



<http://perramondphysique.e-monsite.com/>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Découvrir</p>	<p>Les Ressources :</p> <p><u>Q1</u> : Réfraction, réflexion et dispersion</p> <p style="text-align: center;"></p>		
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Se entraîner</p>	<p>Les automatismes :</p> <p>Ex. 1 </p> <p>Ex. 2</p> <p>Ex. 3</p> <p>Ex. 4</p> <p>Ex. 5</p> <p>Ex. 6</p> <p>Ex. 7</p> <p>Quizlet</p> <p>Liens utiles (voir sur le site)</p>	<p>Exercices bilan :</p> <p>Ex. 8</p> <p>Ex. 9</p> <p></p> <p>Vers l'oral :</p> <p>N°16 </p>	<p>Pour préparer le contrôle :</p> <p>Ex. 10 </p> <p>Ex. 11</p> <p>Vers la spécialité physique :</p> <p>Ex. 12</p> <p>TP's :</p> <p>TP 14 : Réflexion et réfraction </p> <p><u>TP 15</u> : A la recherche d'un indice </p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Se auto-évaluer</p>	<p>Avant l'évaluation, suis-je capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Savoir que la lumière se déplace en ligne droite. ○ Exploiter les lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction. ○ Décrire et expliquer qualitativement le phénomène de dispersion de la lumière par un prisme. ○ <i>Tester les lois de Snell-Descartes à partir d'une série de mesures.</i> ○ <i>Déterminer l'indice de réfraction d'un milieu.</i> <p style="text-align: right;"></p>		

Les bons réflexes :

Si l'énoncé demande de...**Il est nécessaire de...**

Identifier ou schématiser les rayons incident, réfracté et réfléchi

Réflexe 1

→ Ex. 2 p. 252

- Repérer le point d'incidence, la surface de séparation, la normale et repérer le sens de propagation de chaque rayon.
- Identifier ou tracer le rayon incident, réfracté ou réfléchi.

Repérer, mesurer les angles d'incidence, de réfraction ou de réflexion à partir d'un schéma

Réflexe 2

→ Ex. 8 p. 253

- Tracer ou repérer la normale à la surface de séparation au point d'incidence.
- Mesurer ou lire l'angle entre la normale et le rayon considéré.

Calculer un indice de réfraction, un angle de réfraction, d'incidence

Réflexe 3

→ Ex. 12 p. 253

- Utiliser la loi : $n_1 \times \sin i_1 = n_2 \times \sin i_2$ et extraire la grandeur à calculer.
- Vérifier que la calculatrice est réglée en degré, puis effectuer l'application numérique.

Savoir si le milieu est dispersif

Réflexe 4

→ Ex. 15 p. 253

- Chercher dans les informations l'indice de réfraction du milieu traversé.
- Vérifier si cet indice dépend de la longueur d'onde.

D'après Hachette éducation 2019.

Vers l'oral :

- N°16 : Réaliser un support visuel permettant de présenter oralement en deux minutes maximum à l'ensemble de la classe comment se comporte la lumière lorsqu'elle arrive sur un dioptre.

Chapitre 7**CE QUE L'ON PEUT REPRENDRE EN PETIT GROUPE :**

- Retour sur le vocabulaire à connaître.
- Exploiter les lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction.
- Déterminer l'indice de réfraction d'un milieu.

