

Exo 11 Dioptres sphériques

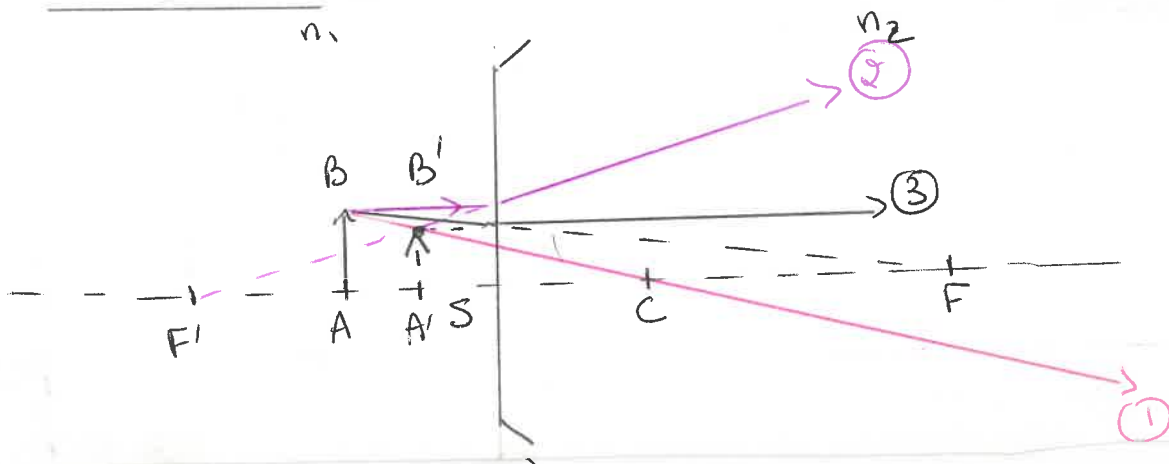
3. $\overline{SC} = 2 \text{ cm}$ $n_1 = 1,5$ $n_2 = 1$

• $\overline{SC} > 0$ dioptre convexe

• $\mathcal{V} = \frac{n_2 - n_1}{\overline{SC}} = \frac{1 - 1,5}{2 \times 10^{-2}} = -\frac{0,5}{2} \times 100 = -25 \text{ D}$

$\mathcal{V} < 0$ dioptre divergent

• Construction



• Position du foyer objet F : $\overline{SF} = -\frac{n_1}{\mathcal{V}} = 6 \text{ cm}$

• " " " image F' : $\overline{SF'} = -\frac{n_2}{\mathcal{V}} = -4 \text{ cm}$

① rayon (BC) non dévié

② le rayon incident // à l'axe optique sort du dioptre avec une direction celle de F'

③ le rayon incident (BF) ressort // à l'axe optique

Resultats : image droite, virtuelle à 1 cm de S.
Hauteur $\approx 0,75 \text{ cm}$

• Verification numérique

$$\frac{n_2}{\overline{SA'}} - \frac{n_1}{\overline{SA}} = \mathcal{V} \Rightarrow \overline{SA'} = \frac{n_2}{\frac{n_1}{\overline{SA}} + \mathcal{V}} = -1 \text{ cm}$$

