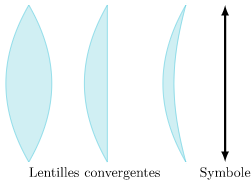


I- Les lentilles minces convergentes

1- C'est quoi une lentille ?

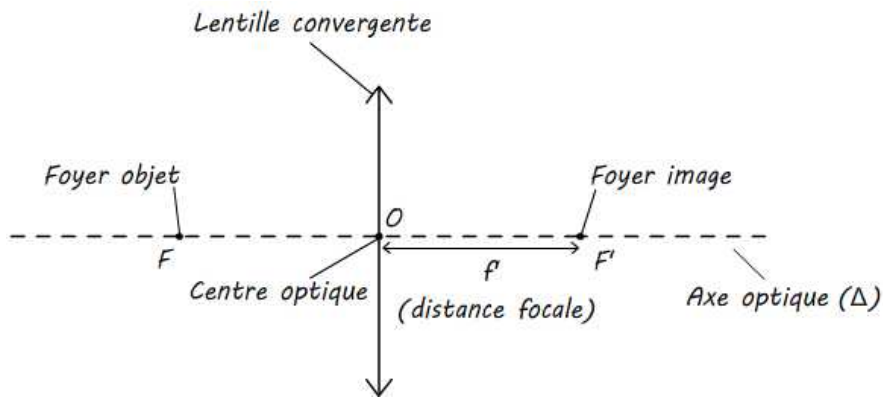
Une lentille est un objet transparent, capable de réfracter la lumière. On parle de lentille « mince » quand son diamètre est très grand par rapport à son épaisseur.



Une lentille mince convergente a son bord plus fin que son centre. On la schématise par une double flèche (voir ci-contre).

2- Un peu de vocabulaire

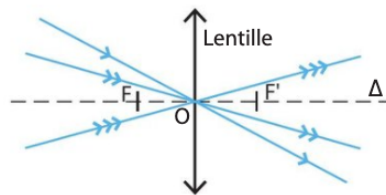
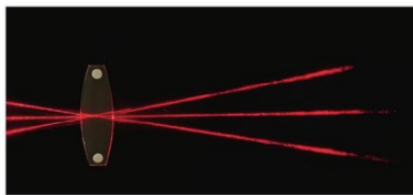
- La lentille convergente présente un axe de symétrie, appelé axe optique (Δ), qui passé par son centre au point O.
- Une lentille mince convergente focalise tous ses rayons parallèles à l'axe optique en un point appelé foyer image F'.
- On appelle distance focale f', la distance OF'.
- Par symétrie par rapport au centre optique O, on trouve un autre point particulier : le foyer objet F.



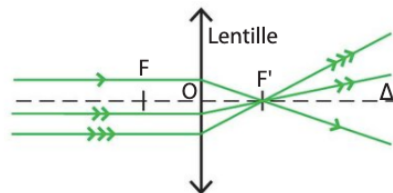
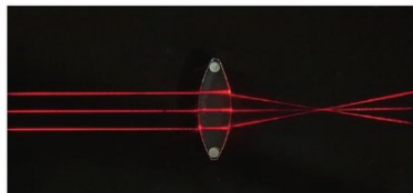
3- Construction graphique de l'image d'un objet

Pour modéliser le trajet de la lumière à travers une lentille, on peut construire trois rayons spécifiques passant par un même point :

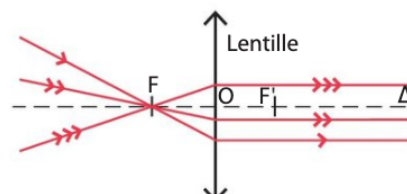
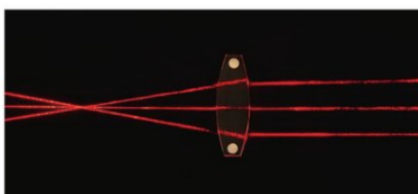
- Tout rayon incident passant par le centre optique n'est pas dévié.



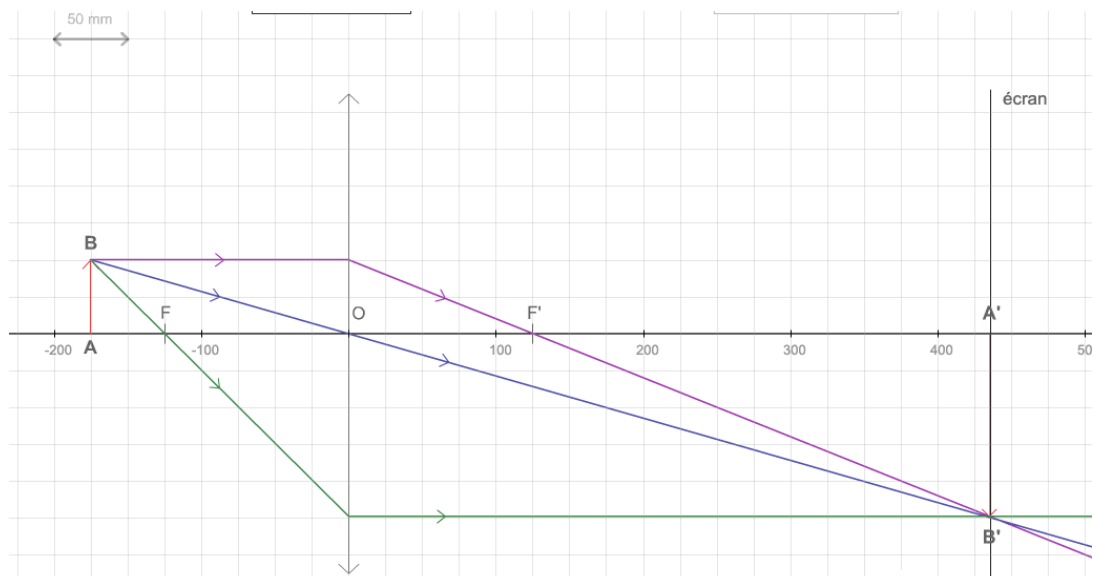
- Tout rayon incident parallèle à l'axe optique émerge en passant par le foyer image F'.



