

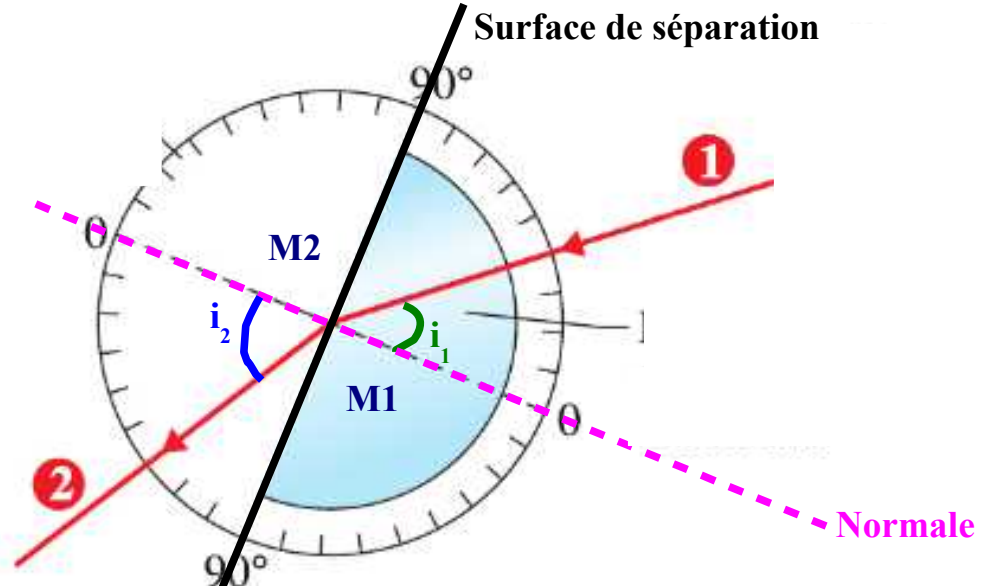
**Glossaire @ :**  
dispersion, réfraction,  
réflexion

## Réfraction et dispersion

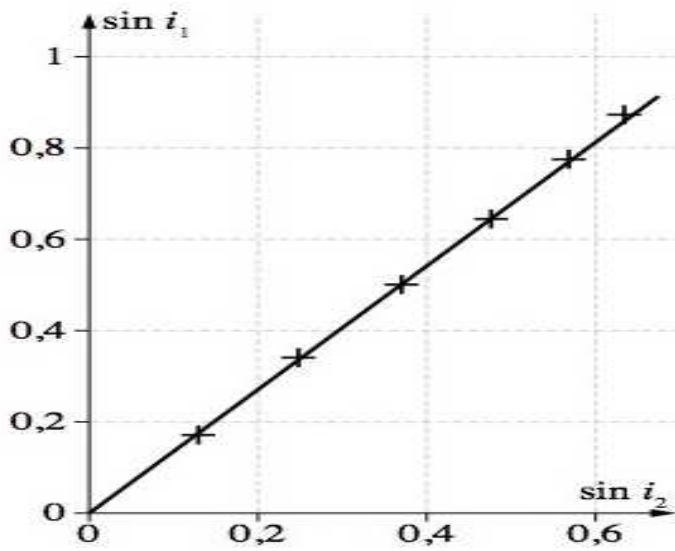
**Rabats I, II, III**  
**Index livre p 336**