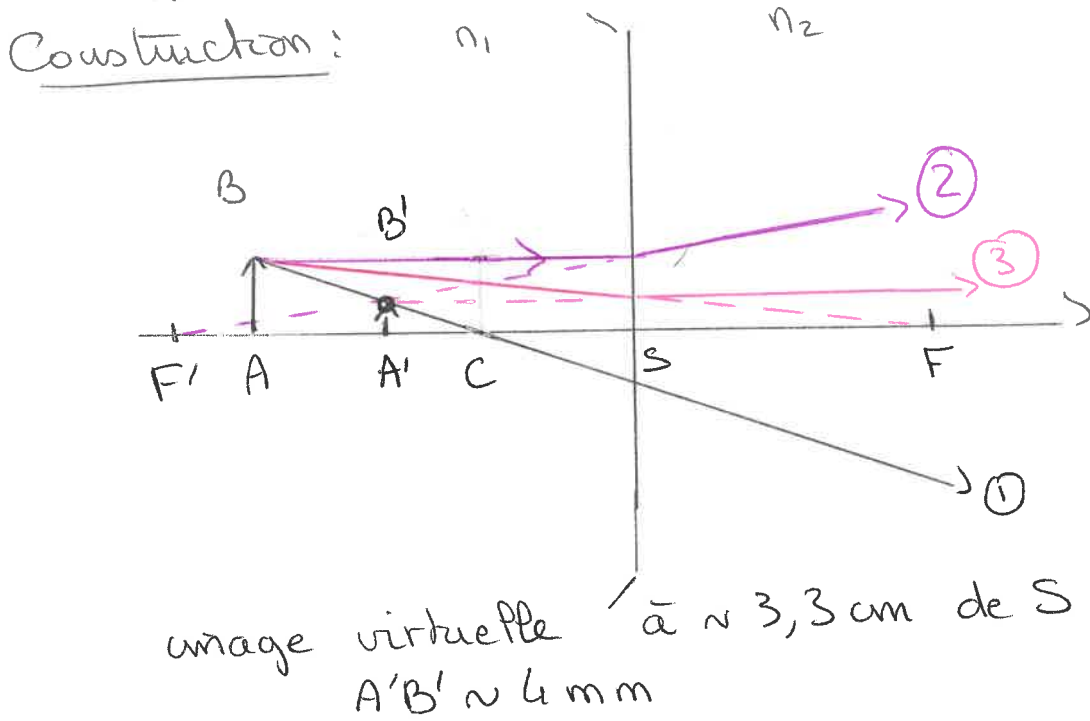
$$\gamma = \frac{n_1}{n_2} \frac{\overline{SA'}}{\overline{SA}} = 1,5 \times \frac{-1}{-2} = \frac{3}{4}$$

$$A'B' = \frac{3}{4} AB = 0,75 \text{ cm}$$

cohérent avec la construction

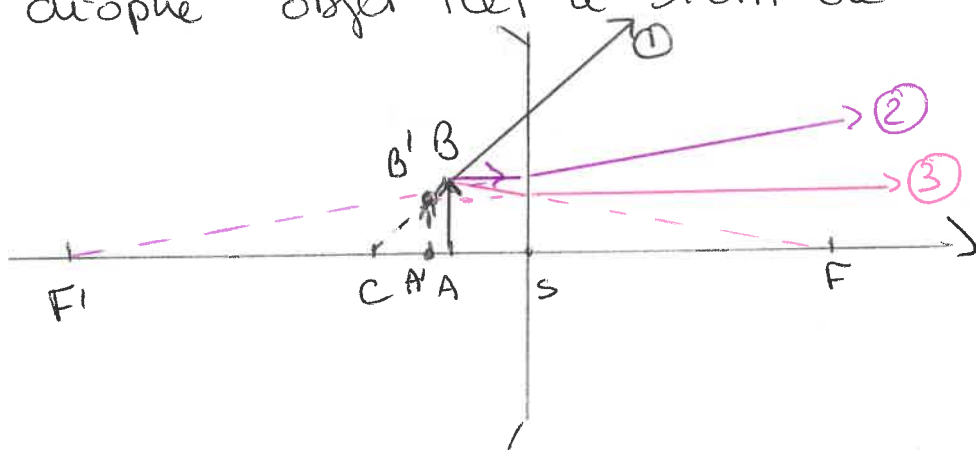
Autres exemples pour s'entraîner (2)

a. $n_1 = 1$ $n_2 = 1,5$ $\bar{SC} = -2 \text{ cm}$ comme à la question 1 mais objet réel à 5 cm de S.
 dioptré concave divergent } inchangés
 $\bar{SF} = 4 \text{ cm}$ $\bar{SF}' = -6 \text{ cm}$



Vérification num. $\bar{SA}' = -3,33 \text{ cm}$
 $\gamma = 0,44 \Rightarrow A'B' = 0,44 \text{ cm} = 4,4 \text{ mm}$
 Cohérents.

b. \hat{m} dioptré objet réel à 1 cm de S



Vérification num. $\bar{SA}' = -1,2 \text{ cm}$
 $\gamma = 0,8 \Rightarrow A'B' = 0,8 \text{ cm}$

Cohérents.

