



La lumière

leçon n:5

Les lentilles minces

2APIC

S : II



PROF
ELZAAR

I - Les lentilles :

1 - Définition

- Une lentille est un milieu transparent est homogène (verre ou plastique) rigide, limitée par **deux faces** lisses sphérique, ou **l'une est sphérique** et **l'autre est plane**, dont l'épaisseur au centre est différente de celle aux bords.
- Les lentilles sont présentes dans les appareils d'optique les plus courants comme



les lunettes



microscopes



appareil photo



Loupe

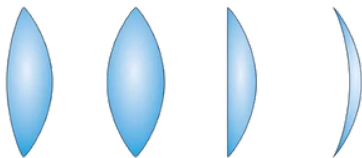


Télescope

2 - Les types de lentilles :

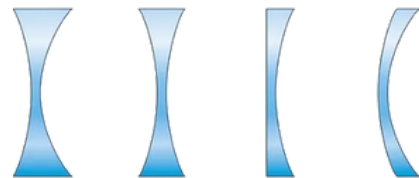
a- Classification Géométrique

➔ Il existe deux sortes de lentilles :

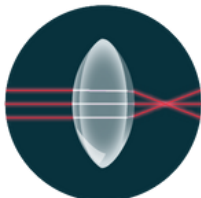


➔ Les lentilles plus épaisses au centre et minces aux bords.

b- Classification physique

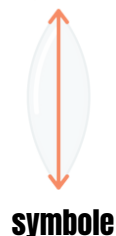


➔ Les lentilles plus minces au centre, et bords épais.



- Après avoir traversé la lentille à bords minces, les rayons lumineux se rejoignent (convergent) en un point.

Cette lentille s'appelle **lentille convergente**.



symbole



- Après avoir traversé la lentille à bords épais, les rayons lumineux s'écartent (divergent).

Cette lentille s'appelle **lentille divergente**



symbole

II - les propriétés des lentilles convergentes :

1 - Le centre optique

est le centre de symétrie de la lentille

2 - L'axe optique

La droite passant par le centre optique est perpendiculaire au plan de la lentille

3 - foyer image F' le point d'intersection des rayons lumineux

4 - foyer objet F Symétrie de F' par rapport au centre optique

5 - La distance focale :

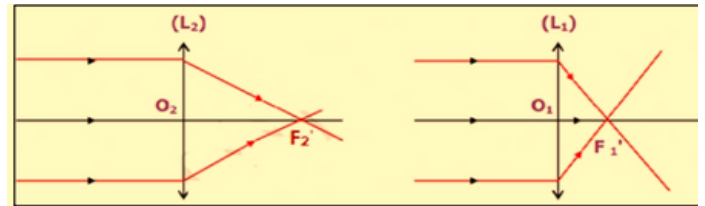
C'est la distance entre le centre optique O et le foyer image F' qu'on la note par f . son unité est le mètre (m)

$$f = OF = OF'$$

6 - La vergence C

On utilise deux lentilles (L_1) et (L_2)

On dit que la lentille L_1 est plus convergente que la lentille L_2



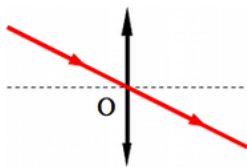
➡ On définit la vergence comme étant l'inverse de la distance focale f . Elle s'exprime en (m^{-1}) ou encore en dioptrie noté δ

$$C = \frac{1}{f}$$

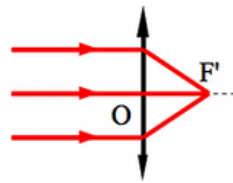
Ou

$$f = \frac{1}{C}$$

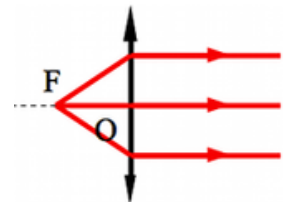
III - Les rayons lumineux à travers une lentille convergente :



➡ Tous rayons lumineux passant par le centre optique d'une lentille (noté O) n'est pas dévié.



➡ Tous rayons lumineux parallèles à l'axe optique, après avoir traversé la lentille, il passe par le foyer image F' .



