

Pr : ZINE

Les Lentilles

I- Les Lentilles minces

1- définition

Une lentille est formée d'une matière transparente (verre ou plastique) délimitée par deux surfaces lisses dont l'une au moins est sphérique. L'épaisseur au centre de la lentille est différente de celle aux bords

2- Les différents types de lentilles

Expérience :

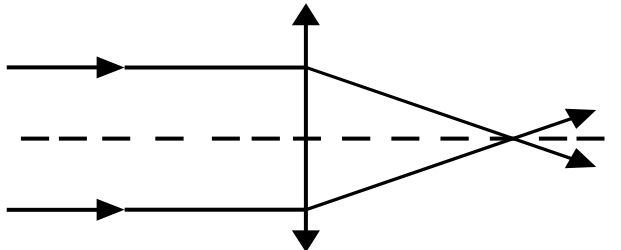


Observations :

- le texte devient plus gros, la lentille est **convergente**
- le texte devient plus petit, la lentille est **divergente**

a)- Les lentilles convergentes

Définition : Une lentille convergente a des bords minces (donc le centre est plus épais que les bords).



- Les lentilles convergentes



Exemples

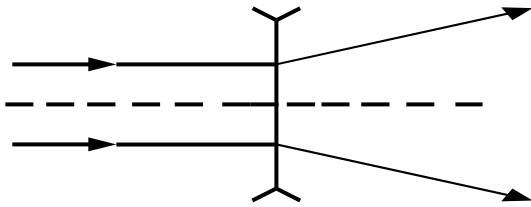
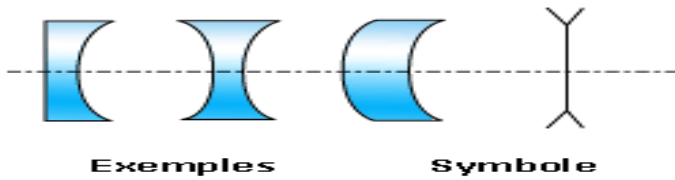
Symbole

après avoir traversé la lentille convergente, les rayons lumineux se rejoignent (convergent) en un point

b)-Les lentilles divergentes

Définition : Une lentille divergente a des bords épais

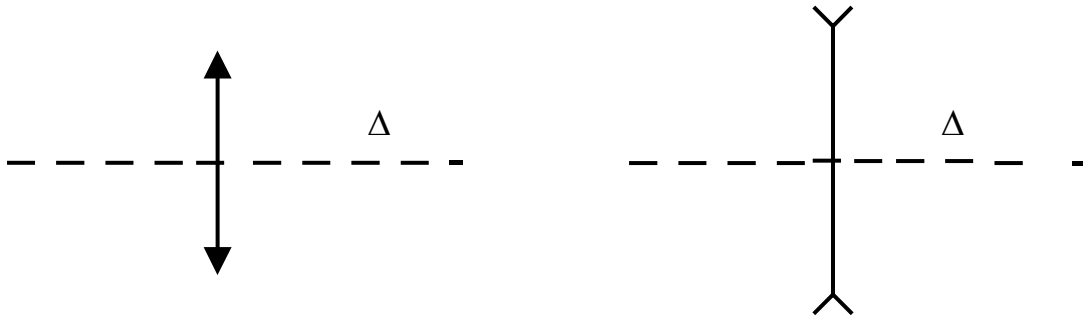
- Les lentilles divergentes



après avoir traversé la lentille divergente, les rayons lumineux se s'écartent (divergent)

II- PROPRIETES DES LENTILLES

1- Axe optique d'une lentille



On appelle axe optique de la lentille (noté Δ), l'axe perpendiculaire à la lentille et qui passe par son centre optique O

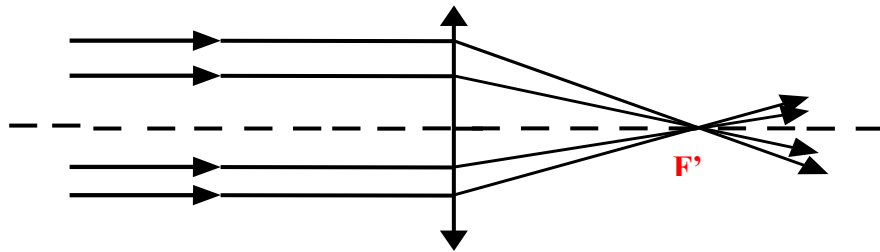
2- Cas du rayon lumineux passant par le centre d'une lentille



Conclusion

Tout rayon lumineux passant par le centre optique d'une lentille mince (noté O) n'est pas dévié

3 - Foyer d'une lentille convergente



Remarque: on parle de **faisceau incident** pour désigner le faisceau de lumière avant la lentille et de **faisceau émergent** pour le faisceau situé après la lentille.

