

**Feuille Exercice**

**Chapitre Physique N°4 : Réfraction et Dispersion de la lumière**

• **Exercice 1 : Questions de cours**

Q1/ Définir une lumière monochromatique et donner un exemple d'une source lumineuse monochromatique.

Q2/ Quel dispositif peut-on utiliser pour décomposer une lumière

Q3/ Quelle est la grandeur physique qui caractérise une radiation lumineuse ? Indiquer son symbole et son unité

Q4/ Indiquer le domaine des longueurs d'onde des lumières visibles par l'oeil humain.

Q5/ Indiquer le domaine de radiations correspondant aux ultraviolets (UV) et aux infrarouges (IR).

Q6/ Qu'appelle t'on dioptre ?

• **Exercice 2 : Application directe des lois de Snell-Descartes**

**Un rayon lumineux arrive dans l'air (milieu 1) avec un angle d'incidence  $i_1 = 45^\circ$  pour traverser le second milieu : L'eau.**

**Données :**  $n_{\text{air}} = n_1 = 1$  ;  $n_{\text{eau}} = n_2 = 1.3$

Q1/ Faire un schéma.

Q2/ Que va-t-il se passer à la surface du dioptre ? Comment s'appelle ce phénomène physique ?

Q3 / Enoncer les Lois de Snell-Descartes

Q4/ Calculer l'angle de réfraction, noté  $i_2$ .

• **Exercice 3 : Détermination de l'angle d'incidence**

**Un rayon lumineux arrivant de l'air (milieu 1) avec un angle d'incidence  $i_1$  inconnu traverse un diamant (milieu 2). L'angle de réfraction dans le diamant peut être mesuré et vaut  $i_2 = 12^\circ$ .**

**Données :**  $n_{\text{air}} = 1$  ;  $n_{\text{diamant}} = 2.4$

Q1/ Faire un schéma.

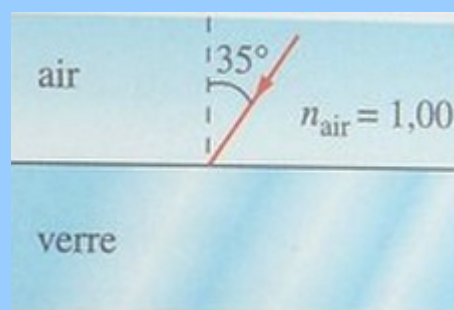
Q2/ En appliquant les lois de Snell-Descartes calculer l'angle d'incidence de la lumière dans l'air.

• **Exercice 4 : Détermination d'un indice de réfraction**

**Le polycarbonate est un matériau transparent (verre ) permettant d'obtenir des verres de lunette d'une extrême légèreté.**

**Un rayon lumineux issu d'une source laser se propage dans l'air et vient frapper la surface d'un bloc de polycarbonate que l'on assimilera à du verre.**

**L'angle de réfraction observé dans le matériau a pour valeur  $21^\circ$ .**



Q1/ Reproduire et compléter le schéma ci-dessus en indiquant l'angle d'incidence, l'angle réfracté, le trajet de la lumière, le dioptre, la normale au dioptre.

Q2/ En appliquant les lois de Snelle-Descartes, calculer l'indice  $n_2$  du verre de lunette.

**Exercice 5 : Comprendre un énoncé et faire un schéma.**

On remplit un aquarium d'eau. On éclaire la surface de l'eau avec un laser rouge . Le laser est orienté perpendiculairement à la surface de l'eau.

**Données** :  $n_{\text{air}} = 1$  ;  $n_{\text{eau}} = 1.3$

Q1/ Faire un schéma de la situation.

Q2/ Quelle est la valeur de l'angle d'incidence ?

Q3/ À l'aide de la deuxième loi de Descartes, en déduire la valeur de l'angle de réfraction.

On éclaire maintenant la surface de l'eau avec une incidence de  $45^\circ$ .

Q4/ En déduire la valeur de l'angle de réfraction.

Q5/ Comparer cette valeur avec la valeur trouvée à la Q3 quand la lumière arrive perpendiculairement à la surface du dioptre.

**Exercice 6 : Visible ou invisible ?**

Voici quelques longueurs d'onde de radiation issues de la lumière blanche du soleil :

a)  $\lambda_1 = 300 \text{ nm}$

b)  $\lambda_2 = 1000 \text{ nm}$

c)  $\lambda_3 = 5 \times 10^{-7} \text{ m}$

d)  $\lambda_4 = 60 \times 10^{-6} \text{ mm}$

e)  $\lambda_5 = 7.5 \times 10^{-3} \text{ mm}$

f)  $\lambda_6 = 73.2 \times 10^{-5} \text{ mm}$

g)  $\lambda_7 = 20 \text{ nm}$

h)  $\lambda_8 = 6.5 \times 10^{-4} \text{ mm}$

Q1/ Exprimer en mètre (m) les longueurs d'onde  $\lambda_4$  ;  $\lambda_5$  ;  $\lambda_6$  et  $\lambda_8$

Q2/ Rappeler le domaine de longueurs d'onde visibles par l'oeil humain. *Précisez l'unité !*

Q3/ A quel domaine correspond les UV ? Même question pour les IR ?

Q3/ Indiquer pour chaque radiation à quel domaine elle appartient : Visible, IR ou UV ?