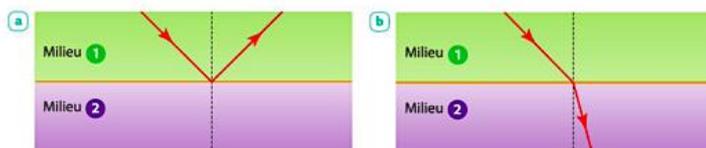


Exercice 1 : Identifier des phénomènes

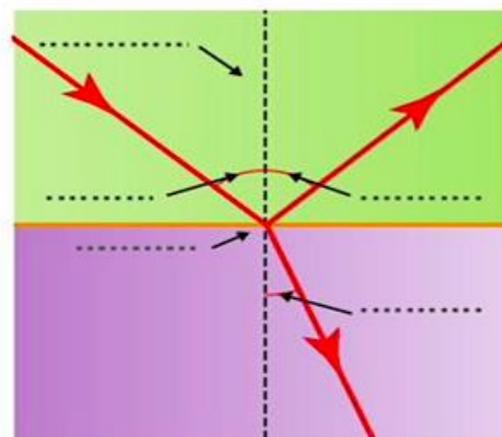
On a schématisé dans les deux situations ci-dessous, les phénomènes en lien avec l'arrivée d'un rayon lumineux incident sur une surface séparant deux milieux.

- Pour chaque situation, identifier la réflexion ou la réflexion.

Utiliser le réflexe 1



Justifier.



Exercice 2 : Annoter un schéma

- Recopier et compléter le schéma avec les termes du nuage de mots suivant.

Angle d'incidence
 Angle de réfraction Normale
 Point d'incidence
 Angle de réflexion

Exercice 3 : Connaître la réfraction

1. Définir le phénomène de réfraction.
2. Dans la loi de la réfraction de Snell-Descartes $n_1 \times \sin i_1 = n_2 \times \sin i_2$, que représentent les grandeurs n_1, n_2, i_1 et i_2 ?

Exercice 4 : Utiliser une loi

- À partir de la loi de SNELL-DESCARTES sur la réfraction $n_1 \times \sin i_1 = n_2 \times \sin i_2$, trouver, parmi les deux propositions, la relation permettant de calculer l'indice de réfraction n_2 du milieu 2.

a) $n_2 = \frac{n_1 \times \sin i_2}{\sin i_1}$

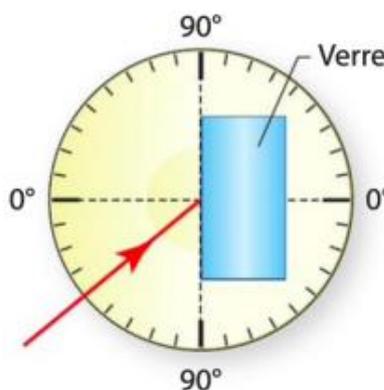
b) $n_2 = \frac{n_1 \times \sin i_1}{\sin i_2}$

Exercice 5 : Construire un rayon réfléchi

Un rayon lumineux provenant d'un laser arrive à la surface d'un bloc de verre représenté en bleu.

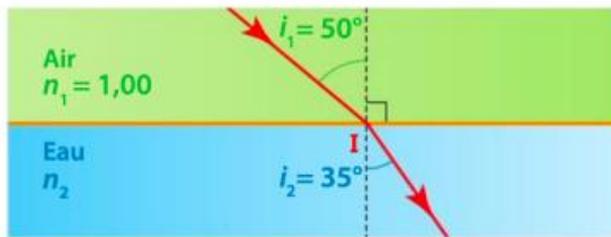
1. Lire la mesure de l'angle d'incidence.
2. Déterminer l'angle de réflexion et tracer le rayon réfléchi.

On donne $n_{\text{air}} = 1$ $n_{\text{verre}} = 1,5$



3. Faire la même chose pour l'angle de réfraction. Attention à la rédaction du calcul.

Exercice 6 : Calculer un indice de réfraction



1. Identifier les angles d'incidence et de réfraction dans la situation schématisée ci-dessus.
2. Utiliser la loi de SNELL-DESCARTES pour calculer l'indice de réfraction de l'eau.