### Les consignes de rédaction pour les exercices de ce chapitre :

#### A. Trouver un indice de réfraction ou un angle.

1	Ecrire les formules nécessaires ainsi que <u>leur nom</u> : d'après la loi de Descartes : $n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$ ou $n_1 \sin i = n_2 \sin r$	<input type="checkbox"/>
2a	<p style="color: red;"><b>Si l'énoncé ne demande pas (ou ne nécessite pas) de tracer un graphique :</b></p> Ecrire les calculs nécessaires : $n_1 = n = \frac{n_2 \sin i_2}{\sin i_1} = \frac{1,00 \times \sin 60,0}{\sin 40,0}$ Il est conseillé de rajouter les unités dans le calcul : $n = \frac{1,00 \times \sin 60,0^\circ}{\sin 40,0^\circ}$	<input type="checkbox"/>
2b	Ecrire le résultat en notation scientifique : $n = 1,347296355 \cdot 10^0$	<input type="checkbox"/>
2c	Ecrire les unités nécessaires : $n = 1,347296355 \cdot 10^0$ (sans unité)	<input type="checkbox"/>
2d	Ecrire le résultat avec les chiffres significatifs nécessaires : $n = 1,35$	<input type="checkbox"/>
3	Légender les schémas avec des lettres et des flèches :  <p style="color: magenta;"><b>Normale</b> et <b>Surface de séparation</b>  <b>M1</b> : milieu 1 (ici liquide) ; <b>M2</b> : milieu 2 (ici air)                  ① : rayon incident ; ② : rayon réfracté ;  <math>i_1</math> : angle d'incidence ; <math>i_2</math> : angle de réfraction</p>	<input type="checkbox"/>

<p><b>4a</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Si l'énoncé demande (ou nécessite) de tracer un graphique :</b></p> <p>Tracer le graphique demandé en se basant sur la notation <math>y = f(x)</math> :</p>
<p><b>4b</b></p> <p><b>4c</b></p> <p><b>4d</b></p> <p><b>4e</b></p> <p><b>4f</b></p>	<p>Ici on a tracé la courbe <math>\sin i_1 = f(\sin i_2)</math>.</p> <p>Respecter les consignes pour tracer un graphique (<i>voir dossier « <a href="#">Graphiques</a> » dans Google drive</i>).</p> <p>Faire le lien entre l'équation de la droite et la loi de Descartes-Snell pour démontrer que le coefficient directeur de la droite est soit égal à <math>n_2</math> (avec <math>n_1 = 1,0</math>) soit proportionnel à <math>n_2</math> (avec <math>n_1 \neq 1,0</math>).</p> <p>Calculer le coefficient directeur de la droite.</p> <p>En déduire la valeur de <math>n_2</math>.</p> <p>Donner une phrase de conclusion argumentée si nécessaire : « Dans l'exercice 14 page 53, la valeur obtenue pour <math>n_2</math> est égale à l'indice de réfraction de l'eau et elle est différente de celle du glycérol. Le liquide étudié est donc de l'eau. »</p>
<p><b>5</b></p>	<p>Comment calculer l'arcsinus sur ma calculatrice après avoir trouvé le sinus ?</p> <p>Sur Casio : SHIFT SIN SHIFT ANS</p> <p>Sur TEXAS : 2DE SIN 2DE REP</p> <p>ANS ou REP permet de reprendre la dernière valeur numérique affichée sur la calculatrice.</p>



<p><b>Les consignes de rédaction pour les exercices de ce chapitre :</b></p>	
<p><i>B. Interpréter la dispersion de la lumière blanche par un prisme.</i></p>	
<p><b>1</b></p>	<p>→ La couleur d'une radiation est liée à sa longueur d'onde dans le vide (ou à sa fréquence) : à chaque radiation, on peut ainsi attribuer une seule longueur d'onde. <span style="float: right;">☐</span></p>
<p><b>2</b></p>	<p>→ La dispersion de la lumière blanche par un prisme montre qu'elle est composée d'une infinités de radiations qui sont déviées différemment : pour un angle d'incidence unique, on obtient des angles de réfraction multiples.</p>
<p><b>3</b></p>	<p>→ Quelle est la loi qui permet d'expliquer la <u>réfraction</u> d'un rayon lumineux ?</p> <p><b>RÉPONSE :</b> Il s'agit de la loi de Descartes-Snell : <math>n_1 \sin i = n_2 \sin r</math></p> <p style="text-align: center;">soit encore si le milieu 1 est l'air : <math>\sin i = n_2 \sin r</math></p>
<p><b>4</b></p>	<p>→ D'après cette loi, pour un même angle d'incidence <math>i</math>, de quoi dépend l'indice de réfraction d'un prisme ?</p>

