

Chap 9 : Formation des Images

Objectifs : Comment distinguer une lentille mince convergente d'une lentille mince divergente ?

Quels sont les éléments caractéristiques d'une lentille mince convergente ?

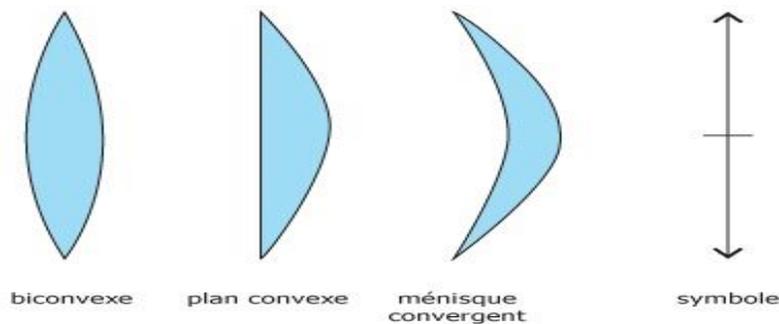
Les lentilles sont des objets très présents dans notre environnement : lunette, lentille de contact, loupe, jumelle, appareil photo, microscope, ...

1. Lentille mince convergente ou lentille mince divergente

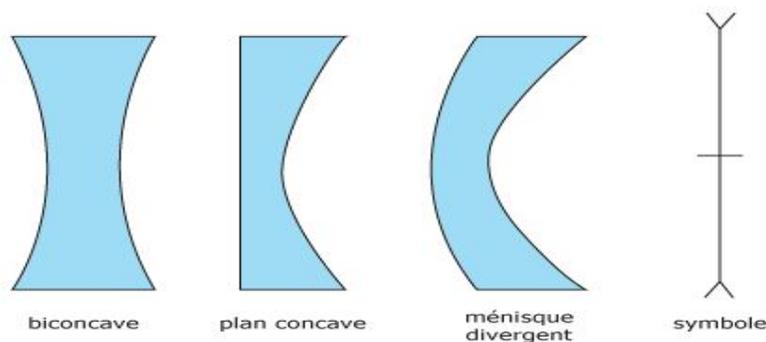
Une **lentille** est un objet circulaire formé par un **matériau homogène et transparent** tel que le verre ou le plastique. Elle a la particularité de pouvoir **dévier la trajectoire des rayons lumineux** par **réfraction**.

a. Différence de forme

Une lentille mince convergente est une lentille à bord mince dont le centre est bombé (Doc. 1a) alors qu'une lentille mince divergente est une lentille à bord épais dont le centre est mince (Doc. 1b).



a. Différents types de lentilles minces convergentes

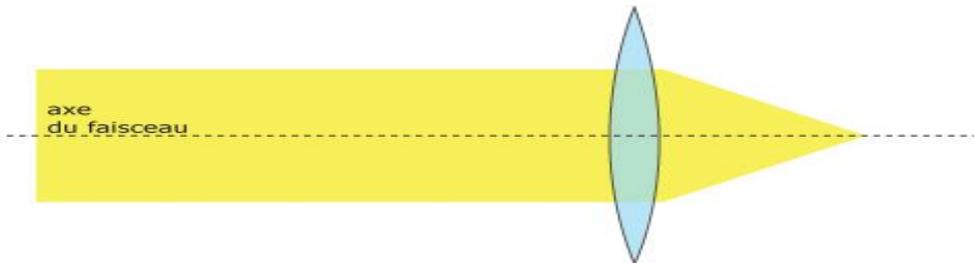


b. Différents types de lentilles minces divergentes

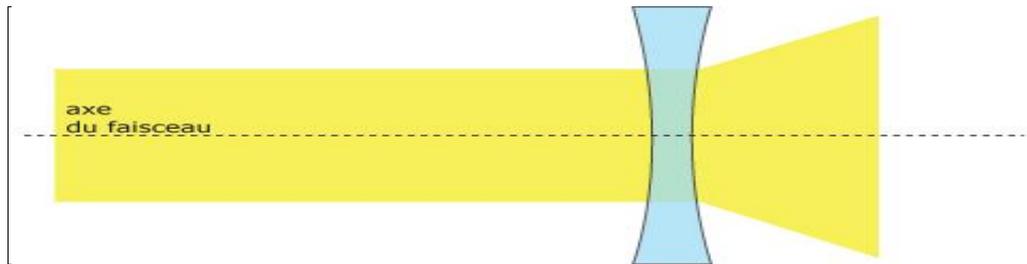
Doc. 1 : Les différents types de lentilles minces convergentes et divergentes

b. Différence de fonctionnement

Dans le cas d'une lentille mince convergente, les rayons lumineux sont déviés vers l'axe du faisceau (Doc. 2a) alors que dans le cas d'une lentille mince divergente, les rayons lumineux s'écartent de l'axe du faisceau (Doc. 2b).



a. Fonctionnement d'une lentille mince convergente



b. Fonctionnement d'une lentille mince divergente

Doc. 2 : Principe de fonctionnement des lentilles minces.

2. **Éléments caractéristiques d'une lentille mince convergente**

Approche expérimentale :

Plaçons une lentille convergente entre le soleil et une feuille de papier. Il existe une distance lentille-feuille qui permet de visualiser un point lumineux sur la feuille qui peut s'enflammer si on poursuit suffisamment longtemps l'expérience.

Cette distance est appelé **distance focale**. Elle sépare la lentille de son **foyer** (F), point sur **l'axe optique** où tous les rayons lumineux **convergent**.