Définition : Le **foyer image** d'une lentille convergente, noté **F'**, est le point où convergent (après avoir traversé la lentille), tous les rayons lumineux quand la source est éloignée.

La distance entre la lentille et ce point **F'** s'appelle **distance focale** et dépend de la lentille.

O : centre optique

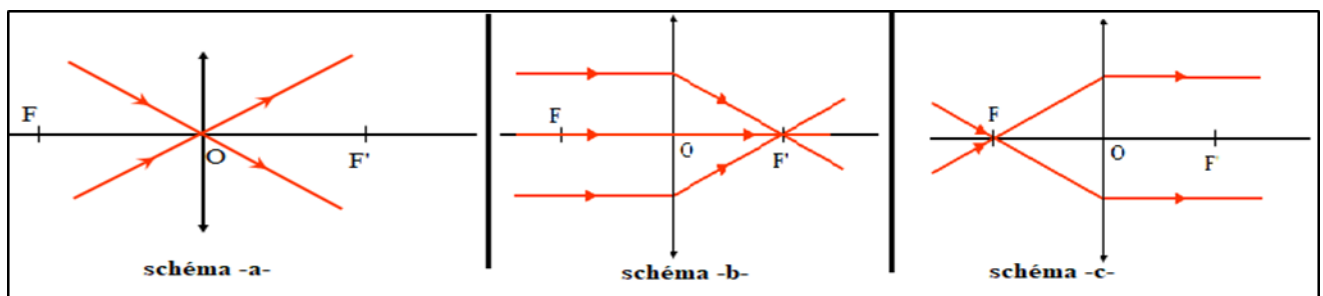
F' : foyer image de la lentille

F : foyer objet de la lentille

OF = OF' : distance focale

L'axe optique est le rayon qui passe par le centre de la lentille.

4 - Les rayons lumineux à travers une lentille convergente :



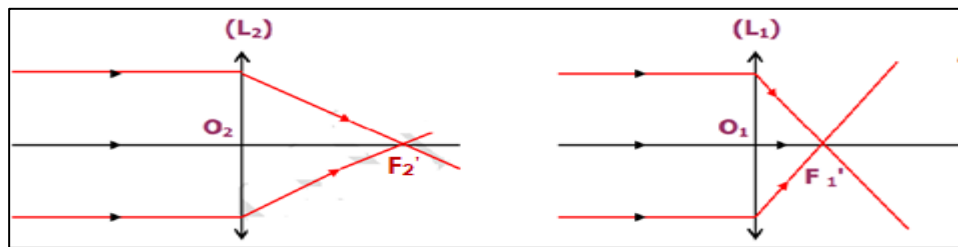
Conclusion :

- Toutes les lentilles possèdent un foyer image : c'est un point **F'** se trouvant sur l'axe optique, à une certaine distance du centre de la lentille et caractérisant chaque lentille.
- Tous les rayons parallèles à l'axe optique arrivant sur une lentille convergent vers ce foyer image **F'**
- Tous les rayons passant par le centre d'une lentille ne sont pas déviés
- Un rayon incident passant par le foyer objet **F** de la lentille, donne un rayon émergent, parallèle à l'axe optique.
- distance focale : $f = OF = OF'$

4- La vergence **C**

Expérience :

- On utilise deux lentilles L_1 et L_2



Observation et conclusion :

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. Elle s'exprime en m^{-1} ou encore en **dioptrie** noté δ

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

Application :

- Soit deux lentilles L_1 et L_2 de distances focales respectives 5 cm et 10 cm.
 1. Calculer la vergence de la lentille L_1
 2. Calculer la vergence de la lentille L_2
 3. Quelle est la lentille la plus convergente ? justifier votre réponse ?

Correction

1- Vergence de la lentille L_1

$$\begin{aligned} C_1 &= 1/f \\ C_1 &= 1/0.05m \\ C_1 &= 20 \delta \end{aligned}$$

2- Vergence de la lentille L_2

$$\begin{aligned} C_2 &= 1/0.1m \\ C_2 &= 10 \delta \end{aligned}$$

3- La lentille la plus convergente est L_1 $C_1 > C_2$