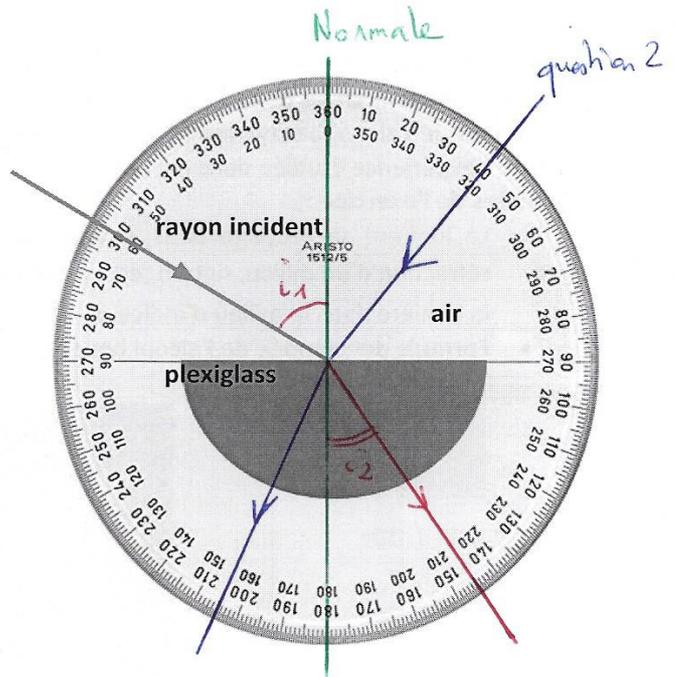


EXERCICES. RÉFRACTION ET RÉFLEXION

Exercice 1.

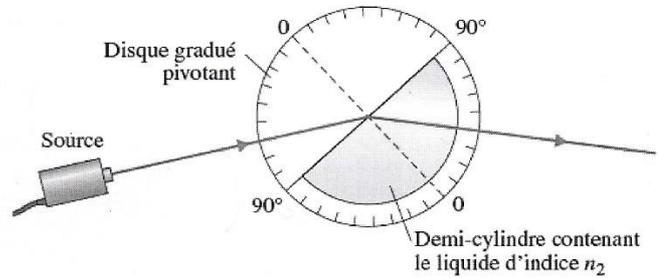
- Dans l'expérience schématisée ci-contre :
 - tracer en vert la normale.
 - repérer et mesurer l'angle i_1 que fait le rayon incident avec la normale.
 - calculer l'angle i_2 que fait le rayon réfracté dans le plexiglass avec la normale.
 - tracer les rayons réfracté réfléchi en rouge.
- Tracer en bleu la marche du rayon venant de l'air et qui se réfracte dans le plexiglass avec un angle de 25° .



$n_{\text{plexiglass}} = 1,51$
 $n_{\text{air}} = 1,0$

Exercice 2. Identification d'un liquide

Un faisceau de lumière monochromatique est dirigé vers un liquide inconnu d'indice de réfraction n_2 (voir schéma ci-contre). On note i_1 l'angle d'incidence dans l'air d'indice $n_1 = 1,0$ et on note i_2 l'angle de réfraction dans le liquide inconnu d'indice n_2 .



Question.

Identifier la nature du liquide à l'intérieur du demi-cylindre parmi ceux proposés dans les données.

Données : indices de réfraction de quelques liquides homogènes et transparents

liquide	glycérol	eau	azote liquide
indice de réfraction	1,5	1,3	1,2

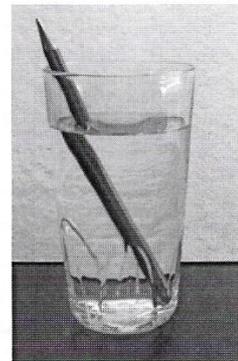
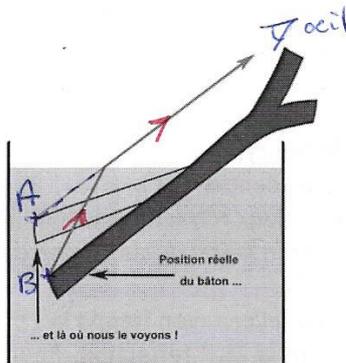
Exercice 3. Le bâton « cassé »

Un bâton à moitié immergé dans l'eau semble cassé :

Question.