➡ Tous rayons passant par le foyer objet, après avoir traversé la lentille, il est parallèle à l'axe optique.

IV - L'image d'un objet obtenue par une lentille convergente

1 - Etapes à suivre pour construire l'image d'un objet:

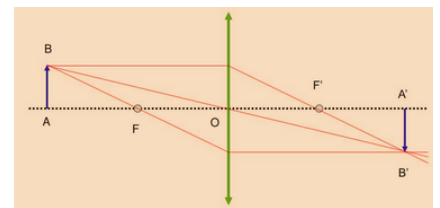
Pour construire l'image formée $A'B'$ d'un objet lumineux AB , il faut :

On modélise l'objet par une flèche AB perpendiculaire à l'axe optique en A .

Il faut construire les 2 rayons particuliers issus du point objet B .

L'intersection de ces deux rayons donne le point B' , image de B .

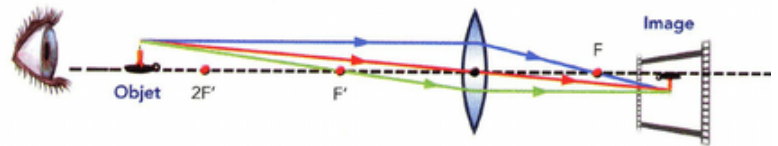
L'image du point objet A est alors le point image A' , projeté orthogonal de B' sur l'axe optique.



2 - Positions et caractéristiques de l'image donnée par une lentille convergente :

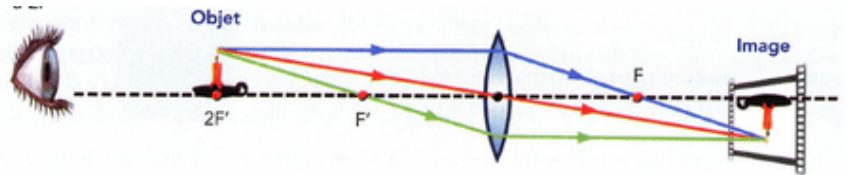
PROF
ELZAAR

● 1er cas : $OA > 2f$



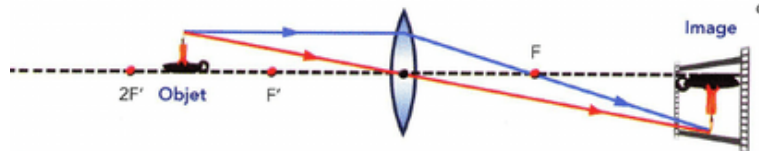
➡ On obtient dans ce cas une image **réelle** (on peut l'observer sur un écran), **renversée** et plus petite que l'objet.

● 2ème cas : $OA = 2f$



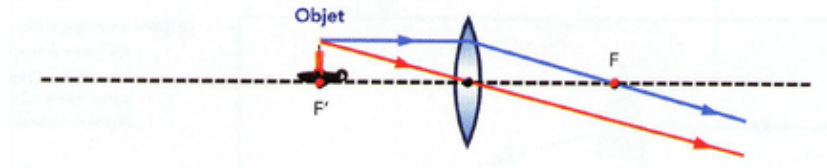
➡ On obtient dans ce cas une image **réelle**, **renversée** et même grandeur que l'objet

● 3ème cas : $f < OA < 2f$



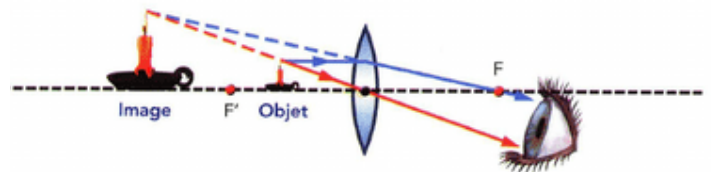
➡ On obtient dans ce cas une image **réelle**, **renversée** et plus grande que l'objet

● 4ème cas : $OA = f$



➡ Dans ce cas les rayons lumineux sont **parallèle**, l'image se forme à **l'infini**

● 5ème cas : $OA < f$



➡ On obtient dans ce cas une image **virtuelle**, **droite** et **plus grande** que l'objet.