	<p><b>RÉPONSE</b> : pour un angle d'incidence <math>i</math> fixé, l'indice de réfraction <math>n_2</math> dépend uniquement de <math>r</math> puisque <math>n_2 = \frac{\sin i}{\sin r}</math></p>	
5	<p>→ Conclusion ?</p> <p><b>RÉPONSE</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'indice de réfraction d'un prisme <math>n_2</math> varie en fonction de <math>r</math> ;</li> <li>- mais <math>r</math> varie en fonction de la couleur de la radiation ;</li> <li>- mais la couleur de la radiation dépend de sa longueur d'onde <u>dans le vide</u> ;</li> </ul> <p>DONC l'indice de réfraction d'un prisme <math>n_2</math> varie en fonction de la longueur d'onde <u>dans le vide</u> (ou de la fréquence) de la radiation qui le traverse.</p>	

**Pour aller plus loin : (hors programme 2de)**

1	<p>→ Qu'est-ce que l'indice de réfraction d'un milieu ? De quoi dépend cet indice ? Avec <math>C</math> vitesse de la lumière dans le vide et <math>C_i</math> vitesse de la lumière dans le milieu traversé (air, eau, etc...).</p> <p><b>RÉPONSE</b> : <math>n_i = \frac{C}{C_i}</math> mais on a aussi <math>C_i = \frac{\lambda_i}{T} = \lambda_i \cdot \nu</math></p> <p>d'où <math>n_i = \frac{C}{\lambda_i \cdot \nu} = \frac{\lambda_0}{\lambda_i}</math> : on voit donc que, pour un milieu traversé donné (toujours indiqué <math>i</math> ici), <math>n_i</math> dépend de la fréquence de la lumière incidente <math>\nu</math> ou de sa longueur d'onde dans le vide <math>\lambda_0</math>.</p> <p>→ On formulera cette conclusion autrement.</p> <p><b>RÉPONSE</b> : on a <math>C_i = \frac{C}{n_i}</math> donc si <math>n_i</math> dépend de la fréquence, ce sera aussi le cas pour <math>C_i</math>.</p>	
2	<p>→ Comment est alors défini un milieu "dispersif" (qui décompose la lumière ici) ?</p> <p><b>RÉPONSE</b> : un milieu est dispersif si son indice de réfraction dépend de la longueur d'onde <u>dans le vide</u> (ou de sa fréquence) de la radiation qui s'y propage :</p> $n_i = f(\lambda_0) \text{ ou } n_i = f(\nu)$	
3	<p>→ La fréquence de l'onde est-elle modifiée lors du passage d'un milieu à un autre ? On prendra comme exemple de base, le cas du passage du vide (ou de l'air) dans un autre milieu.</p> <p><b>RÉPONSE</b> : Non. <math>C_i</math> est modifié mais aussi <math>\lambda_i</math>.</p> <p><b>ATTENTION</b> : il ne faut pas en conclure que la lumière a changé de couleur au passage du milieu transparent ! <b>La couleur d'une radiation est liée à sa fréquence ou, ce qui revient au</b></p>	

	<i>même, à sa longueur d'onde dans le vide.</i>
4	<p>→ Que peut-on dire de l'indice de réfraction du prisme par rapport à l'observation ?</p> <p><u>RÉPONSE</u> : <math>n_i</math> varie en fonction de la couleur de la radiation donc de sa longueur d'onde <u>dans le vide</u> (ou de sa fréquence).</p>

<b>Compétences attendues</b> (voir aussi p 48 et p 331)		
<b>CA12</b>	Pratiquer une démarche expérimentale pour établir un modèle à partir d'une série de mesures et pour déterminer l'indice de réfraction d'un milieu.	<input type="checkbox"/>
<b>CA13</b>	Interpréter qualitativement la dispersion de la lumière blanche par un prisme.	<input type="checkbox"/>