Interpréter l'illusion d'optique du bâton « cassé » à l'aide du schéma ci-dessous :

En réalité, le bâton est au point B mais à cause de la réfraction, mon œil le "voit" au point A.

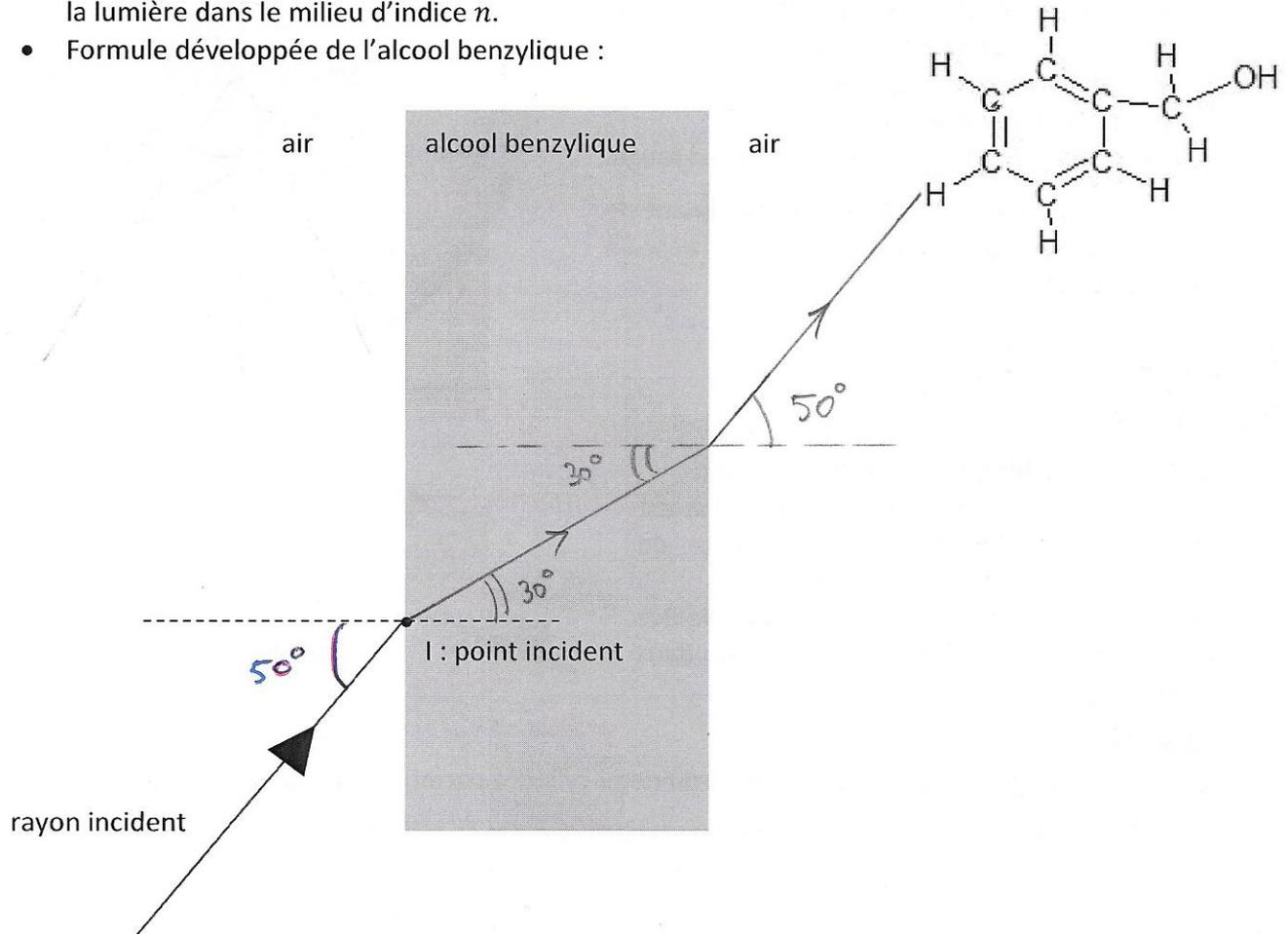


Exercice 4. Réfractions dans l'alcool benzylique

Un rayon incident arrive de l'air (d'indice de réfraction 1,00) avec un angle incident de $50,0^\circ$ sur une cuve contenant de l'alcool benzylique (d'indice de réfraction 1,54) au point incident I. Le schéma ci-dessous illustre l'expérience étudiée dans cet exercice.

