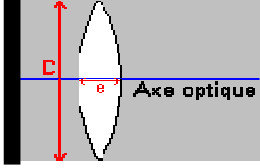


Introduction : L'œil est comme un appareil photographique, ce dernier utilise un ensemble de lentilles modélisable par une lentille mince convergente alors que l'œil a une lentille de courbure variable. Comment se forme l'image sur la rétine de notre œil ?

Convention : Dans ce cours, la lumière est supposée se déplacer de la gauche vers la droite.

I°) Les lentilles minces convergentes :

1°) Définitions :



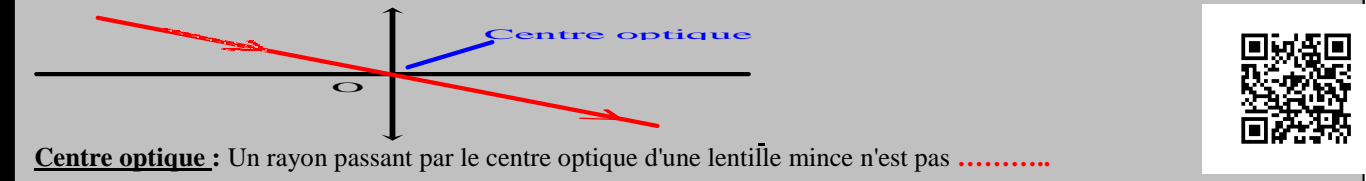
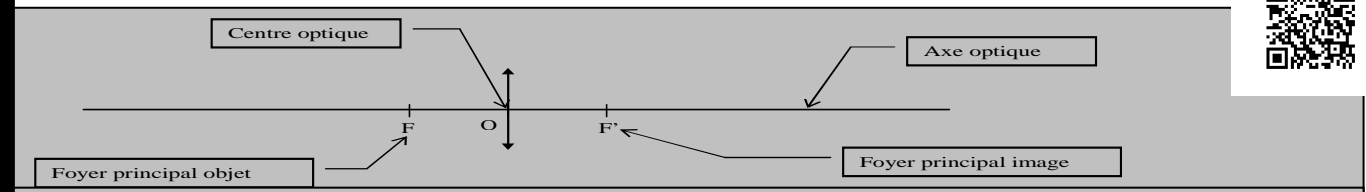
Une lentille est un milieu transparent limité par deux surfaces (dioptries) dont l'une au moins n'est pas plane. D : Diamètre d'ouverture e : épaisseur.

Une lentille est dite **mince** si son épaisseur e est faible devant son diamètre D .

Les lentilles convergentes sont plus minces qu'au centre, le symbole correspondant est :

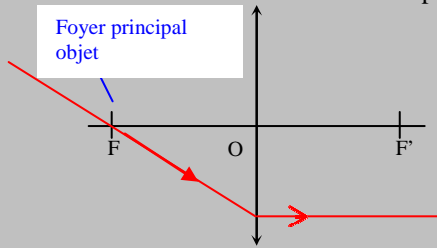
2°) Caractéristiques d'une lentille convergente : (manips prof au tableau avec mallette et vidéos)

<https://www.youtube.com/watch?v=li86lWDvhkA> <https://www.youtube.com/watch?v=0Bx808giQVs>

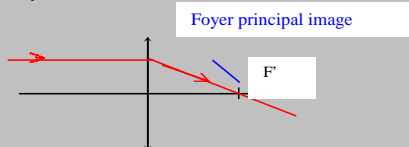


Centre optique : Un rayon passant par le centre optique d'une lentille mince n'est pas

Foyer principale objet : Tout rayon incident passant par le **foyer principal objet F** d'une lentille convergente sort à l'axe optique de cette lentille



Foyer principal image : Tout rayon incident parallèle à l'axe optique d'une **lentille convergente** sort en passant par le foyer F' est symétrique de F

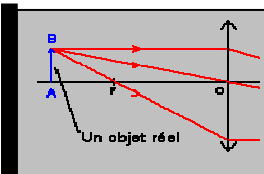


La distance focale f' d'une lentille convergente s'exprime en mètre. Elle est propre à chaque lentille et correspondant à la distance $f' = OF' = -OF$ (donnée en mètre). On la caractérise aussi par la vergence C d'une lentille c'est l'inverse de sa distance focale. La **vergence s'exprime en dioptries (δ)** : $C = 1/OF'$ (avec OF' en mètre)

II°) Image et objet :

1°) Qu'est ce qu'un objet :

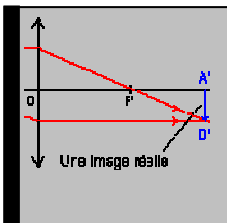
Un objet est formé d'un ensemble de points objets. Ici l'objet AB est un objet plan perpendiculaire à l'axe optique.



