

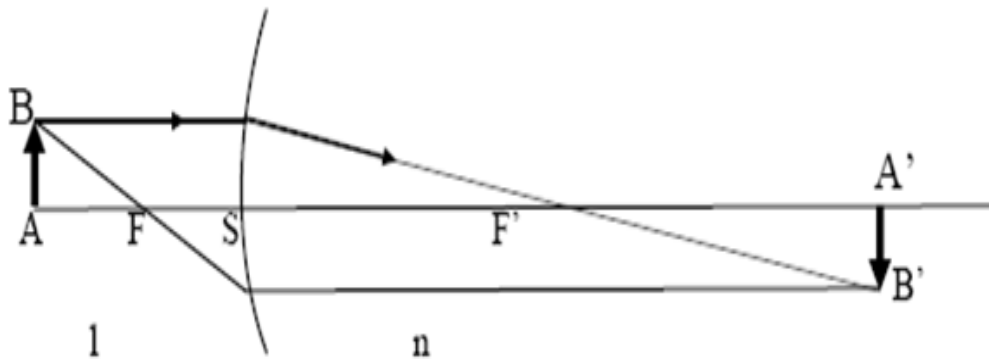
SOLUTION TD D'OPTIQUE GEOMETRIQUE

Filières : LEESM, LEESI

Série N° : 2 (SUITE)

Exercice 4 : Dioptrique sphérique

- 1) $V = \frac{n' - n}{SC} = 16,7 \delta$; $V > 0 \Rightarrow$ dioptrique convergent.
- 2) $f = -\frac{n}{V} = -5,98 \text{ cm} = \overline{SF}$; $f' = \frac{n'}{V} = 8,98 \text{ cm} = \overline{SF'}$.
- 3) a- $\frac{n'}{\overline{SA'}} - \frac{n}{\overline{SA}} = \frac{n' - n}{SC}$ donne : $\overline{SA'} = 18 \text{ cm}$
 b- Image réelle
 c- Voir figure



- d- $\gamma = \frac{n \overline{SA'}}{n' \overline{SA}} = -1$; image renversée ; $|\gamma| = 1 \Rightarrow$ objet et image sont de même dimension.

Exercice 5 : Miroir sphérique concave

1. Par définition, le foyer objet et le foyer image d'un miroir sont confondus, et si on choisit le sens de la lumière comme sens positif : $\overline{SF} = \overline{SF'} = \frac{\overline{SC}}{2} = -0,5 \text{ m}$
2. Si on utilise par exemple la formule de conjugaison avec l'origine au foyer :

$$\overline{FA} \cdot \overline{FA'} = \overline{FS}^2 ; \overline{FA'} = 4,5 \text{ m}, \overline{FS} = +0,5 \text{ m}, \text{ on trouve } \overline{FA} = -0,056 \text{ m}.$$

On trouve que l'objet et l'image se trouvent du même côté du foyer.

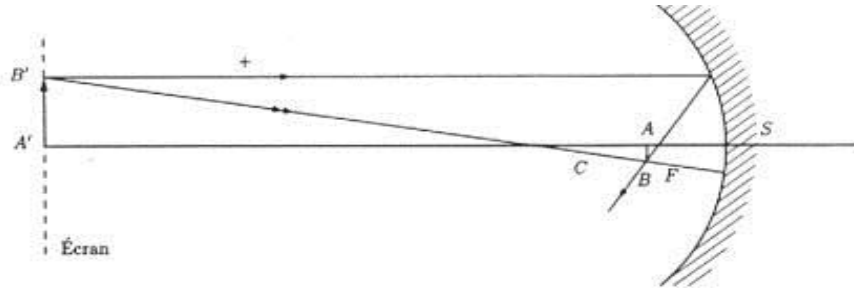
3. le grandissement : $\gamma = \frac{\overline{FA'}}{\overline{FS}} = -9 = \frac{\overline{FS}}{\overline{FA}}$. L'image est renversée par rapport à l'objet.

4. Les trois rayons possibles sont :

- celui qui passe par le centre et n'est pas dévié,
- Le rayon parallèle à CS qui passe par F après réflexion,

- Le rayon qui passe par F' et qui est parallèle à CS après réflexion.

Voir figure ci dessus.



Exercice 6 : Miroir sphérique convexe

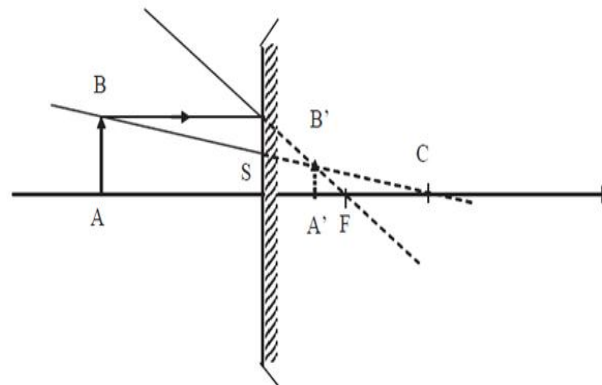
1. Le foyer F du miroir se trouve au milieu du segment $[SC]$ et $\overline{SF} = 15$ cm.
2. et 3.

La position de A' est obtenue à partir de la formule de conjugaison :

$$\frac{1}{\overline{SA}} + \frac{1}{\overline{SA'}} = \frac{2}{\overline{SC}} = \frac{1}{\overline{SF}}$$

d'où : $\overline{SA'} = \frac{\overline{SFSA}}{\overline{SA} - \overline{SF}}$ et le grandissement est donné par : $\gamma = -\frac{\overline{SA'}}{\overline{SA}}$.

a. **$\overline{SA} = -30$ cm.** On trouve $\overline{SA'} = 10$ cm , $\gamma = \frac{1}{3}$ et $\overline{A'B'} = 0,33$ cm.
Donc l'image est virtuelle, droite et plus petite que l'objet.



b. **$\overline{SA} = 20$ cm.** On trouve $\overline{SA'} = 60$ cm , $\gamma = -3$ et $\overline{A'B'} = -3$ cm.
Donc l'objet et l'image sont virtuels. L'image est renversée et trois fois plus grande que l'objet.