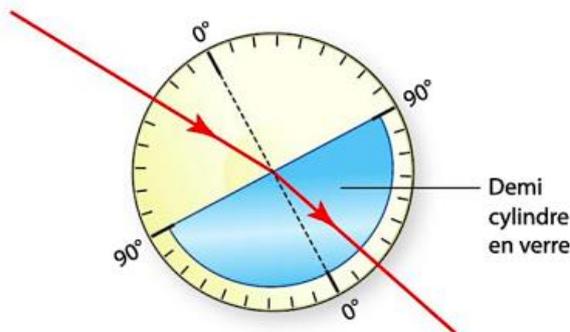
Utiliser le réflexe 3

Exercice 7 : Calcul d'un angle de réfraction

À l'aide de la loi de SNELL-DESCARTES relative à la réfraction $n_1 \times \sin i_1 = n_2 \times \sin i_2$, calculer l'angle de réfraction i_2 pour un angle d'incidence i_1 égal à 25° et des indices de réfraction n_1 égal à 1,00 et n_2 égal à 1,39.

Exercice 8 : Le verre de Crown

On souhaite déterminer l'indice de réfraction d'un verre de type Crown.



1. À l'aide du schéma, déterminer les angles d'incidence et de réfraction.
2. En utilisant la loi de SNELL-DESCARTES, calculer l'indice de réfraction du verre de type Crown sachant que le premier milieu est l'air dont l'indice vaut $n_{\text{air}} = 1,00$.
3. Le rayon réfléchi n'a pas été représenté. Quel est l'angle entre la normale et ce rayon ?

Critères de réussite



Conduite du calcul

J'ai donné les angles avec un nombre de chiffres significatifs adapté (question 1).

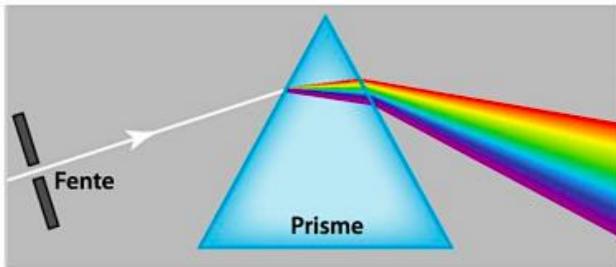
J'ai introduit le calcul par une phrase (question 2).

Justification des réponses

J'ai justifié la réponse (question 3).

Exercice 9 : Expérience de dispersion

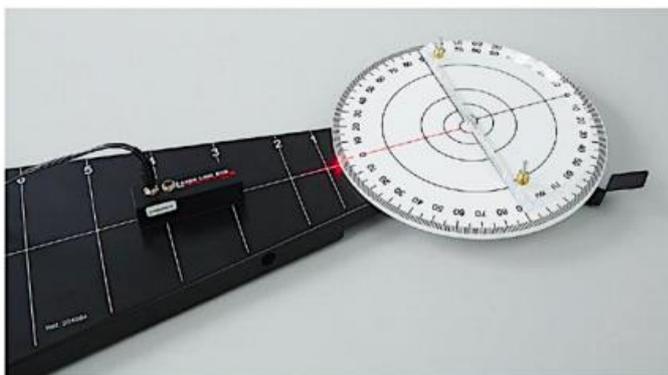
On réalise l'expérience schématisée ci-dessous en dirigeant un faisceau de lumière blanche provenant du Soleil, vers un prisme en verre.



1. Quelle propriété du prisme est à l'origine de la décomposition d'une lumière ?
2. a. Justifier que la lumière du Soleil n'est pas une lumière monochromatique.
b. Quelles sont les radiations les plus déviées par le prisme ?
3. On remplace le faisceau de lumière solaire par un faisceau monochromatique rouge. Qu'observe-t-on ?

Exercice 10 : Recherche d'un indice de réfraction

On a utilisé le dispositif ci-dessous pour étudier la réfraction d'une radiation rouge à la surface de séparation de deux milieux transparents.



Le demi-cylindre est un bloc de plexiglas.

Données

Indice de réfraction de l'air : $n_1 = 1,00$;
Indice de réfraction du plexiglas : n_2 .

1. Schématiser l'expérience en indiquant l'angle i_1 d'incidence et l'angle i_2 de réfraction dans le plexiglas.
2. On a réalisé plusieurs mesures pour différents angles d'incidence.

