

## FICHE DE COURS 19

---

LENTILLES SPHÉRIQUES MINCES

---

**Ce que je dois être capable de faire après avoir appris mon cours**

- ☐ Définir une lentille sphérique mince.
- ☐ Distinguer pratiquement une lentille divergente d'une lentille convergente.
- ☐ Modéliser graphiquement une lentille mince utilisée dans les conditions de Gauss.
- ☐ Définir la distance focale et la vergence d'une lentille sphérique mince. Déterminer le caractère convergent ou divergent d'une lentille grâce à ces notions.
- ☐ Dessiner les rayons de construction permettant d'obtenir la position de l'image d'un objet à travers une lentille sphérique mince.
- ☐ Utiliser les propriétés d'un plan focal pour déterminer la propagation d'un rayon lumineux quelconque au travers d'une lentille sphérique mince
- ☐ Établir les relations de grandissement au centre et aux foyers
- ☐ Établir les relations de conjugaison de Newton et de Descartes au centre et aux foyers
- ☐ Pour une conjugaison à distance finie, établir le lien entre grandissement et grossissement
- ☐ Expliquer le principe de la méthode d'autocollimation pour déterminer la distance focal d'une lentille
- ☐ Connaître le critère de Bessel permettant l'observation d'un objet sur un écran à l'aide d'une unique lentille convergente
- ☐ Établir l'expression de la distance focale  $f'$  par la méthode de Bessel

## Les relations sur lesquelles je m'appuie pour développer mes calculs

- ❑ Epaisseur d'une lentille mince :

$$e \ll R_1 \quad ; \quad e \ll R_2 \quad ; \quad e \ll C_1 C_2$$

- ❑ Distance focale  $f'$  et vergence  $v$  :

$$f' = \overline{OF'} = -\overline{OF}$$

et

$$v = \frac{1}{f'}$$

- ❑ Critère mathématique pour caractériser une lentille :

$$f'_{CV} > 0$$

et

$$f'_{DV} < 0$$

- ❑ Relations aux foyers :

- ★ Conjugaison :

$$\overline{FA} \cdot \overline{F'A'} = -f'^2$$

- ★ Grandissement :

$$\gamma = \frac{f'}{\overline{FA}} = -\frac{\overline{F'A'}}{f'}$$

- ❑ Relations au centre :

- ★ Conjugaison :

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

- ★ Grandissement :

$$\gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

- ❑ Relation entre grandissement  $\gamma$  et grossissement  $\mathcal{G}$  à distance finie :

$$\mathcal{G} = \frac{1}{\gamma}$$

- ❑ Méthode de Bessel :

- ★ Conditions d'obtention d'une image :

$$D \geq 4f'$$

- ★ Détermination de la distance focale :

$$f' = \frac{D^2 - d^2}{4D}$$