On appelle objet ponctuel le point d'intersection des rayons où de leur prolongement. **Si un objet est réel, il est situé à de la lentille.**

2°) Qu'est ce qu'une image :

L'image d'un objet est formée de l'ensemble des points images de chacun des points de cet objet. Ici l'image A'B' est une image plan perpendiculaire à l'axe optique :



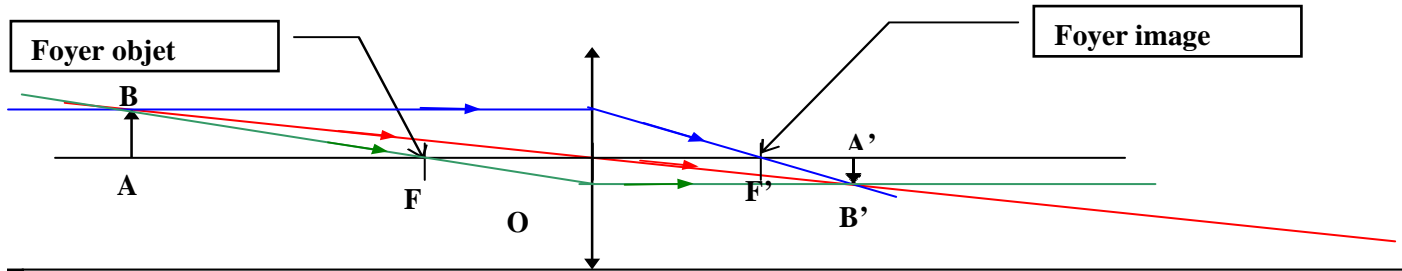
On appelle image ponctuelle le point d'intersection des rayons émergents (sortant de la lentille) où de leur prolongement. L'image d'un point objet par un système optique est un point image. Une image **réelle** est :

- située à de la lentille
- par rapport à l'objet
- devient plus grande si l'objet AB se rapproche



III°) Construction d'une image réelle et relation de grandissement : https://www.walter-fendt.de/html5/phfr/imageconverginglens_fr.htm

1°) Construction d'une image réelle :



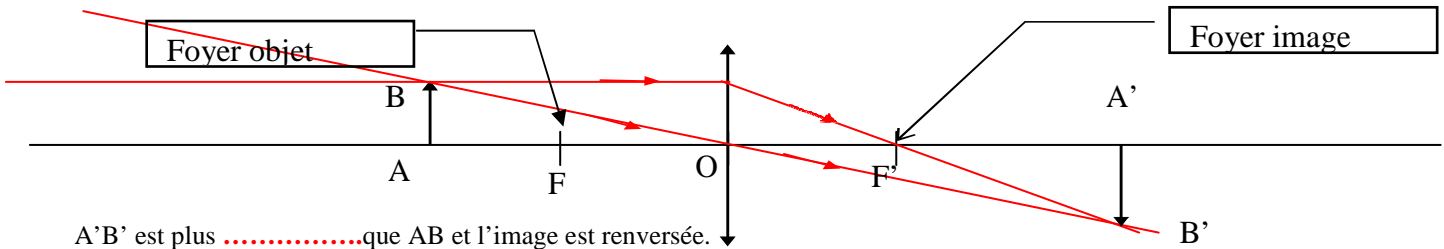
Pour déterminer graphiquement la position de l'image d'un objet par une lentille, il suffit de tracer le trajet de quelques rayons issus de cet objet (deux suffisent, le troisième rayon permet de vérifier la construction) en appliquant les règles suivantes:

- Un rayon passant par le centre optique d'une lentille n'est pas
- Un rayon parallèle à l'axe optique d'une lentille convergente émerge en
- Un rayon passant par le foyer objet émerge de la lentille à son axe principal.

2°) Cas d'un objet réel placé avant le foyer objet (distance lentille objet **supérieur à 2 fois la distance focale** cas ci-dessus) :

A'B' est + et renversée

3°) Cas d'un objet réel placé avant le foyer objet (distance lentille **objet inférieure à 2 fois la distance focale** voir cas ci-dessus) :



A'B' est plus que AB et l'image est renversée.

4°) Notion de grandissement : Soit un objet AB et son image A'B'. On appelle grandissement la grandeur

$$\gamma = \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA} \quad (!!!! \text{ longueur exprimée dans la même unité de signe positif si orienté vers le haut et de signe négatif si orienté vers le bas })$$

Si $\gamma > 0$, l'image est droite par rapport à l'objet. Si $\gamma < 0$, l'image est par rapport à l'objet



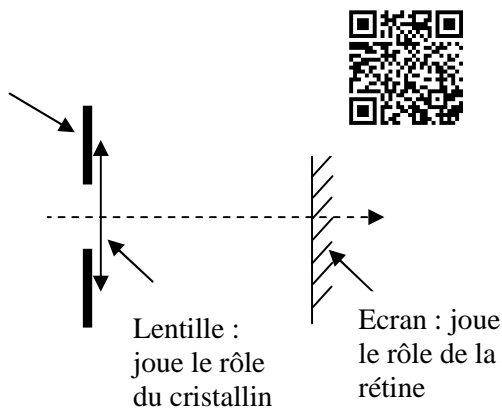
<https://sites.google.com/site/lphspace/optique/lentilles-minces-convergentes>

IV°) Fonctionnement de l'œil : <https://www.youtube.com/watch?v=9fpwjcpRU18>

- L'œil peut être modélisé par :
- un **diaphragme** qui correspond à l'ensemble pupille + l'iris qui laisse rentrer de lumière.
 - une lentille mince convergente de distance focale variable qui correspond au cristallin qui peut se déformer et faire varier le : c'est l'accommodation.
 - Un écran qui correspond à la rétine où l'image se forme de façon, le cerveau remettant l'image à l'endroit

Modèle réduit de l'œil

Diaphragme :
joue le rôle de la pupille



Lentille :
joue le rôle du cristallin



Ecran : joue le rôle de la rétine

Coupe simplifiée de l'œil

