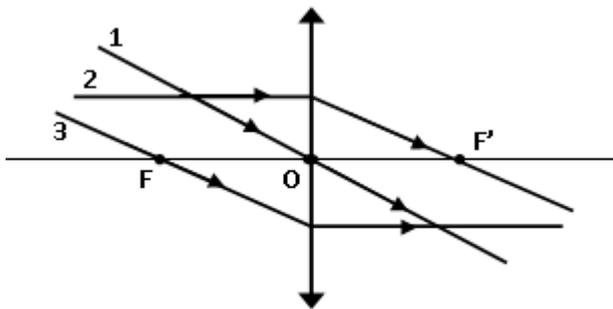
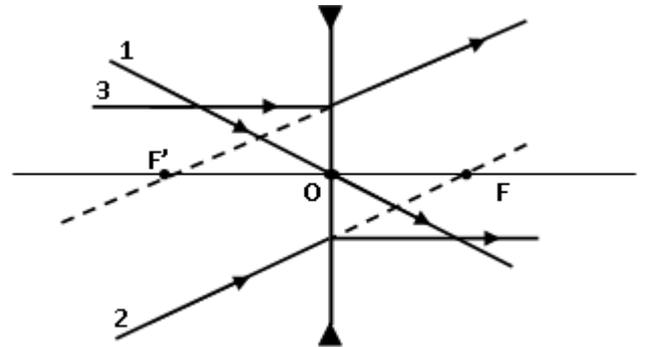


Série n° 19
(Les lentilles minces)



Lentille convergente



Lentille divergente

F : foyer principal objet (réel)
F' : foyer principal image (réel)
O : centre optique
(FF') : l'axe optique

F' : foyer principal image (virtuel)
F : foyer principal objet (virtuel)
O : centre optique
(F'F) : l'axe optique

Pour une lentille convergente ou divergente

Rayon incident (avant la lentille)	Rayon émergent (après la lentille)
Passant par le centre optique,	ne dévie pas (1).
Parallèle à l'axe optique,	passé par le foyer principal image (2).
Passant par le foyer principal image,	devient parallèle à l'axe principal (3).

La distance focale d'une lentille convergente ou divergente est la distance entre le centre optique

$$\mathbf{O} \text{ et le foyer de la lentille : } \mathbf{f} = |\overline{OF}| = |\overline{OF'}|$$

(ou bien : $\overline{FO} = \overline{OF'} = \mathbf{f}$ pour une lentille convergente et $\overline{F'O} = \overline{OF} = \mathbf{f}$ pour une lentille divergente)

La vergence d'une lentille est définie par : $\mathbf{C} = \frac{1}{\overline{OF'}}$

Pour une lentille convergente : $\overline{OF'} > 0 \Rightarrow \mathbf{C} > 0$	Pour une lentille divergente : $\overline{OF'} < 0 \Rightarrow \mathbf{C} < 0$
--	---

Formule de conjugaison d'une lentille : $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}}$

Si $\overline{OA} < 0$: l'objet est réel.

Si $\overline{OA} > 0$: l'objet est virtuel.

Si $\overline{OA'} > 0$: l'image est réelle.

Si $\overline{OA'} < 0$: l'image est virtuelle.

Grandissement d'une lentille : $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$

Si $\gamma > 0$: l'image est de même sens que l'objet.

Si $\gamma < 0$: l'image est de sens contraire que l'objet.

Si $|\gamma| > 1$: l'image est plus grande que l'objet.

Si $|\gamma| < 1$: l'image est plus petite que l'objet.

Exercice n° 1 :

Construire dans chacun des cas suivants l'image **A'B'** de l'objet **AB**, en précisant les natures de l'objet et de l'image, la grandeur et le sens de l'image.

1^{er} cas	2^{ème} cas
3^{ème} cas	4^{ème} cas
5^{ème} cas	6^{ème} cas
7^{ème} cas	8^{ème} cas

Exercice n° 2 :

Une lentille de vergence $C = 5 \delta$, donne d'un objet réel une image quatre fois plus grande.

- 1) De quel type est la lentille ? Déterminer sa distance focale.
- 2) L'image est réelle. Quelles sont les positions de l'objet et de l'image ?
- 3) L'image est virtuelle. Quelles sont les positions de l'objet et de l'image ?

Exercice n° 3 :

Une lentille **L** donne d'un objet **AB** réel une image **A'B'** de grandissement $\gamma = 0,5$.

- 1) Quelle est la nature de l'image **A'B'** ?
- 2) Montrer que la lentille est divergente.
- 3) La distance entre cet objet et son image est **d = 6 cm**.
 - a. Déterminer la position de cet objet par rapport à la lentille.
 - b. Calculer la vergence de la lentille. En déduire sa distance focale.
- 4) Faire une construction géométrique.

Exercice n° 4 :

Une lentille convergente **L₁** est placée à **5 cm** d'un objet réel **AB** de hauteur **1 cm**. **L₁** donne de **AB** une image réelle **A₁B₁** située à **7,5 cm** de **L₁**.

- 1) Calculer la vergence de la lentille **L₁**.
- 2) A **1 cm** de **L₁**, on place une lentille **L₂**, de distance focale égale à **5 cm**.
 - a. Déterminer, par le calcul, la nature, la position, le sens et la grandeur de l'image **A₂B₂** de l'objet **AB** à travers le système optique **{L₁ ; L₂}**.
 - b. Construire l'image définitive **A₂B₂** (choisir une échelle convenable).
- 3) Les positions des deux lentilles ne sont pas modifiées, l'objet est maintenant suffisamment éloigné pour le considérer pratiquement à l'infini. Déterminer la nature et la position de l'image **A₂B₂** à travers le système optique **{L₁ ; L₂}**.

