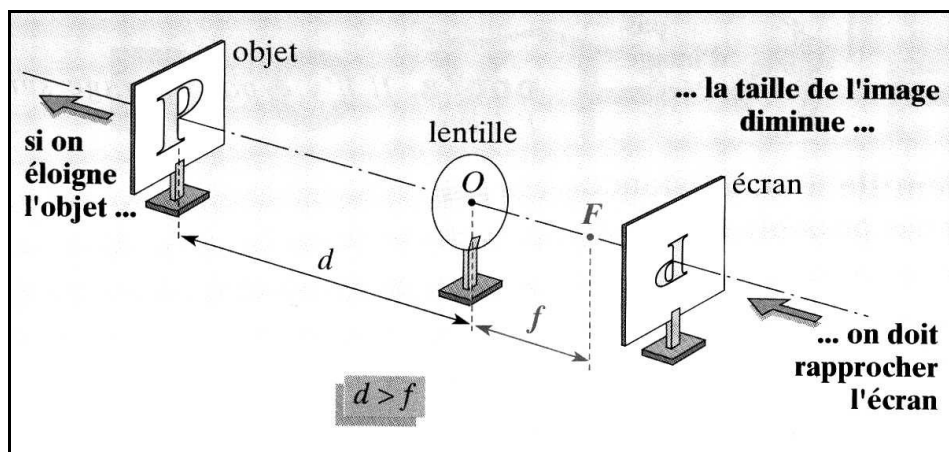
C'est la distance entre le foyer et le centre de la lentille. On la note f .



Plus la distance focale est petite, plus la lentille est **convergente**.

IMAGE D'UN OBJET DONNEE PAR UNE LENTILLE CONVERGENTE

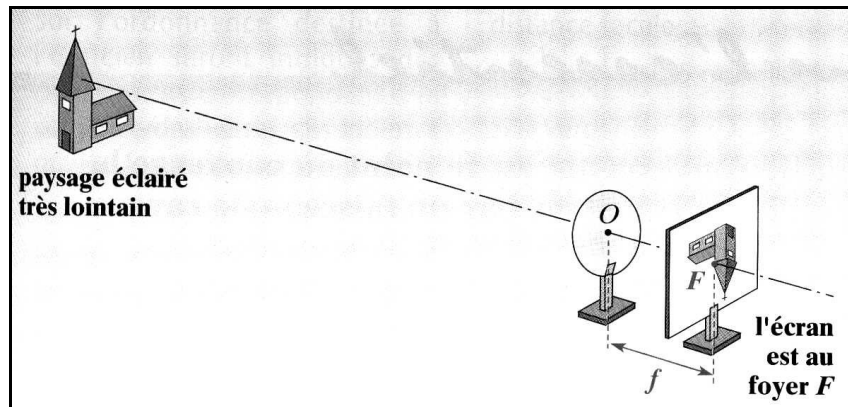
1. cas où la distance objet-lentille d est supérieure à la distance focale f



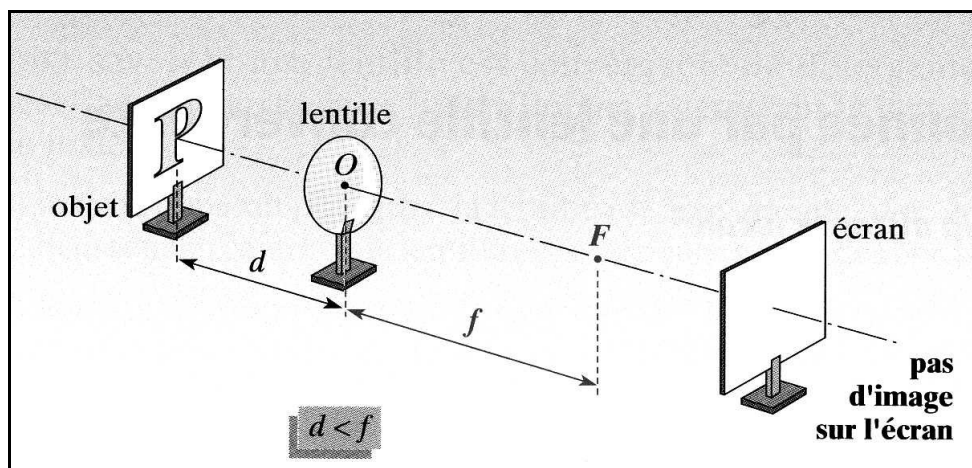
On déplace l'écran de façon à obtenir une image nette. Cette image, située au-delà du foyer F , est renversée.

