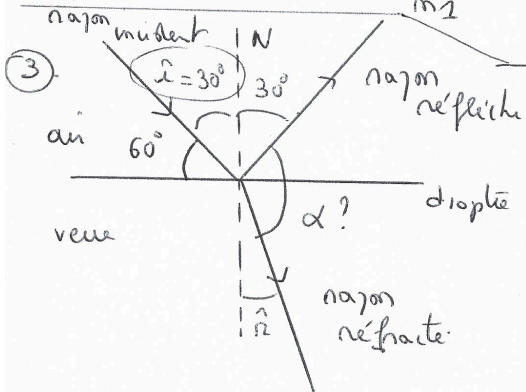


Correction exercices réfraction

$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r}$$

①. $n_1 \sin \hat{r} = \frac{n_2 \sin \hat{i} \cdot n_1}{n_2} \Rightarrow n_1 \hat{r} = \frac{n_2 \sin 40^\circ \cdot 1}{\frac{3}{2}} = 0,428 \dots \Rightarrow \hat{r} = 25,37^\circ$ (air \rightarrow verre)

②. Verre \rightarrow eau $n_1 \sin \hat{i} = \frac{n_2 \sin \hat{r} \cdot n_1}{n_2} = \frac{n_2 \sin 50^\circ \cdot \frac{4}{3}}{\frac{3}{2}} = 0,6809 \Rightarrow \hat{r} = 42,916^\circ$



air \rightarrow verre
le rayon réfracté est normal à la normale

$$\hat{r} = 90 - 60 = 30^\circ$$

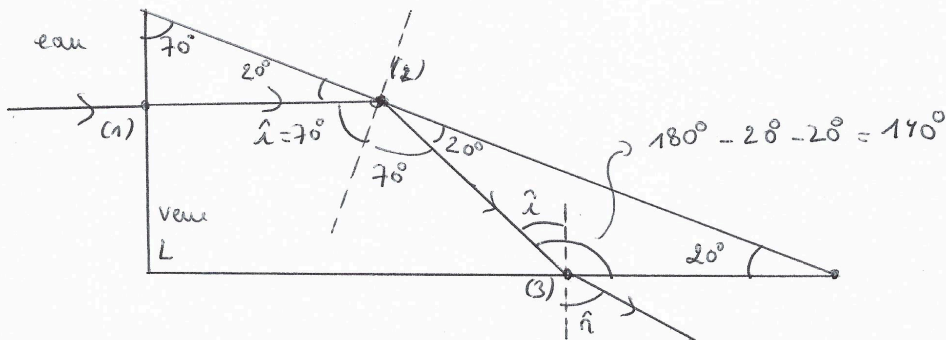
$$n_1 \sin \hat{r} = \frac{n_2 \sin \hat{i} \cdot n_1}{n_2} = 0,333 \dots$$

$$\hat{r} = 19,47^\circ$$

$$\alpha = 180^\circ - 19,47^\circ - 30^\circ = 130,53^\circ$$

6. On a un angle limite de réfraction qd on passe d'un milieu réfringent dans un milieu - réfringent \Rightarrow qd on passe du verre dans l'eau

$$n_1 \sin l = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{3}{2}} = \frac{8}{9} = 0,888 \dots \Rightarrow l = 62,73^\circ$$



(1) $\hat{i} = 0^\circ \Rightarrow \hat{r} = 0^\circ$ le rayon continue tout droit

(2) $\hat{i} = 70^\circ$ verre \rightarrow eau

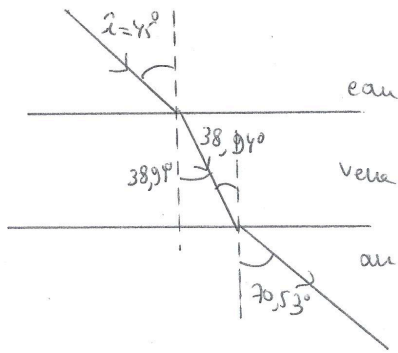
$$n_1 \sin \hat{r} = \frac{n_2 \sin \hat{i} \cdot n_1}{n_2} = 1,057 > 1 \text{ impossible}$$

Pas de réfraction \Rightarrow réflexion totale. En effet $\hat{i} = 70^\circ > l = 62,73^\circ$

(3) $\hat{i} = 140^\circ - 90^\circ = 50^\circ < l \Rightarrow$ réfraction

$$\text{d'eau vers l'air} \quad \hat{r} = 59,52^\circ$$

4.



eau \rightarrow veue $n_1 \sin i_1 = n_2 \sin r_1$
 $n_1 \sin 45^\circ \cdot \frac{4}{3} = n_2 \sin \frac{3}{2}$

$\Rightarrow n_2 \sin \hat{r} = \frac{n_1 \sin 45^\circ \cdot \frac{4}{3}}{\frac{3}{2}} = 0,6285 \dots$

$\hat{r} = 38,94^\circ$

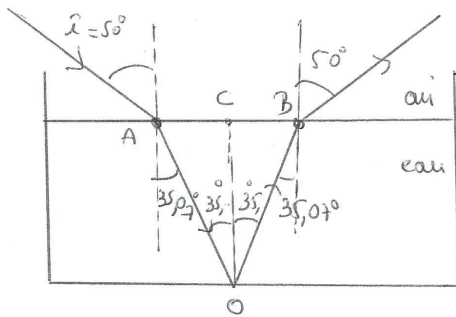
veue \rightarrow au $i = 38,94^\circ$
 angle alterne-interne

