

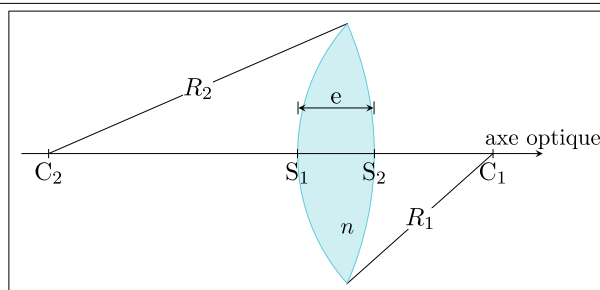
**Objectifs**

→ Exploiter les relations de conjugaison et de grandissement fournies pour déterminer la position et la taille de l'image d'un objet-plan réel.

→ Déterminer les caractéristiques de l'image d'un objet-plan réel formée par une lentille mince convergente.

**1. Caractéristiques d'une lentille mince convergente****1.1. Présentation**

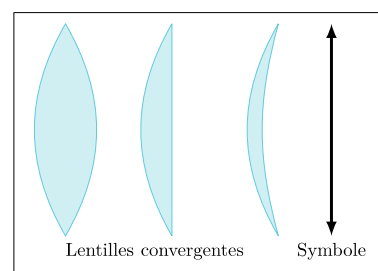
- Une lentille est un bloc de verre qui présente deux surfaces sphériques  $S_1$  et  $S_2$  de centres  $C_1$  et  $C_2$ .
- On dit que la lentille est mince lorsque son épaisseur  $e$  est très inférieure aux rayons de courbure  $R_1$  et  $R_2$  de ses faces.



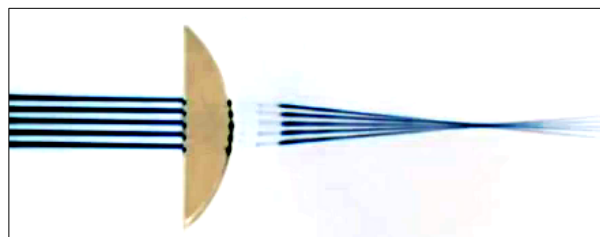
- Une lentille est convergente lorsqu'elle rapproche les rayons lumineux de son axe de révolution.

**1.2. Représentation**

- Une lentille mince est symbolisée par une double flèche verticale.
- Le milieu de la lentille s'appelle le **centre optique** et est noté  $O$ .
- L'**axe optique** est l'axe de symétrie de la lentille, noté  $\Delta$ .

**1.3. Foyers**

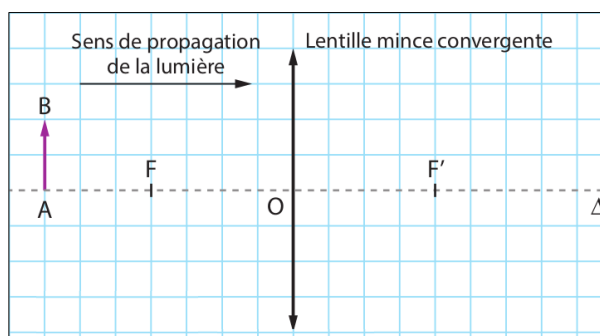
- Éclairée par un faisceau parallèle, la lumière converge en un point appelé le **foyer image** noté  $F'$ .
- La **distance focale**  $\overline{OF'} = f'$  est caractéristique de la lentille.  $f'$  se mesure en mètre (m)



- La lentille présente également un **foyer objet** noté  $F$ , symétrique du foyer image par rapport à  $O$ .
- La **vergence**  $C$  vaut  $C = \frac{1}{f'}$  et se mesure en dioptries  $\delta$  (qui ne sont rien d'autres que des  $m^{-1}$ )

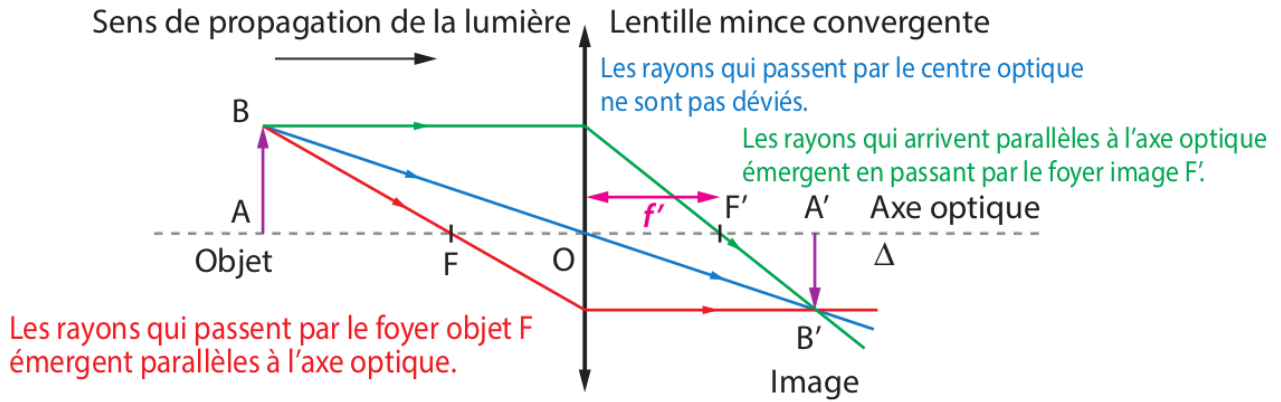
**1.4. Objet – Image**

- La lentille forme une image conjuguée notée  $A'B'$ , d'un objet lumineux noté  $AB$ , placé en amont de son centre optique  $O$  par rapport au sens de propagation de la lumière.
- Objet et image sont symbolisés par une flèche verticale.



## 2. Règles de marche des rayons principaux

- Tout rayon lumineux incident passant par le centre optique n'est pas dévié.
- Tout rayon lumineux incident parallèle à l'axe optique émerge par le foyer image F'.
- Tout rayon lumineux incident passant par le foyer objet F émerge parallèlement à l'axe optique.



## 3. Relations de conjugaison : position de l'image

La distance  $\overline{OA'}$  de l'image à la lentille est donnée par la relation de conjugaison suivante, où  $\overline{OA}$  est la distance de l'objet à la lentille et  $\overline{OF'}$  la distance focale image.

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}}$$

## 4. Relation de grandissement : taille de l'image

Le grandissement est le rapport de la taille de l'image à la taille de l'objet.

$$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

- ↳ Si  $|\gamma| < 1$ , la taille de l'image est plus petite que la taille de l'objet ; plus grande si  $|\gamma| > 1$ .
- ↳ L'image est dite **droite** si  $\gamma > 0$  ; **renversée** si  $\gamma < 0$ .

## 5. Caractéristiques de l'image

Si l'objet AB est placé avant le foyer objet F	Si l'objet AB est placé entre le centre optique O et le foyer objet F
<p>L'image peut être projetée sur un écran : on dit que l'image est <b>réelle</b>.</p> <p><math>\gamma &lt; 0</math> : l'image est <b>renversée</b>.</p> <p>L'image peut être <b>agrandie</b> ou <b>réduite</b>.</p>	<p>L'image ne peut pas être projetée sur un écran : on dit que l'image est <b>virtuelle</b>. En revanche, elle peut être observée directement.</p> <p><math>\gamma &gt; 0</math> : l'image est <b>droite</b>.</p> <p><math>\gamma &gt; 1</math> : l'image est <b>agrandie</b>.</p>