

TD N°2 DU MODULE DE PHYSIQUE  
 (Dioptre sphérique - Lentilles)

**EXERCICE 1 :**

On considère un dioptre sphérique de centre C, de sommet S et de rayon de courbure  $\overline{SC} > 0$ . Le dioptre sépare deux milieux d'indices de réfraction  $n_1 = 1$  et  $n_2 = 1.5$ . Un objet est placé, sur l'axe optique du dioptre, à la distance  $\overline{SA} = -\frac{4}{5}\overline{SC}$ .

1) la position  $\overline{SA'}$  de l'image est :

- A)  $\frac{6}{7}\overline{SC}$ ,      B)  $\frac{4}{13}\overline{SC}$ ,      C)  $\frac{13}{4}\overline{SC}$ ,      D)  $-\frac{13}{4}\overline{SC}$       E)  $-2.\overline{SC}$ .

2) la position du foyer image du dioptre :

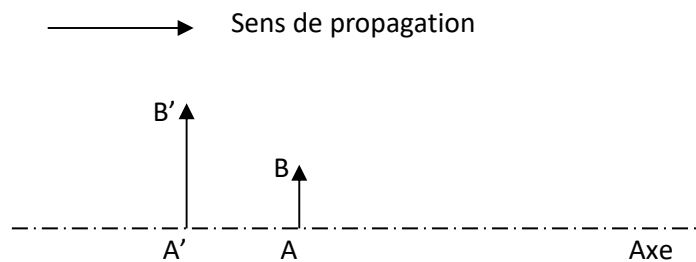
- A)  $\overline{SF'} = 3\overline{SC}$ ,      B)  $\overline{SF'} = -3\overline{SC}$ ,      C)  $\overline{SF'} = +2\overline{SC}$ ,      D)  $-24.679 \text{ cm}$ ,      E)  $2\overline{SC}$ .

3) Le grandissement est égal à :

- A)  $\gamma = \frac{-5}{7}$ ,      B)  $\gamma = -2,7$ ,      C)  $\gamma = \frac{-10}{39}$ ,      D)  $\gamma = \frac{5}{3}$ ,      E)  $\gamma = -2,7$ .

**EXERCICE 2 :**

Un dioptre sphérique de sommet S sépare deux milieux (1) et (2) ; l'un des deux milieux est du verre, l'autre est de l'air.



On donne :  $|\overline{AB}| = 2 \text{ cm}$  ,  $|\overline{A'B'}| = 4 \text{ cm}$  ,  $|\overline{SA}| = 9 \text{ cm}$  ,  $|\overline{SA'}| = 12 \text{ cm}$ .

- 1) En précisant la position du sommet S du dioptre sur le graphique, dites quelle est la nature de l'objet AB et de l'image A'B'.
- 2) Où se trouve le verre, où se trouve l'air ?
- 3) Déterminer la forme et la nature du dioptre (concave ou convexe et convergent ou divergent).
- 4) Déterminer la position des foyers objet et image.
- 5) Faire la construction géométrique des rayons lumineux.

### **EXERCICE 3 :**

Une lentille mince sphérique donne d'un objet réel situé à 70 cm de son centre optique une image renversée deux fois plus petite.

- 1) Déterminer la position de l'image ainsi que la vergence et la distance focale de la lentille.

### **EXERCICE 4 :**

Un objet lumineux est placé à 4 m d'un écran. Une lentille  $L_1$  dont la distance focale est inconnue donne sur l'écran une image réelle de l'objet, trois fois plus grande que cet objet.

- 1) Quelle est la nature et la position de la lentille ?

On déplace la lentille de manière à obtenir sur le même écran une image nette mais de grandeur différente.

- 2) Quelle est la nouvelle position de la  $L_1$  et la nouvelle valeur du grandissement ?
- 3) Calculer la distance focale et la vergence de la lentille.
- 4) Déterminer la distance focale et la vergence d'une deuxième lentille  $L_2$  qui accolée à  $L_1$  ne donnerait sur l'écran une image nette que pour une seule position du système des deux lentilles accolées.

### **EXERCICE 5 :**

Une lentille  $L_1$  de distance focale  $f' = 2,0$  cm est séparée d'une distance  $d = 6,0$  cm d'une lentille  $L_2$  identique, chaque lentille ayant le même axe optique. Un objet AB est placé devant la première lentille à la distance  $\ell = - 6,0$  cm

- 1) construire géométriquement l'image A'B' de l'objet AB à travers le doublet de lentilles, en traçant tous les rayons particuliers.

- 2) Calculer la position de l'image A'B' ainsi que son grandissement.