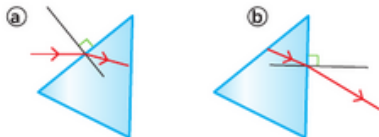
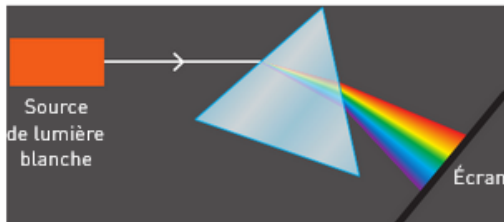


E1 Expliquer qualitativement la dispersion

1. Un prisme est réalisé dans un matériau dont l'indice est supérieur à celui de l'air. Une première réfraction a lieu à l'entrée de la lumière dans le prisme, une seconde se produit lorsque la lumière sort du prisme. Expliquer pourquoi le rayon réfracté se rapproche de la normale lors de la première réfraction alors qu'il s'en éloigne lors de la seconde.



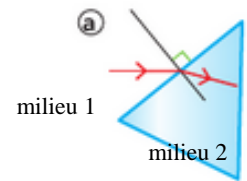
2. Un prisme est réalisé dans un matériau dont l'indice de réfraction varie en fonction de la longueur d'onde et donc de la couleur.



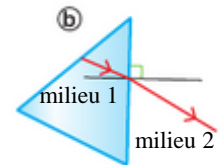
Observer le schéma et dire pourquoi les différents éléments ne sont pas représentés à la même échelle.

3. L'indice de réfraction de ce matériau est-il plus élevé pour un rayon rouge ou pour un rayon violet ?
4. Synthèse : nommer et définir les deux propriétés du prisme qui expliquent que la dispersion de la lumière soit particulièrement bien réalisée.

1. lors de la première réfraction :
 $n_{\text{milieu 1}} < n_{\text{milieu 2}}$



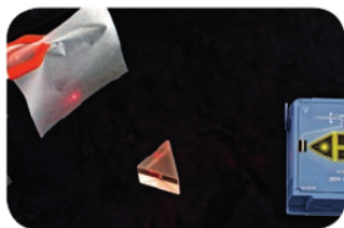
Lors de la deuxième réfraction :
 $n_{\text{milieu 1}} > n_{\text{milieu 2}}$



2. Le prisme est représenté plus grand pour pouvoir schématiser de façon visible la réfraction et la dispersion.
3. La radiation violette est plus déviée que la radiation rouge : $n_{\text{violet}} > n_{\text{rouge}}$
4. Le prisme est un milieu transparent qui produit 2 réfractions et donc deux dispersions. Son indice de réfraction dépend de la couleur de la radiation.

E3 Distinguer dispersion et réfraction

La trace du rayon n'est visible que lorsqu'il rencontre un matériau qui diffuse la lumière. On devine sa trace à la sortie du laser, à la sortie du prisme et sur l'écran.



Les prismes du laboratoire sont souvent en flint, un verre très dispersif et très réfringent. À la sortie d'un prisme en flint, le rayon émis par un laser rouge ($\lambda = 630 \text{ nm}$) traverse la surface qui sépare le flint (milieu incident) de l'air. L'angle d'incidence est de 48° . L'angle réfracté est de 26° . L'indice de réfraction de l'air est $n_{\text{air}} = 1,00$.

1. Calculer l'indice de réfraction du flint. Comparer cet indice à celui du verre ordinaire ($n_{\text{verre}} = 1,5$).
2. Expliquer pourquoi l'on choisit, pour réaliser des prismes, des matériaux dont l'indice de réfraction est élevé. Expliquer pourquoi il ne suffit pas que le matériau soit très réfringent.

1. Données : $i_1 = 48^\circ$; $i_2 = 26^\circ$; $n_1 = n_{\text{air}} = 1$

Loi de Snell-Descartes : $n_1 \cdot \sin i_1 = n_2 \cdot \sin i_2$

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot \sin i_1}{\sin i_2} \quad (\text{Attention : calculatrice en degré})$$

$$n_2 = 1,70$$

$n_{\text{verre}} = 1,5$; $n_2 > n_{\text{verre}}$; le verre flint est plus réfringent et dispersif que le verre ordinaire.

2. Plus l'indice de réfraction est élevé, plus l'angle de réfraction est élevé, diminuant ainsi les erreurs de mesure.