- Tout rayon incident en passant par le foyer objet F sort de la lentille parallèle à l'axe optique.



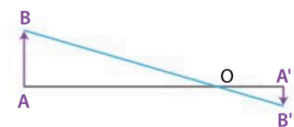
Exemple : Construisons l'image A'B' de l'objet AB à travers cette lentille convergente :



On constate que l'image est dans le sens contraire de l'objet. On dit que l'image est renversée. On dit également qu'elle est réelle car on peut l'observer sur l'écran. Ce sera le cas, lorsque la distance entre l'objet et la lentille OA est supérieur à la distance focale f' de la lentille.

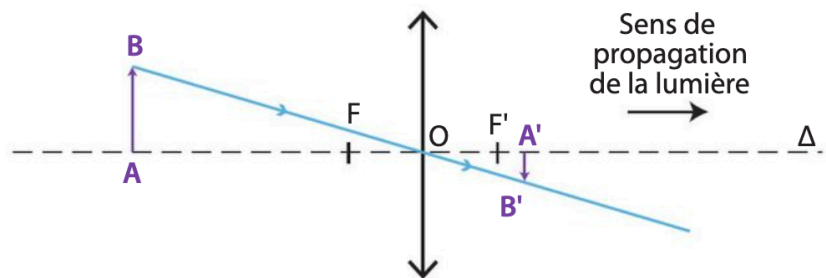
Point maths

Théorème de Thalès



- Les droites (AA') et (BB') sont sécantes en O.
- Les droites (AB) et (A'B') sont parallèles.
- D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{OA'}{OA} = \frac{OB'}{OB} = \frac{A'B'}{AB}$$



4- Le grandissement

Pour caractériser la taille et le sens de l'image d'un objet par une lentille connaissant la taille de l'objet, on définit le **grandissement** γ (se lit gamma) :

$$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

Si $|\gamma| > 1$ l'image A'B' est plus grande que l'objet AB.

Si $|\gamma| < 1$ l'image A'B' est plus petite que l'objet AB.

Cette relation découle du théorème de Thalès.

Exemple : Calculons le grandissement dans le cas de l'exemple précédent :

$$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{-125.10^{-3}}{50.10^{-3}} = -2,5 . |\gamma| > 1 \text{ donc l'image obtenue est } 2,5 \text{ fois plus grande que l'objet.}$$

Remarque : Le signe moins indique que l'image est renversée par rapport à l'objet.

II- Le fonctionnement et modélisation de l'œil

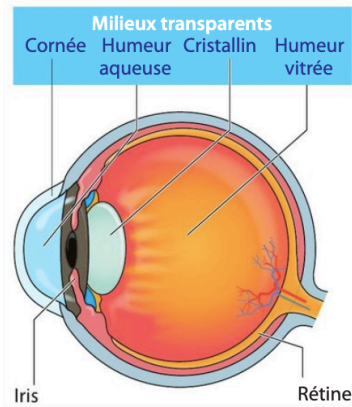
1- Le fonctionnement de l'œil

La quantité de lumière pénétrant dans l'œil est régulée par l'ouverture de l'Iris.

L'ensemble des milieux transparents que traverse la lumière peut être assimilé à une lentille mince convergente.

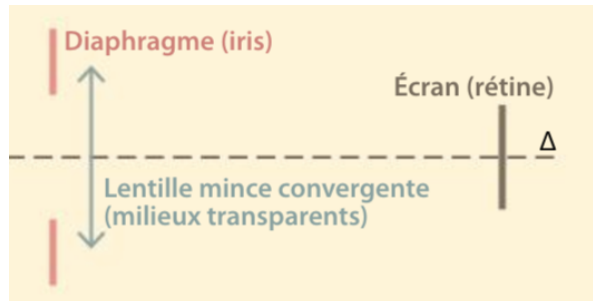
Pour une vision nette, l'image de l'objet doit se former sur la rétine. L'image formée est renversée. Le cerveau permet d'interpréter à endroit ces images.

Pour que l'image d'un objet pas trop proche de l'œil se forme sur la rétine, le cristallin peut se déformer, ce qui modifie sa distance focale f' . On dit que l'œil accommode.



2- Le modèle de l'œil réduit

L'œil peut être modélisé par :



- un diaphragme qui correspond à l'iris;
- une lentille mince convergente de distance focale f' variable qui correspond à l'ensemble des milieux transparents ;
- un écran qui correspond à la rétine

On parle du modèle réduit de l'œil.