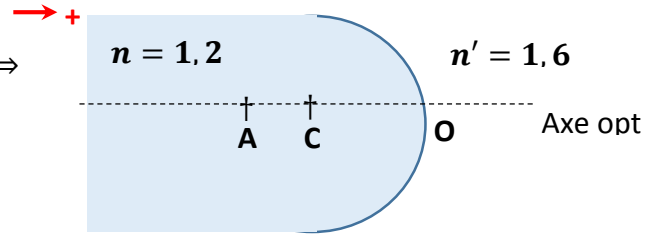


**Ex 1 :** Devoir à rendre au plus tard le 30.03.2021

**Ex 2 :** Dioptre sphérique [ $n=1.2$  ,  $n'=1.6$  ,  $R=0,5$  m]

Le centre :  $C \in$  milieu moins réfringent ( $n = 1,2$ )  $\Rightarrow$

$$\vec{AB} : \begin{cases} \text{objet réel} \in \text{milieu } (n = 1,2) \Rightarrow \\ OA = 0,8 \text{ m} \\ \vec{AB} \perp \text{l'axe opt.} \end{cases}$$



**1. Calcul d'image**

On doit choisir le **sens positif** des longueurs algébriques :  $\Rightarrow \begin{cases} \bar{R} = \overline{OC} < 0 = -0,5 \text{ m} \\ \bar{P} = \overline{OA} < 0 = -0,8 \text{ m} \end{cases}$

**F. C :**  $\frac{n}{\bar{P}} - \frac{n'}{\bar{P}'} = \frac{n - n'}{\bar{R}}$

**A. N :**  $\frac{1,2}{(-0,8 \text{ m})} - \frac{1,6}{\bar{P}'} = \frac{1,2 - 1,6}{(-0,5 \text{ m})}$

$\Rightarrow \frac{3}{(-2 \text{ m})} - \frac{1,6}{\bar{P}'} = \frac{0,4}{(0,5 \text{ m})}$

$\Rightarrow \frac{3}{-2 \text{ m}} - \frac{4}{5 \text{ m}} = \frac{1,6}{\bar{P}'}$

$\Rightarrow \frac{1}{\bar{P}'} = \left(\frac{10}{16}\right) \left[\frac{-23}{10 \text{ m}}\right]$

$\Rightarrow \frac{1}{\bar{P}'} = \frac{-23}{16 \text{ m}} \Rightarrow \bar{P}' = \overline{OA'} = \frac{-16}{23} \text{ m} \approx -0,69 \text{ m}$

Voir schéma : l'image est virtuelle

**$G_t = \frac{\frac{n}{\bar{P}}}{\frac{n'}{\bar{P}'}} = \frac{n}{n'} \left(\frac{\bar{P}'}{\bar{P}}\right)$**

**A. N :**  $G_t = \frac{1,2}{1,6} \left(\frac{-16}{23} \text{ m}\right) \left(\frac{1}{-0,8 \text{ m}}\right)$

**$G_t = \left(\frac{15}{23}\right) \approx 0,65 \approx 65\%$**

Donc : l'image est droite, et réduite de 65 %

**2. Construction géométrique :** On calcul d'abord une au moins des distances focales objet et image  $f, f'$

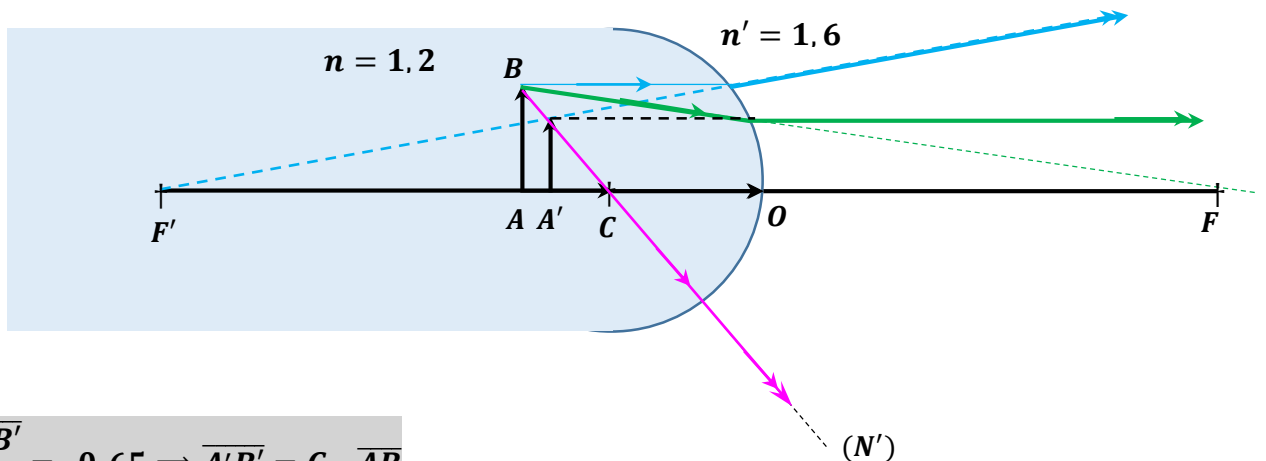
**F. C :**  $\frac{n}{\bar{P}} - \frac{n'}{\bar{P}'} = \frac{n - n'}{\bar{R}}$

Foyer image  $F'$  :  $\bar{P} = \overline{OA} \rightarrow \infty \Rightarrow \bar{P}' = \bar{f}' = \overline{OF}' = -\left(\frac{n'}{n-n'}\right) \bar{R}$

Foyer objet  $F$  :  $\bar{P}' = \overline{OA'} \rightarrow \infty \Rightarrow \bar{P} = \bar{f} = \overline{OF} = \left(\frac{n}{n-n'}\right) \bar{R}$

**A. N :**  $\begin{cases} \bar{f}' = -\left(\frac{1,6}{1,2-1,6}\right) (-0,5 \text{ m}) \\ \bar{f} = \left(\frac{1,2}{1,2-1,6}\right) (-0,5 \text{ m}) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \bar{f}' = \overline{OF}' = -2 \text{ m} \\ \bar{f} = \overline{OF} = +1,5 \text{ m} \end{cases}$

Pour construire l'image, il faut respecter une échelle.



$$3. G_t = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = 0,65 \Rightarrow \overline{A'B'} = G_t \cdot \overline{AB}$$

$$\overline{A'B'} = 0,65 \cdot (+8 \text{ cm}) \Rightarrow \overline{A'B'} = 5,2 \text{ cm}$$

4. Le grandissement longitudinal, pour un objet épais : par définition général,  $G_L = \frac{dp'}{dp}$

$$F.C : \frac{n}{\overline{P}} - \frac{n'}{\overline{P'}} = \frac{n - n'}{\overline{R}}$$

$$n \left( -\frac{1}{\overline{P}^2} \right) - n' \frac{d}{dP'} \left( \frac{1}{\overline{P'}} \right) \frac{dp'}{dp} = 0$$

$$n \left( -\frac{1}{\overline{P}^2} \right) = n' \left( \frac{1}{\overline{P}'^2} \right) \frac{dp'}{dp}$$

$$\text{Pour le dioptre sphérique : } G_L = \frac{dp'}{dp} = -\frac{n}{n'} \left( \frac{\overline{P}'^2}{\overline{P}^2} \right)$$

$$\text{Rq : } G_L = \left( \frac{n'}{n} \right) G_t^2$$

Mirred.N

