

DS 3 Prisme

Corrige -

- ② Les questions de cours sont identifiées d'un ②
① Les questions importantes _____ ①
③ Les questions difficiles _____ ③

1 ② ① Les lois de la réfraction de Snell-Descartes en I et en I' nous donne

• $\sin(i) = n \sin(r)$ $\Leftrightarrow \sin(i) = n \sin(r)$ (1)

• $n \sin(r') = \sin(i')$ (2)

2 Dans le triangle I I' U

$\cancel{A} = r + r' + \cancel{A} - A \Leftrightarrow A = r + r'$

3 ② ① • Lorsqu'un rayon passe d'un milieu plus réfringent vers un milieu moins réfringent, si le rayon incident est supérieur à un angle limite il y a réflexion totale -

• il faut que $r' < r_{\text{lim}}$

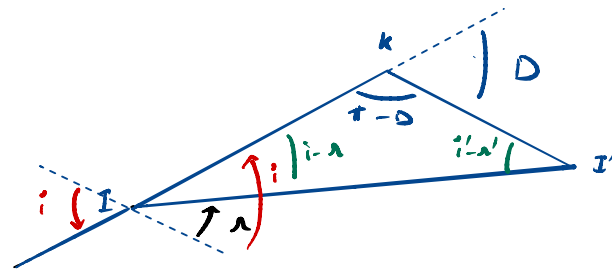
$r' = r_{\text{lim}}$ si $i' = \pi/2$

Dans l'équation (2)

$n \sin(r_{\text{lim}}) = \sin(\pi/2) \Rightarrow r_{\text{lim}} = \arcsin(1/n)$

d'où $r' < \arcsin(1/n)$ pour qu'il émerge

4 ③ Dans le triangle I I' K.



d'où $\cancel{A} = \cancel{A} - D + i - r + i' - r'$

$\Leftrightarrow D = i + i' - (r + r') = i + i' - A$
 $= A$ d'après la Q2.

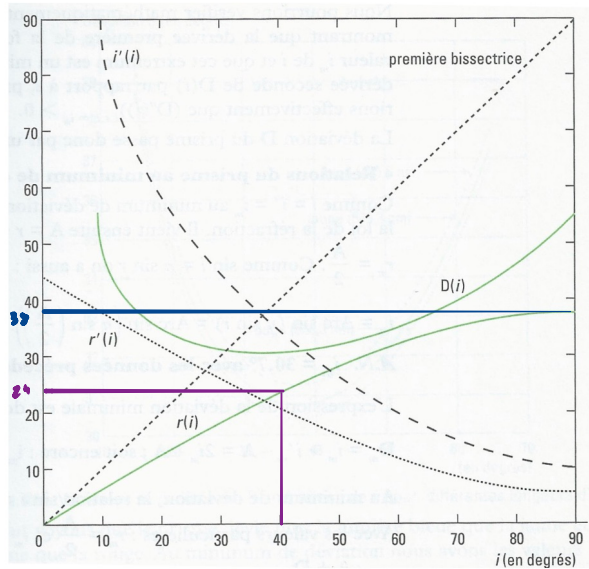
$D = i + i' - A$

5 ② ① • n est une fonction croissante de i .
• C'est cohérent avec la relation de Snell-Descartes.
• pour $i = 90^\circ$, n atteint une valeur maximale, qui est l'angle limite de réfraction.

②

②

6



• Par lecture graphique $r(i=90^\circ) = 38^\circ$

Appliquons la formule de Snell Descartes

$$\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = n \sin(r) \Rightarrow n = \frac{1}{\sin(r)}$$

A.N. $n = 1,6$

• on peut vérifier avec un autre point:

$$r(i=40) = 24^\circ$$

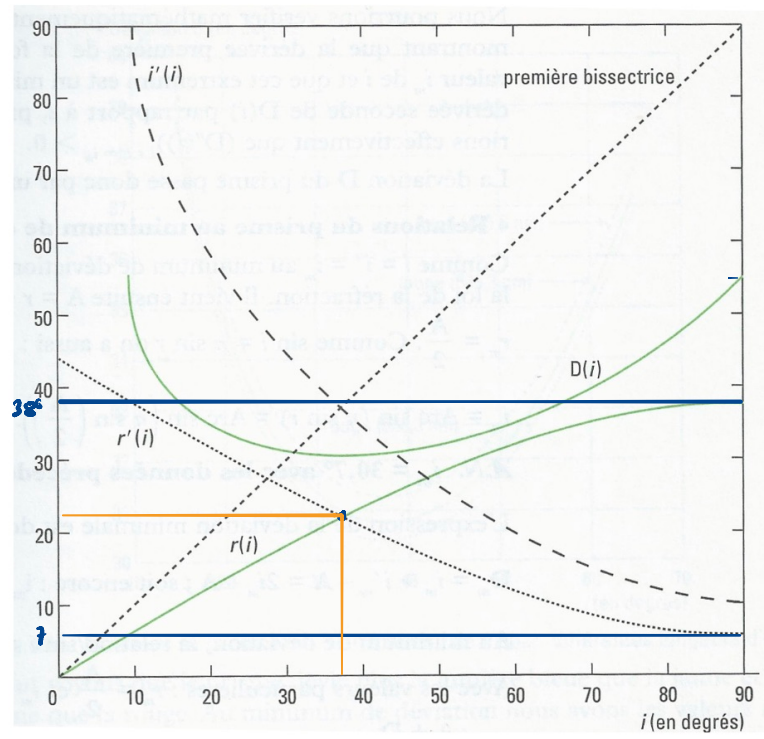
$$\hookrightarrow n = \frac{\sin(40^\circ)}{\sin(24^\circ)} \Rightarrow n \approx 1,6$$

P2

7

D'après le Q2. $A = r + r'$

P2



• Par lecture graphique, pour $i=90^\circ$, $r=38^\circ$
 $r'=7^\circ$

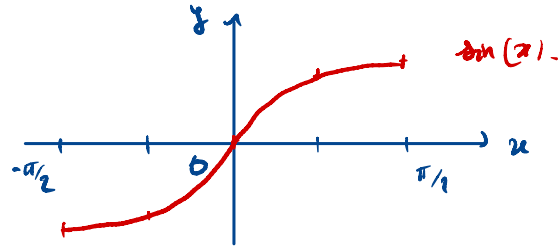
$$d'o\grave{a} \quad A = 38 + 7 = 45^\circ = \frac{\pi}{4}$$

• Confirmation par un second point pour $i \approx 37^\circ$; $r = r' \approx 23^\circ$
 OK!

8

Pour $i < 10$, $r > r_{lim} \approx 38^\circ$, donc il y a réflexion totale dans le prisme - Ainsi le rayon n'émerge pas du prisme, i' n'existe pas -

9 Le sinus est une fonction croissante sur $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$



donc n est une fonction croissante de D_m .

10
$$n = a + \frac{b}{\lambda^2}$$

$$\text{on } \lambda_{\text{bleu}} < \lambda_{\text{rouge}} \Rightarrow n_{\text{rouge}} < n_{\text{bleu}}$$

$$\Rightarrow D_{m, \text{rouge}} < D_{m, \text{bleu}}$$