

## DECOMPOSITION DE LA LUMIERE PAR UN PRISME

### Compétences exigibles:

- Savoir que la longueur d'onde, qui s'exprime en mètres et sous multiples, caractérise dans l'air et dans le vide une radiation monochromatique.
- Connaître et appliquer les lois de Descartes sur la réfraction.
- Utiliser un prisme pour décomposer la lumière blanche.
- Etudier expérimentalement la loi de Descartes sur la réfraction; repérer un angle entre un rayon lumineux et une référence; mesurer un angle.

### I. Décomposition de la lumière blanche

#### 1) Par un prisme (voir TP 05 Physique)

La lumière blanche est composée d'un ensemble de lumières de couleurs différentes : les radiations monochromatiques.

**Un prisme dévie les rayons lumineux et disperse la lumière blanche, c'est à dire qu'il dévie différemment les radiations monochromatiques composant la lumière blanche.**

#### 2) Longueur d'onde

**A toute radiation monochromatique (colorée) est associée une grandeur appelée longueur d'onde, notée  $\lambda$ .**

**Celle-ci s'exprime souvent en nanomètre (nm) ou en micromètre ( $\mu\text{m}$ ).**

$$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$$

$$1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$$

#### 3) Le spectre de la lumière blanche

Le spectre de la lumière blanche s'étend du violet au rouge. Il peut être obtenu avec un spectroscopie à réseau (TP).

L'œil humain n'est sensible qu'aux radiations dont les longueurs d'onde sont comprises entre 400 et 800 nm.

### Etude de la réfraction (voir TP)

#### 1) Le phénomène de réfraction

**La réfraction est le changement de direction que subit un rayon lumineux quand il traverse la surface séparant deux milieux différents.**

#### 2) Première loi de Descartes

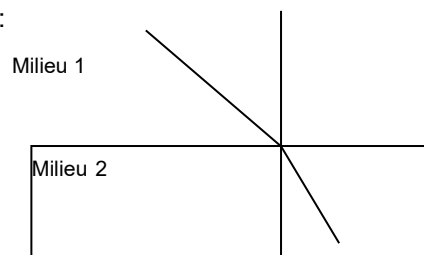
Le rayon réfracté est dans le plan d'incidence.

#### 3) Seconde loi de Descartes

Cette loi caractérise un milieu transparent par son **indice de réfraction**  $n$  (nombre  $\geq 1$  sans unité).

Quand un rayon lumineux passe d'un milieu 1 à un milieu 2:

$$\text{On a: } n_1 \cdot \sin i_1 = n_2 \cdot \sin i_2$$



## II. L'indice de réfraction d'un milieu

### 1) Valeur de quelques indices

Le verre courant a comme indice moyen  $n = 1.50$ .

Le cristal a pour indice  $n = 1.60$  environ et l'eau  $n = 1.33$ .

### 2) L'indice dépend de la longueur d'onde.

Mais l'indice des différents milieux varie avec la longueur d'onde: l'indice diminue quand la longueur d'onde augmente.

### 3) Pourquoi le prisme est-il dispersif

Lorsqu'une lumière blanche arrive sur un prisme en verre, il y a deux réfraction: air/verre puis verre/air.

A la première réfraction, le rayon violet est plus dévié que le rouge.

A la 2<sup>ème</sup> réfraction, cette déviation est encore amplifiée.