

Lentilles minces

العدسات الرقيقة

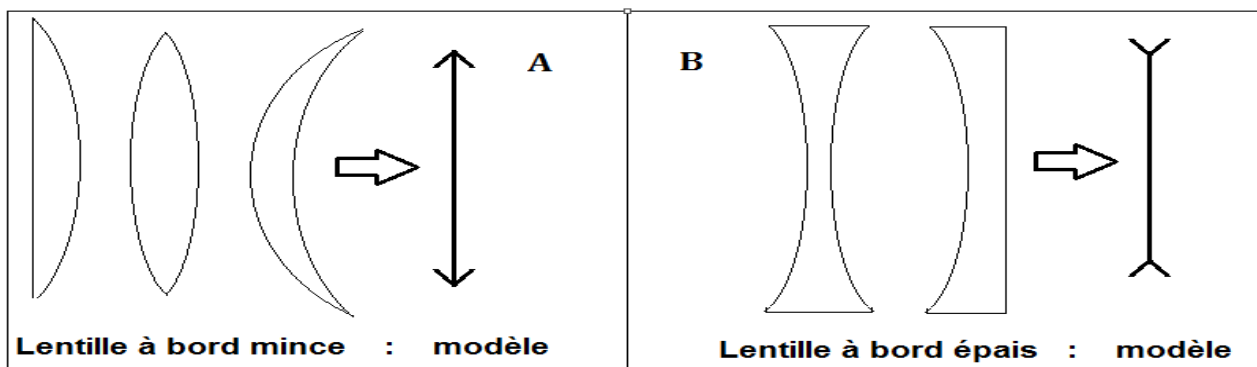
I. Les lentilles minces :

1. Définition :

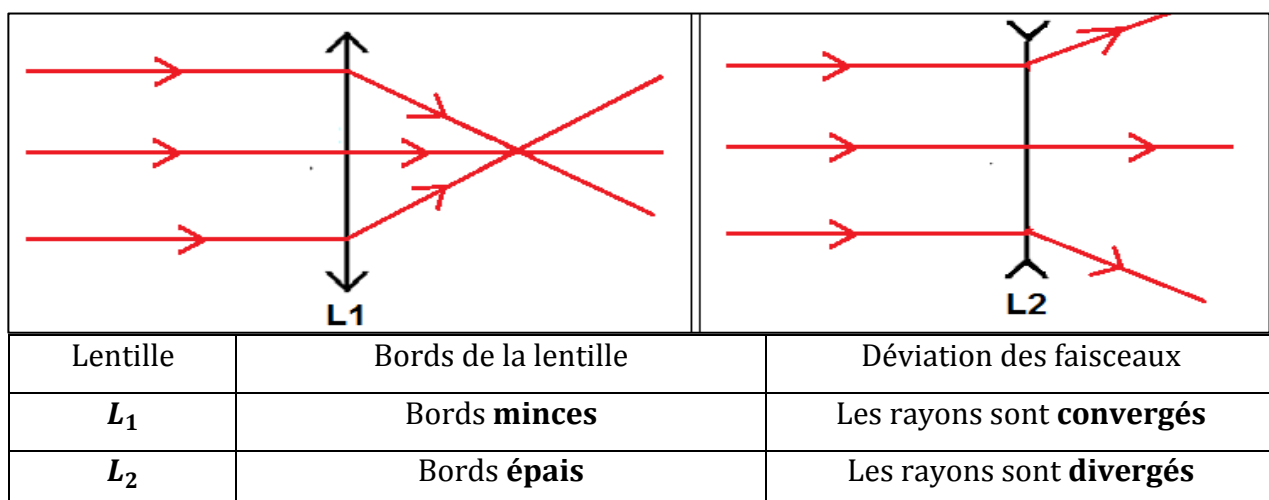
Une lentille est un milieu homogène et transparent en verre ou en plastique, délimitée par deux surfaces sphériques, ou une sphérique et l'autre plane, elle est utilisée dans les appareils optiques, comme microscope, lunette et l'appareil photographique.

2. Les différents types de lentille :

A. Activité 1 : voir l'image de page 147 et classer les lentilles en deux catégories selon leurs épaisseurs au centre et au bord.



B. Activité 2 : On envoie 3 rayons parallèles vers 2 lentilles différentes, une Lentille à bords mince L_1 et l'autre à bords épais L_2 . Voir le schéma et compléter le tableau suivant :



C. Conclusion :

Les lentilles peuvent se classer en deux types :

