

Correction Activité documentaire n°7.3 : Rappels : La nature de la lumière blanche

1.1. Dans les documents précédents, quels sont les deux points de vue différents concernant l'origine des lumières colorées à la sortie du prisme ?

- **Point de vue issu des idées d'Aristote :** Le prisme est à l'origine de la coloration de la lumière blanche.

D'après le document 1, « La lumière est blanche, et les couleurs naissent progressivement de son affaiblissement ». « Comme le rayon blanc, en traversant le prisme, se colore de rouge du côté de l'arrête et de bleu du côté de la base, on explique cette différence par l'épaisseur de verre traversé : ayant traversé plus de verre, le rayon du bas est plus affaibli, et se colore en bleu... »

- **Point de vue issu de Newton :** La lumière blanche est composée dès le départ des différentes lumières colorées, le prisme ne fait que les disperser.

D'après le document 2, « La lumière « blanche » est un mélange de lumières de toutes les couleurs [...]... Et le prisme les dévie différemment. »

1.2. **Compléter** les phrases suivantes :

- Le prisme et le CD sont des systèmes **dispersifs**, c'est à dire qu'ils sont capables de disperser les différentes radiations de la lumière blanche.
- L'image obtenue sur un écran, après le passage de la lumière blanche à travers un prisme est appelée **spectre**.
- La lumière blanche est une onde électromagnétique qui est captée par notre œil, on parle du spectre du **spectre continu de la lumière blanche**.
- Chaque nuance de couleur d'un spectre peut être considérée comme une radiation **monochromatique**, elle ne peut pas être dispersée.
- La lumière blanche est **polychromatique**, faite de plusieurs couleurs.
- Chaque radiation est associée à une longueur d'onde, notée λ , qui s'exprime en **mètre (ou en nanomètre 10^{-9}m)**.
- Le spectre de la lumière blanche possède des radiations de longueurs d'onde comprises entre 400 nm et 800 nm.

1.3. En utilisant le document 4, **expliquer** qualitativement le phénomène de dispersion de la lumière par un prisme.

a. Lorsque la lumière blanche traverse le prisme, elle subit une réfraction. Elle est donc déviée, l'angle d'incidence et l'angle de réfraction vérifiant la loi de Snell-Descartes : $n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$.

Les **DONNÉES 2** indiquent que l'indice de réfraction dépend de la couleur du rayonnement et que par exemple, l'indice du verre pour le rayonnement rouge est différent de celui pour le rayonnement violet.

En utilisant la loi de Snell-Descartes, on peut écrire :

$n_{1R} \sin i_1 = n_{\text{air}} \sin i_{2R}$ pour le rayonnement rouge et $n_{1V} \sin i_1 = n_{\text{air}} \sin i_{2V}$ pour le rayonnement bleu.

En faisant le rapport membre à membre de ces deux égalités, on

obtient : $\frac{n_{1V}}{n_{1R}} = \frac{\sin i_{2V}}{\sin i_{2R}}$.

n_{1V} étant différent de n_{1R} on en déduit $\sin i_{2V} \neq \sin i_{2R}$ ou encore $i_{2V} \neq i_{2R}$.

Les rayonnements qui constituent la lumière blanche sont déviés différemment, ce qui explique les couleurs observées à la sortie du prisme : c'est le phénomène de dispersion.