$n_1 \sin 38,94^\circ \cdot \frac{3}{2} = n_2 \sin \hat{r}$

$n_2 \sin \hat{r} = 0,9728$

$\hat{r} = 70,53^\circ$

5.



au \rightarrow eau

$n_1 \sin 50^\circ \cdot 1 = n_2 \sin \hat{r} \cdot \frac{4}{3}$

$n_2 \sin \hat{r} = 0,5775 \dots$

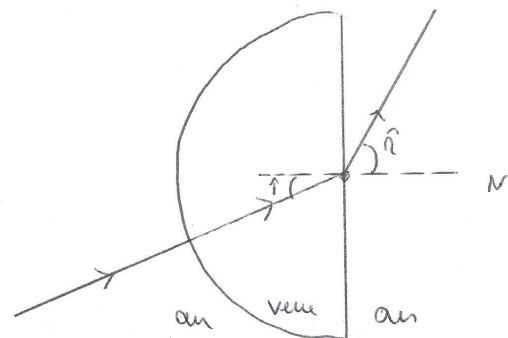
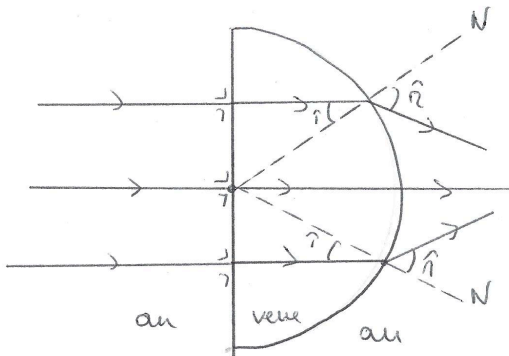
$\hat{r} = 35,07^\circ$

eau \rightarrow au

$\hat{r} = 50^\circ$ (à vérifier)

Triangle ACO: $OC = 20 \text{ cm} \Rightarrow AC \approx 14 \text{ cm}$
 $\text{tg } 35,07^\circ = \frac{AC}{OC}$
 $\Rightarrow AC = OC \cdot \text{tg } 35,07^\circ$
 $AB \approx 28 \text{ cm}$

7.

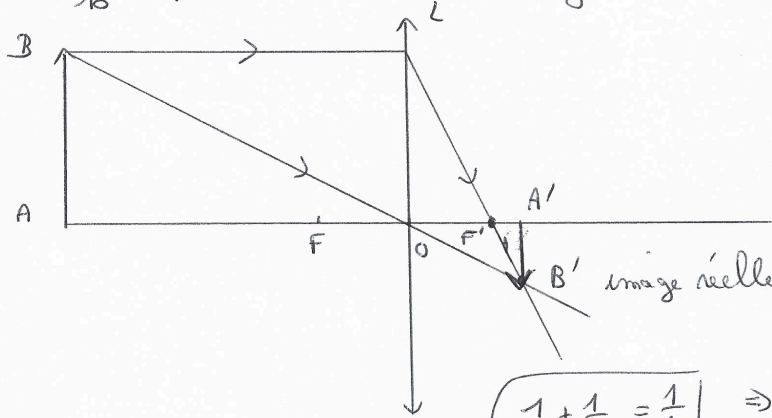


air \rightarrow veue: le rayon est \perp au dioptre
 \Rightarrow continue tout droit

veue \rightarrow air: le rayon réfracte s'écarte
 de la normale

Exercices lentilles

1. On place un objet de 30 cm de haut à 60 cm d'une lentille convergente de 15 cm de distance focale. Recherches par calcul et par graphique à l'échelle $\frac{1}{10}$ la position et la taille de l'image



$p = AO =$ distance objet-lentille
 $p' = OA' =$ distance lentille-image
 $f = FO = OF' =$ distance focale

$AB = 30 \text{ cm}$
 $p = 60 \text{ cm}$
 $f = 15 \text{ cm}$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p'} = \frac{1}{f} - \frac{1}{p}$$

$$\frac{1}{p'} = \frac{1}{15} - \frac{1}{60} = \frac{3}{60}$$

$$\Rightarrow p' = 20 \text{ cm}$$

$$\gamma = -\frac{p'}{p} = -\frac{20}{60} \Rightarrow \gamma = -\frac{1}{3} \quad \left| \quad \gamma < 0 \right.$$

grandissement

image renversée

$$\gamma = \frac{|A'B'|}{|AB|} \Rightarrow \underset{\text{image}}{A'B'} = \gamma AB = (-)\frac{1}{3} \cdot 30 = (-) 10 \text{ cm}$$

- 2) Une lentille convergente donne d'un objet une image réelle 5x + grande. Calculer la distance focale de la lentille si la distance objet-image = 1,08 m
 $\gamma = \ominus 5$ car image réelle \Rightarrow renversée $\Downarrow AA' = 1,08 \text{ m}$

$$p + p' = 1,08 \text{ m}$$

$$\gamma = -5 = -\frac{p'}{p} \Rightarrow \begin{cases} p' = 5p \\ p + p' = 1,08 \text{ m} \\ \quad = 1,08 \text{ m} \end{cases} \quad \begin{matrix} 6p = 1,08 \text{ m} \\ p = 18 \text{ cm} \\ p' = 90 \text{ cm} \end{matrix}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = \frac{1}{18} + \frac{1}{90} = \frac{6}{90} \Rightarrow f = 15 \text{ cm}$$

- 3) A l'aide d'une lentille convergente de 12 cm de distance focale on forme par un écran une image. La taille de l'image est égale à $\frac{2}{3}$ de la taille de l'objet. Quelle est la distance entre l'objet et l'image
 (Réponse: 50 cm)