c. $n_1 = 1$ $n_2 = 1,5$ $\overline{SC} = 2 \text{ cm}$

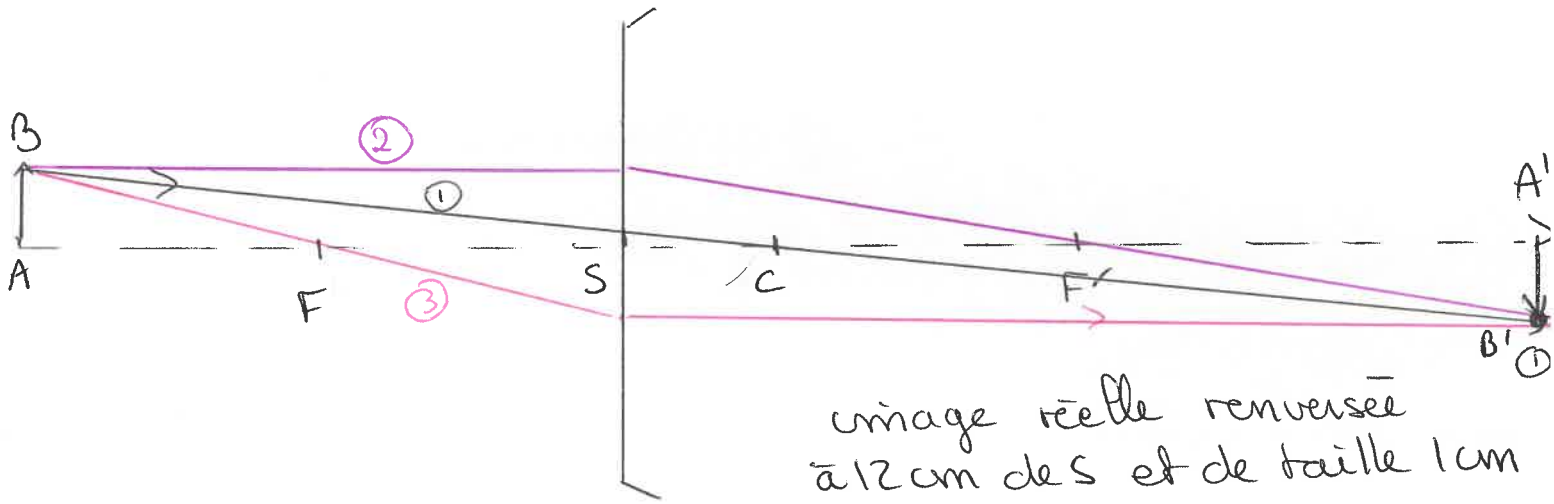
(3)

dioptré convexe car $\overline{SC} > 0$

convergent car $N = 25\delta > 0$

Calcul de $\overline{SF} = -4 \text{ cm}$ $\overline{SF}' = 6 \text{ cm}$

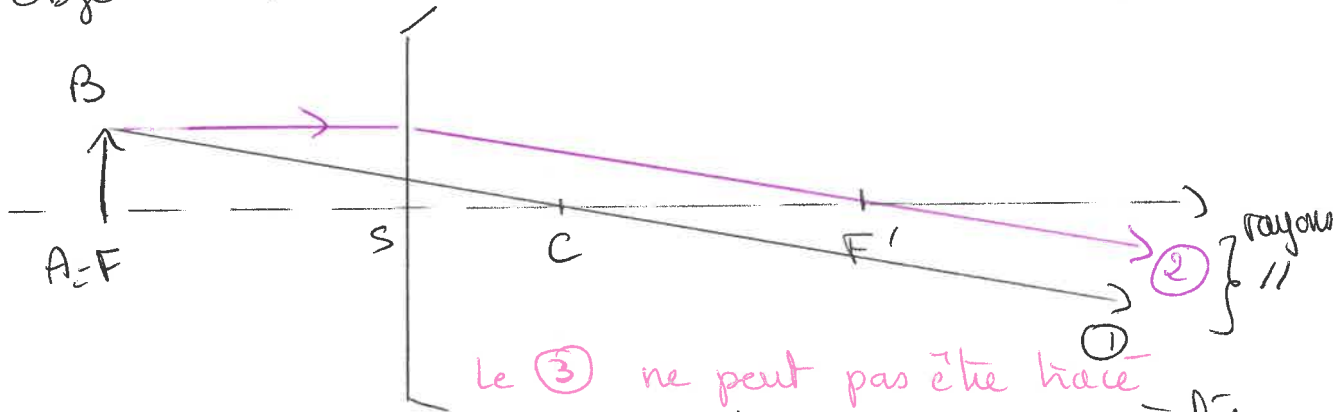
• Construction pour un objet réel à 8 cm des



