

Exercice Physique : Réfraction de la lumière par un prisme. ( / 6 ) **12 mn**

L'indice de réfraction d'un verre dépend de la couleur du rayon lumineux .  
Pour une longueur d'onde  $\lambda_1 = 470 \text{ nm}$  l'indice est :  $n(\text{ verre }) = n_1 = 1,68$   
Pour une longueur d'onde  $\lambda_2 = 732 \text{ nm}$  l'indice est :  $n(\text{ verre }) = n_2 = 1,596$

1 ) Déterminer la vitesse de la lumière dans le verre pour un rayon de couleur rouge . ( / 1 )

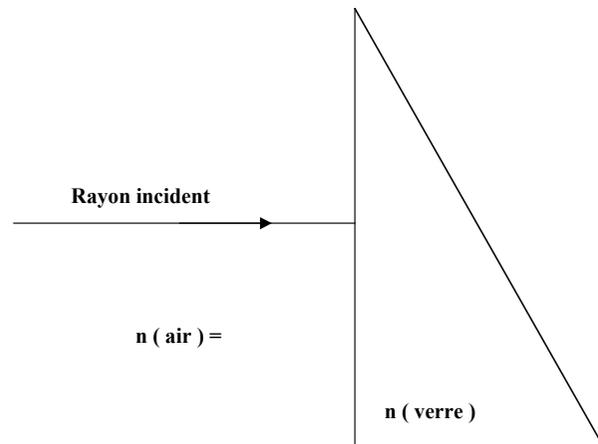
Le rayon arrive en I sous incidence normale .

2 ) Tracer sur le schéma ci dessous :

a ) en rouge le chemin suivi par la lumière lorsqu'un rayon incident de couleur rouge traverse le prisme en I puis émerge dans l'air de l'autre côté du prisme. ( / 3 )

b ) en bleu le chemin suivi par la lumière lorsqu'un rayon incident de couleur bleu traverse le prisme en I sachant qu'il émerge dans l'air de l'autre côté du prisme lors du changement de milieu verre  $\rightarrow$  air avec un angle :  $i(\text{ air }) = 57^\circ$ . ( / 1 )

3 ) Qu'observerait on si on utilisait un rayon incident provenant d'une source lumineuse blanche ? Compléter le dessin. ( / 1 )



Exercice Physique : Réfraction de la lumière par un prisme. ( / 6 )

1 ) Vitesse de la lumière dans le verre pour un rayon de couleur rouge . ( /

1 ) :  $\lambda_2 = 732 \text{ nm}$  l'indice est :  $n(\text{verre}) = n_2 = 1,596$

$c = c(\text{air}) / n(\text{verre}) = 3 \cdot 10^8 / 1,596 = 1,88 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

**Le rayon arrive en I sous incidence normale : l'angle d'incidence est nul, ce qui implique que l'angle du rayon réfracté aussi d'après la loi de Snell : le rayon n'est pas dévié jusqu'en I'.**

2 ) Tracer sur le schéma ci dessous :

a ) en bleu le chemin suivi par la lumière lorsqu'un rayon incident de couleur bleu traverse le prisme en I puis émerge dans l'air de l'autre côté du prisme. ( / 3 )

**Appliquons la loi de Snell : en I'**

**On trace la normale en I' puis on mesure l'angle d'incidence à l'aide d'un rapporteur :**

$i(\text{verre}) = 30^\circ$

$n(\text{verre}) \cdot \sin i(\text{verre}) = n(\text{air}) \cdot \sin i(\text{air})$

d'où :  $\sin i(\text{air}) = n(\text{verre}) \cdot \sin i(\text{verre}) / n(\text{air})$   
 $= 1,596 \cdot \sin 30^\circ / 1 = 0,798$  soit  $i(\text{air}) = 53^\circ$

b ) en rouge le chemin suivi par la lumière lorsqu'un rayon incident de couleur rouge traverse le prisme en I sachant qu'il émerge dans l'air de l'autre côté du prisme lors du changement de milieu verre  $\rightarrow$  air avec un angle :  $i(\text{air}) = 53^\circ$ . ( / 1 )

**On mesure l'angle d'incidence :  $i(\text{air}) = 53^\circ$  puis on trace la direction du rayon correspondant .**

3 ) Qu'observerait on si on utilisait un rayon incident provenant d'une source lumineuse blanche ? Compléter le dessin. ( / 1 )

**On observerait un spectre continu : rouge (couleur la moins déviée), orange, jaune, vert, bleu, violet (couleur la plus déviée)**