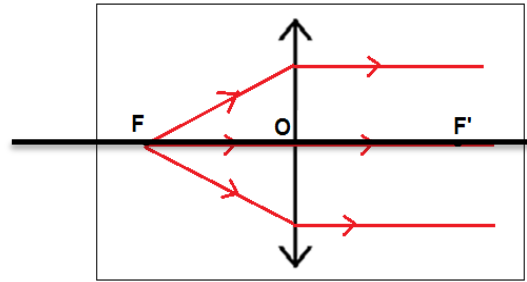
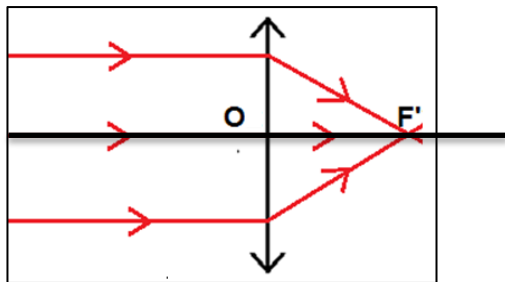
Des lentilles à **bords minces** qui font **converger** des rayons parallèles. Ce sont les lentilles **convergentes**

Des lentilles à **bords épais** qui font **diverger** des rayons parallèles. Ce sont les lentilles **divergentes**

II. Les caractéristiques et les propriétés d'une lentille mince convergente.

1. Foyer et distance focale d'une lentille convergente

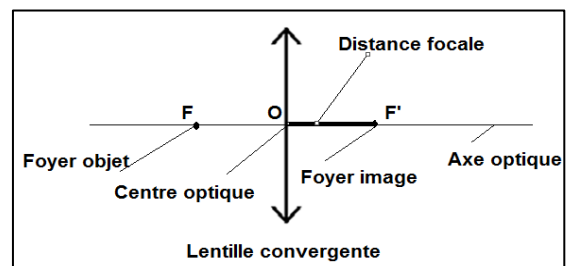
A. Activité :



B. Interprétation et conclusion :

Les caractéristiques d'une lentille mince convergente sont :

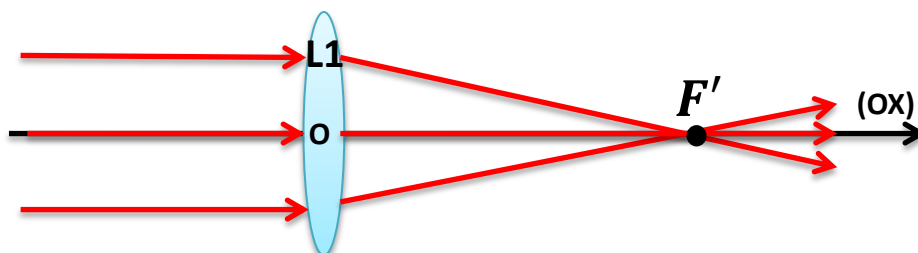
- **Centre optique** : c'est le point situé au centre de la lentille, on le note **O**.
- **Axe optique** : on appelle l'axe optique de la lentille, la droite passant par son centre et perpendiculaire à la lentille, on le note (D).
- **Foyer image** : c'est le point qui se trouve à l'axe optique, sur lequel les rayons émergent de la lentille se convergent ; si les rayons incidents vers la lentille sont parallèles
- **La distance focale** : c'est la distance entre le foyer et le centre de la lentille.
- L'énergie lumineuse provenant de la source se concentre au foyer et peut enflammer le papier. Pour la même raison, il ne faut jamais observer le soleil à travers une lentille ou à l'œil nu.



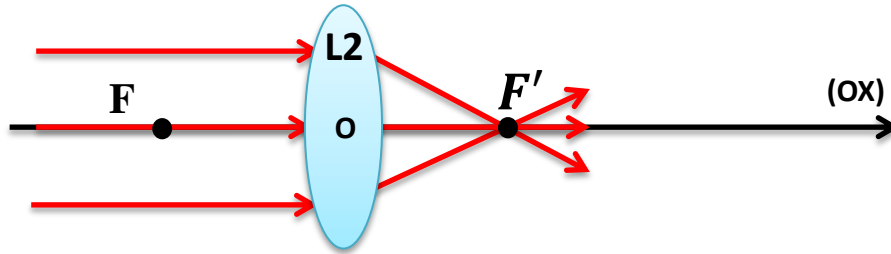
2. Propriétés d'une lentille mince convergente

A. Activité :

Envoyer un faisceau de lumière parallèle sur une lentille convergente L_1 . Observer



Envoyer un faisceau de lumière parallèle sur une lentille convergente L_2 . Observer



- Le rayon lumineux incident qui passe par le centre optique de la lentille convergente est-il dévié ?
- Comment sont-ils déviés les rayons lumineux incidents parallèles à l'axe optique de la lentille convergente ?
- Quel est l'effet de l'épaisseur de la lentille sur la distance focale ?
- Sachant que la vergence C est la capacité d'une lentille à faire dévier (converger) les rayons lumineux. Parmi les lentilles $L1$ et $L2$, quelle est la lentille la plus convergente ?
- Etablir une relation entre la vergence C et la distance focale f .

B. Interprétation et conclusion :

Tout **rayon lumineux** passant par le **centre optique** O d'une lentille ne **subit** aucune **dévi**ation.

Tout rayon lumineux arrivant **parallèlement** à l'axe optique émerge **en passant** par le **foyer** F de la lentille.

Plus la distance focale est petite, plus la lentille fait converger les rayons.