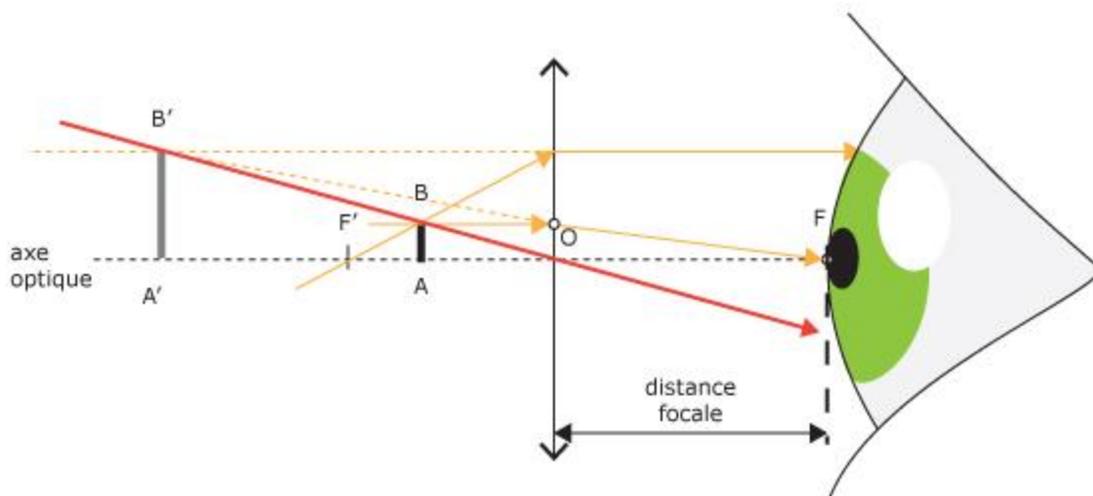
On définit O, le **centre optique** comme le point d'intersection entre l'axe optique et la lentille. Les rayons lumineux qui passent par O ne sont jamais déviés (Doc. 3).



Doc. 3 : Les caractéristiques d'une lentille mince convergente.

O : centre optique ; F : foyer

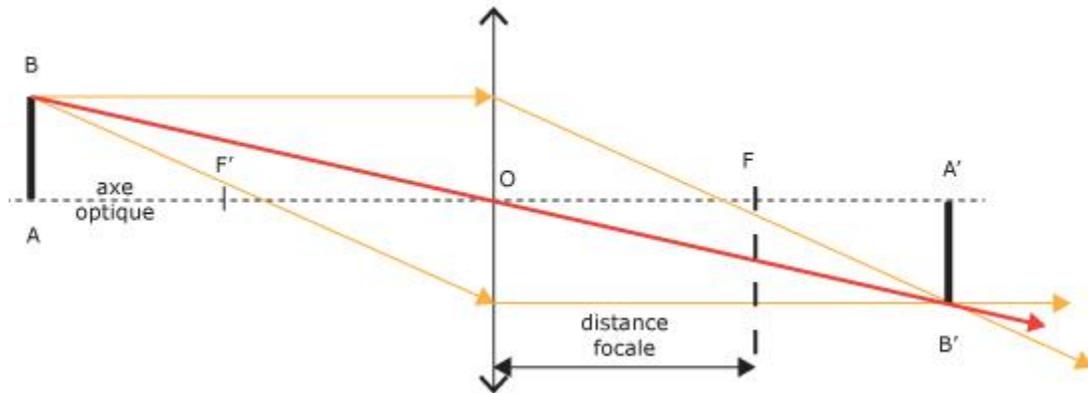
Lorsque l'on regarde un objet proche au travers d'une lentille mince convergente, on voit l'objet grossi comme avec une loupe (Doc. 4). L'œil voit en fait l'image virtuelle de l'objet. Elle se forme en arrière de l'objet. En effet, l'œil adapté à la propagation rectiligne des faisceaux lumineux ne voit pas la déviation due à la lentille (en pointillé sur le schéma). Pour voir une image nette, l'œil doit être positionné au niveau du foyer de la lentille.



Doc. 4 : Vision de près au travers d'une lentille mince convergente.

AB : objet réel ; A'B' : objet image virtuel

Si on regarde un objet éloigné au travers d'une lentille mince convergente, l'objet est visible mais à l'envers (Doc. 5).



Doc. 5 : Vision de loin au travers d'une lentille mince convergente.

AB : objet réel ; A'B' : objet image inversé

C'est ainsi que fonctionne l'œil, le cristallin joue le rôle de la lentille convergente. Il possède la capacité de faire varier sa courbure et donc sa distance focale ; c'est l'**accommodation**. Cette dernière permet de projeter l'image inversée et nette de l'objet sur la rétine.

L'essentiel

Il existe deux types de lentilles minces :

- Les **lentilles minces convergentes** qui dévient les faisceaux lumineux en un point situé sur l'**axe** optique appelé foyer.
- Les **lentilles minces divergentes** qui écartent les faisceaux lumineux de l'axe optique.

Le cristallin situé dans l'œil fonctionne comme une lentille convergente. Sa capacité à modifier sa courbure, appelée **accommodation**, permet de modifier la position du foyer et donc la **distance focale** (distance entre la lentille et le foyer).

Lorsque l'on observe un objet éloigné, le foyer est positionné de telle sorte que l'image de l'objet puisse se former à l'envers sur la rétine qui joue le rôle d'écran.

Lorsque l'on regarde un objet proche, le cristallin se courbe de telle sorte que le foyer soit situé avant l'objet.