

Lentilles et modèle de l'œil

" L'image du livre de cuisine ne correspond jamais au résultat final. "

Loi de Murphy

I – Les lentilles minces convergentes :

1) Définitions :

Les **lentilles minces** sont des milieux transparents délimités par deux surfaces dont l'une au moins n'est pas plane.

Les lentilles **convergentes** sont plus minces aux bords qu'au centre.

Exemple :

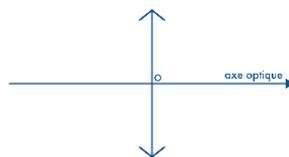


2) Vocabulaire :

L'**axe optique** est l'axe de symétrie de la lentille.

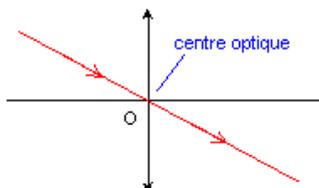
L'intersection de cet axe avec la lentille est le **centre optique O**.

Exemple :

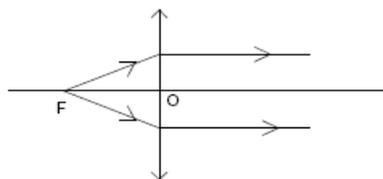


3) Propriétés optiques :

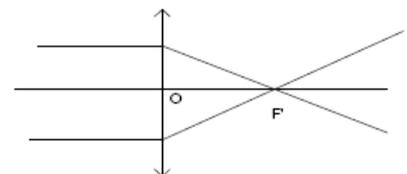
Tout rayon passant par le **centre optique O** n'est pas dévié en le traversant.



Tout rayon passant par le **foyer objet F** ressort parallèle à l'axe optique.



Tout rayon arrivant parallèlement à l'axe optique ressort en passant par le **foyer image F'**.

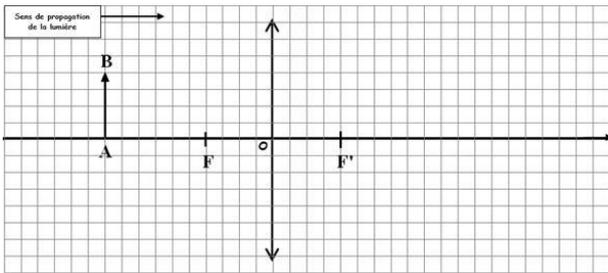


4) Distance focale :

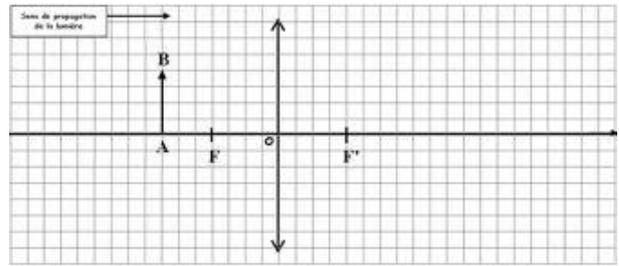
La distance focale f' est la distance (en mètre) entre le centre optique et un foyer.

Exemple :

$$f' = OF = OF'$$

II – Construction géométrique d'une image réelle :1) Cas où $AO > 2f'$:

L'image A'B' est plus petite que l'objet AB.
L'image A'B' est renversée.

2) Cas où $f' < AO < 2f'$:

L'image A'B' est plus grande que l'objet AB.
L'image A'B' est renversée.

3) Grandissement :

On utilise le théorème de Thalès pour la seconde égalité.

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

*Le grandissement est sans unité
Les longueurs sont dans la même unité*

Exemples :

- ✓ Si $\gamma > 1$, l'image est agrandie.
- ✓ Si $\gamma < 1$, l'image est réduite.

III – Fonctionnement de l'œil :1) L'œil réel :

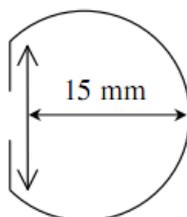
L'**iris** est la membrane circulaire colorée de l'œil. Elle est percée en son centre d'un orifice : la **pupille**. En se dilatant ou en se contractant, l'iris contrôle la quantité de lumière qui pénètre dans l'œil.

L'ensemble **cornée – cristallin** focalise (fait converger) les rayons lumineux sur la rétine.

La **rétine** est une fine membrane qui tapisse le fond de l'œil et sur laquelle se forme les images.

2) Modèle de l'œil réduit :

- ✓ Un **diaphragme** (pupille + iris).
- ✓ Une **lentille convergente** (cornée + cristallin).
- ✓ Un **écran** (rétine).



Le cristallin est la lentille de l'œil qui permet la mise au point par sa plasticité. C'est une lentille à distance focale variable.