La vergence d'une lentille s'exprime par la relation : $C = \frac{1}{OF'} = \frac{1}{f'}$ avec, $OF' = f'$.

L'unité de la vergence dans le (S.I) est la dioptrie (δ) = $\frac{1}{1\text{ m}}$

Une lentille est **très convergente** si la distance focale est courte et la **vergence élevée**.

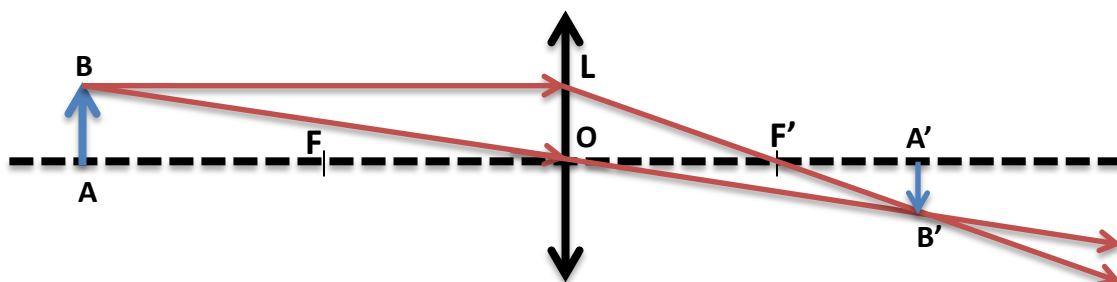
La **vergence** d'une lentille **convergente** est **positive**. La vergence d'une lentille **divergente** est **négative**.

III. Image d'un objet par une lentille convergente

Pour déterminer l'image B' d'un point B , situé en dehors de l'axe optique, on utilise les deux rayons remarquables suivants :

Le rayon issu de B , passant par le **centre optique** O et qui **n'est pas dévié**.

Le rayon issu de B , **parallèle** à l'axe optique et qui émerge en passant par le **foyer** F .

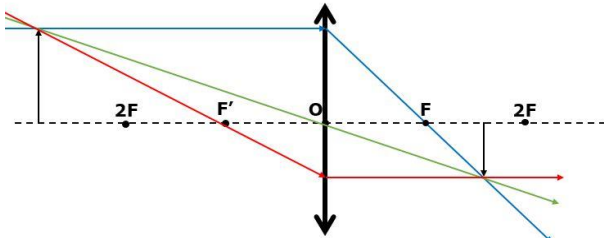
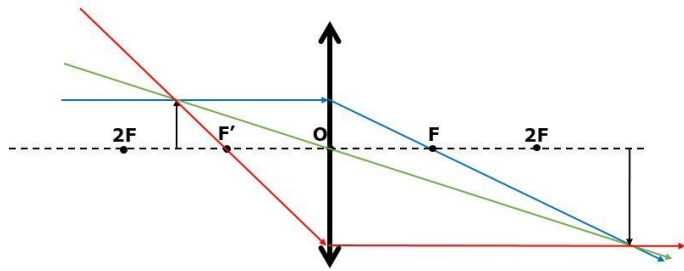
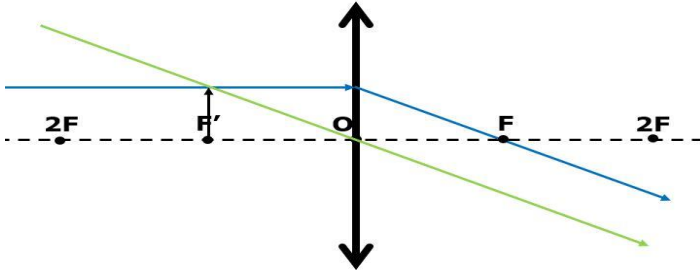
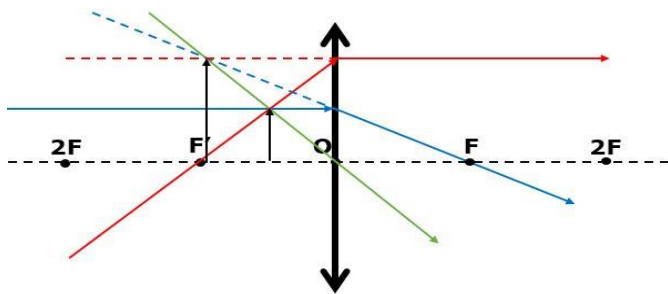


Le point d'intersection de ces deux rayons est B' , image de B par la lentille convergente.

Tout rayon lumineux issu du point B et traversant la lentille, émerge de celle-ci en passant par le point image B'.

L'image du point A, projeté orthogonal de B sur l'axe optique, est alors le point image A', projeté orthogonal de B' sur l'axe optique. L'image de l'objet est renversée et elle est nette sur un écran placé en A'.

Remarque :

		Caractéristiques de l'image	
Position de l'objet		Nature	Sens
À l'infini		Réelle et plus petite	Ponctuelle
Entre 2F et F		Réelle et plus grande	inversée
À F		Aucune image	
Entre F et O		Virtuelle et plus grande	Droite