Verif. num : $\overline{SA}' = 12 \text{ cm}$

$\delta = -1$ $A'B' = 1 \text{ cm}$

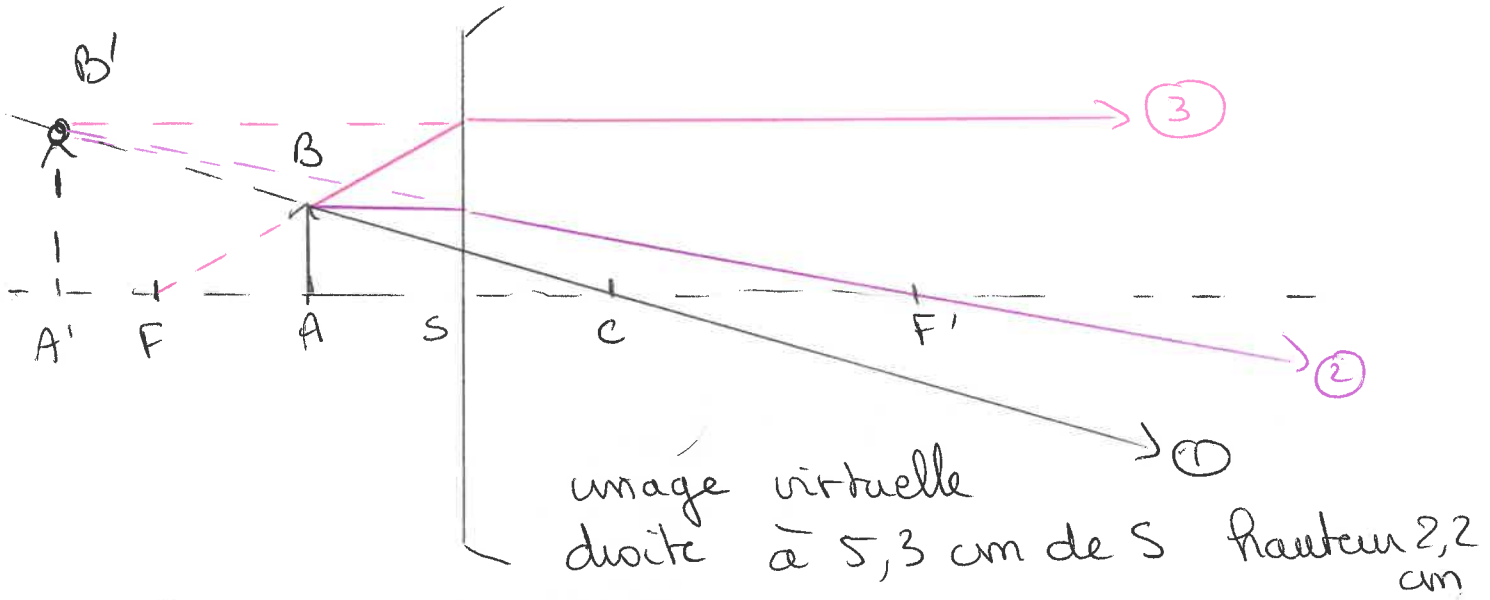
• objet réel à 4 cm de S (au point F)



Verif. num : $\overline{SA}' = \frac{n_2}{\frac{n_1}{SA} + N} = \frac{1,5}{-\frac{100}{4} + 25} = \frac{1,5}{0} \rightarrow \infty$

δ et $A'B'$ ne sont pas calculables dans ce cas

• objet réel à 2 cm de S



Verif num : $\overline{SA'} = -6 \text{ cm}$

$\gamma = 2 \quad A'B' = 2 \text{ cm}$

aux erreurs de construction près, ça reste cohérent.