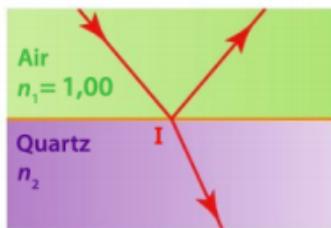
i_1 (degré)	0	10	20	30	40	50	60	70
i_2 (degré)	0	7	13	20	25	30	35	38

- a. Tracer la représentation graphique de $\sin i_1$ en fonction de $\sin i_2$
- b. Déterminer l'équation de la droite obtenue.
3. Donner l'expression littérale de la loi de SNELL-DESCARTES relative aux angles de réfraction.
4. a. Montrer que le rapport $\frac{n_2}{n_1}$ est le coefficient directeur de la droite obtenue.
b. En déduire l'indice n_2 du plexiglas pour la radiation utilisée.

Pour aller plus loin et réviser

Exercice 11 : Cristal de quartz

Une radiation, se propageant dans l'air, arrive sur une surface de séparation air-quartz sous un angle d'incidence i_1 de $40,0^\circ$. La radiation subit alors une réfraction et une réflexion.



On mesure un angle de réfraction $i_2 = 24,5^\circ$.

1. Reproduire le schéma, sans souci d'échelle, en faisant apparaître la normale ainsi que les angles d'incidence, de réfraction et de réflexion. **Utiliser les réflexes 1 et 2**

2. Rappeler la loi de Snell-Descartes pour la réfraction. **Utiliser le réflexe 3**

3. Calculer l'indice de réfraction du quartz. **Utiliser le réflexe 3**

Exercice 12 : Exercice en eau trouble

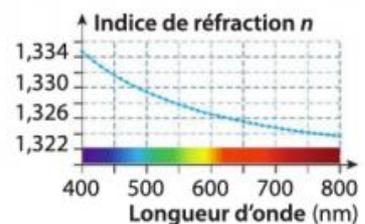
A Plongeur et lumière d'un bateau

Une lumière émise par un projecteur situé sur un bateau est reçue par un plongeur placé sous l'eau. La lumière arrive sur la surface de l'eau avec un angle d'incidence de $20,0^\circ$.



B Indice de réfraction

L'indice de réfraction d'une eau de mer est environ 1,330. Cependant, on peut observer de légères variations selon le type de radiation qui la traverse comme le montre le graphique ci-dessus. On considère que l'indice de réfraction de l'air ne dépend pas de la couleur de la radiation qui le traverse.



On prendra $n_{\text{air}} = 1,000$.

1. Quel phénomène physique est mis en jeu dans la situation vécue par le plongeur dans le document **A** ?

Utiliser le réflexe 1

2. Schématiser cette situation en légendant avec les mots : surface de séparation, normale, angle d'incidence, angle de réfraction, point d'incidence. **Utiliser le réflexe 2**

3. À l'aide du graphique **B** fourni, proposer un indice de réfraction pour :

Utiliser le réflexe 4

a. une radiation violette.

b. une radiation rouge.

4. Calculer l'angle sous lequel le rayon lumineux parvient au plongeur sous l'eau dans le cas d'une radiation violette et dans le cas d'une radiation rouge. **Utiliser le réflexe 3**

5. En déduire que l'eau est un milieu dispersif.

Utiliser le réflexe 4



Le défi du chapitre 7 :

Un flacon contenant une solution sucrée est resté sans étiquette.

- Cette solution contient-elle plus de 50 % de sucre ?

On utilise le phénomène de réfraction afin de comparer l'indice de réfraction de la solution à tester à celui d'une solution sucrée à 50 %.

Pour cela, on fait passer un rayon lumineux de l'air dans la solution sucrée.



Les résultats sont rassemblés dans le tableau suivant.

	Solution à 50 %	Solution inconnue
Angle d'incidence (°)	30,0	30,0
Angle de réfraction (°)	20,6	21,4

Données

- Plus une solution contient du sucre et plus son indice de réfraction augmente.
- $n_{\text{air}} = 1,00$.

Répondre à la problématique en illustrant la situation par un schéma.