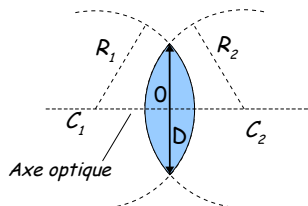


Synthèse sur les lentilles

La description

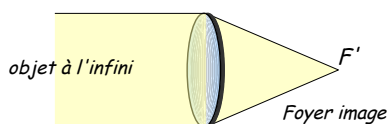
Une lentille est un corps transparent homogène, d'indice n , limité par deux dioptrés. Les dioptrés sont des portions de surfaces sphériques (ou plane), les centres de courbure sont alignés.

L'axe principal ou axe optique de la lentille est l'axe de symétrie de révolution du système ; son sens est celui de la lumière, orienté de gauche à droite. Il coupe les surfaces des deux dioptrés aux sommets S_1 et S_2 .

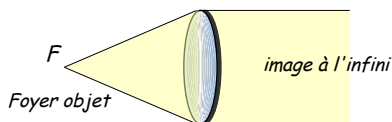


C'est un système centré : les sommets et centres de courbure des dioptrés sont alignés sur l'axe optique. C'est un système dioptrique : tout rayon ne subit que des réfractations. Une lentille est mince si son épaisseur $e = S_1S_2$ est faible devant les rayons de courbure ; les sommets sont confondus en un même point O appelé centre optique de la lentille. Une lentille est soit convergente (à bords minces) soit divergente (à bords épais). Une lentille est stigmatique (approximation) : à un point objet correspond un point image.

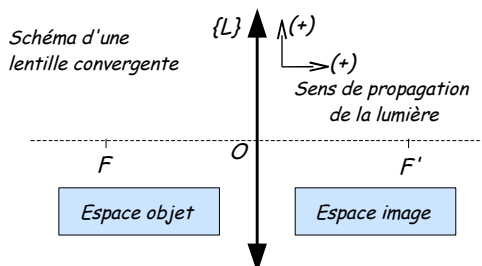
Quand l'objet s'éloigne à l'infini, son image tend vers la position F' appelée foyer image, repérée par rapport à O par la distance focale f' . La vergence C est l'inverse de la distance focale f' ; elle s'exprime en dioptries (δ).



De même, l'image est rejetée à l'infini quand l'objet se rapproche du foyer objet F .



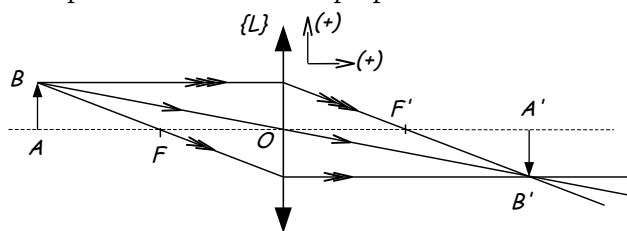
F et F' sont symétriques par rapport à la lentille.



La construction d'une image

L'objet AB est assimilé à un segment de droite perpendiculairement à l'axe optique avec A sur l'axe optique, l'image $A'B'$ est un segment perpendiculaire à l'axe optique avec A' sur l'axe optique. Pour déterminer cette image, il suffit de trouver la position de B' .

- Un rayon passant par le centre optique n'est pas dévié.
- Un rayon incident parallèle à l'axe optique émerge de la lentille en passant par le foyer image.
- Un rayon incident passant par le foyer objet émerge de la lentille parallèlement à l'axe optique.



rem : deux rayons sont nécessaires pour déterminer le point B' .

rem : les rayons de construction qui n'existent pas sont tracés en pointillés.

rem : le calcul de la position de A' est souvent plus simple que la détermination graphique.

La relation de conjugaison de Descartes

C'est une relation qui lie la position A de l'objet et la position A' de l'image à la distance focale f' .

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}} \quad \text{ou} \quad \frac{1}{p'} - \frac{1}{p} = \frac{1}{f'}$$

La relation du grandissement

Elle indique le rapport de la taille de l'image à celle de l'objet.

$$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} \quad \text{ou} \quad \gamma = \frac{p'}{p}$$