Données de l'exercice :

- La lumière se propage dans le vide avec une vitesse $c = 299\,792\,458\text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$. L'indice de réfraction d'un milieu, noté n , est un nombre sans unité et défini par : $n = \frac{c}{v}$ où v est la vitesse de la lumière dans le milieu d'indice n .
- Formule développée de l'alcool benzylique :



Questions.

1^{ère} partie : autour de l'alcool benzylique

1. Écrire la formule brute de l'alcool benzylique.
2. Écrire les formules semi-développée et topologique de l'alcool benzylique.
3. Écrire la formule semi-développée d'un isomère (de constitution) de l'alcool benzylique.
4. Calculer la vitesse de la lumière dans l'alcool benzylique en $\text{km}\cdot\text{s}^{-1}$ avec le bon nombre de chiffres significatifs.

2^{ème} partie : traversée de la cuve d'alcool benzylique

5. Représenter sur le schéma l'angle incident de 50° .
6. Justifier que le rayon lumineux subit deux réfractions lorsqu'il traverse la cuve.
7. Calculer l'angle de réfraction du rayon réfracté qui rentre dans la cuve et représenter le rayon réfracté sur le schéma.
8. Mesurer l'angle d'incidence avec lequel ce rayon frappe la 2^{ème} face de la cuve.
9. Calculer l'angle de réfraction lors de la 2^{ème} réfraction. Représenter sur le schéma le rayon qui ressort de la cuve.

Exercice 1:

1. D'après la loi de Snell-Descartes,

$$n_1 \times \sin i_1 = n_2 \times \sin r_2 \Rightarrow \sin r_2 = \frac{n_1}{n_2} \times \sin i_1 = \frac{1,0}{1,51} \times \sin 60$$
$$r_2 = 35^\circ$$

2.

$$\sin i_1 = \frac{n_2}{n_1} \sin r_2 = \frac{1,51}{1,0} \times \sin 25$$
$$i_1 = 40^\circ$$

Exercice 2:

D'après la loi de Snell-Descartes,

$$n_1 \sin i_1 = n_2 \sin r_2 \Rightarrow n_2 = n_1 \times \frac{\sin i_1}{\sin r_2} = 1,0 \times \frac{\sin 60}{\sin 40} = 1,3$$

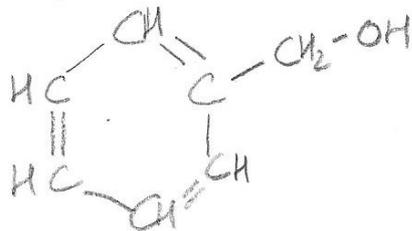
Le liquide inconnu est de l'eau.

Exercice 3: cf schéma énane

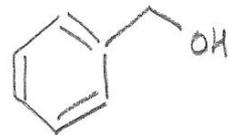
Exercice 4:

1. C_7H_8O

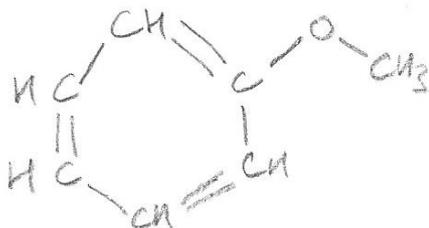
2. Formule semi-développée



Formule topologique



3.



4.

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = \frac{c}{n} = \frac{299\,792\,458}{1,54} = 1,95 \times 10^5 \text{ km.s}^{-1}$$

5. Voir schéma

6. 1^{ère} réfraction : air \rightarrow alcool.

2^e réfraction : alcool \rightarrow air

7. D'après la loi de Snell-Descartes,

$$n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$$

$$\Rightarrow \sin i_2 = \frac{n_1}{n_2} \sin i_1 = \frac{1,00}{1,54} \times \sin 50^\circ \Rightarrow i_2 = 29,8^\circ$$

8. $i_2 = 30^\circ$

9. D'après la loi de Snell Descartes

$$n_2 \sin i_2 = n_3 \sin i_3$$

$$\Rightarrow \sin i_3 = \frac{n_2}{n_3} \sin i_2 = \frac{1,54}{1,00} \sin 29,8^\circ \Rightarrow i_3 = 50^\circ$$