Lorsqu'on éloigne l'objet de la lentille, il faut **rapprocher** l'écran de la lentille pour observer l'image, qui devient de plus en plus **petite**.

Lorsque l'objet est très éloigné, l'image est observée si l'écran est situé **au foyer de la lentille**



2. cas où $d < f$



On ne peut pas obtenir **une image** sur un écran. Par contre, on peut observer une image, **droite et agrandie** à travers la lentille. Celle-ci joue alors le rôle de **loupe**.

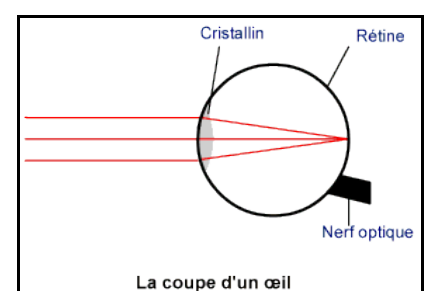
L'ŒIL

1. fonctionnement

L'œil donne d'un objet éclairé une image **renversée** sur la rétine. Des messages sont alors transmis au cerveau, et l'objet est vu redressé.

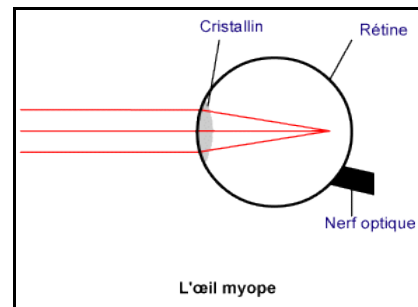
On peut donc schématiser l'œil par une lentille **convergente** et par une feuille de papier-calque jouant le rôle de **la rétine**.

La distance «lentille-écran» est **fixe**. Par contre, c'est **la distance focale f** de l'œil qui peut varier par contraction ou étirement du cristallin : on dit que l'œil **accomode**.

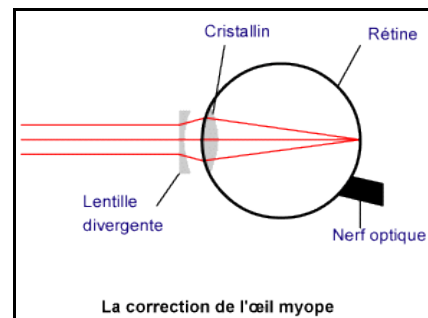


2. les défauts de l'œil

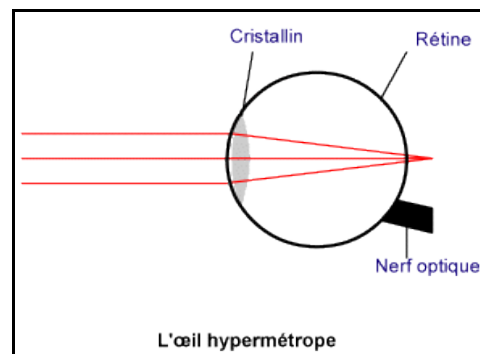
L'œil myope est **trop convergent**. L'image d'un objet se forme **devant la rétine**.



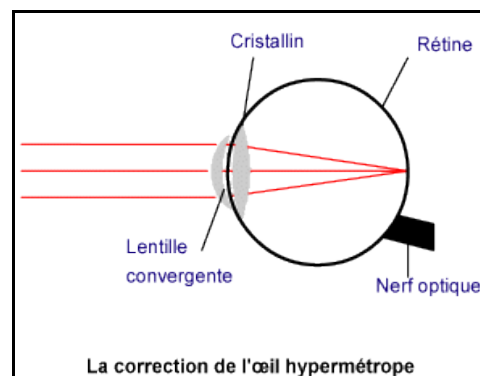
On corrige la myopie en plaçant devant l'œil une **lentille divergente**.



L'œil hypermétrope n'est pas assez **convergent**. L'image d'un objet se forme **derrière** la rétine.



On corrige l'hypermétropie en plaçant devant l'œil une **lentille convergente**.

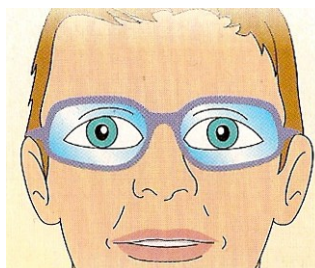


Exercice de synthèse :

Détermine le défaut visuel dont est atteint chacune des deux personnes ci-dessous. Justifie ta réponse.



MYOPIE
Yeux tous petits :
lentilles divergentes
Œil donc trop
convergent.



HYPERMETROPIE
Lunettes = loupe.
Lentilles
convergentes
Œil pas assez
convergent.