

CHAP 5 : PROPAGATION, REFLEXION ET REFRACTION DE LA LUMIERE

1. Propagation de la lumière dans un milieu homogène

1.1. Expérience

En classe : Expérience du Laser + poussière (ou fumée ou gouttes d'eau brumisateur)

A retenir : Dans un milieu homogène, la lumière se propage en ligne droite en partant de la source de lumière

Vocabulaire : On parle de la PROPAGATION RECTILIGNE DE LA LUMIERE

On représente le trajet de la lumière par un rayon lumineux. C'est une droite **TRACÉE A LA REGLE**, orientée par une flèche dans le sens de propagation



Voir le livre page 224 (rappels, vidéo et QCM test)

1.2. Célérité de la lumière = vitesse de propagation.

Dans le vide la lumière se propage avec une vitesse nommée "célérité" valant $299\,792\,458\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

Valeur arrondie de la vitesse dans le vide et dans l'air à connaître par cœur :

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

**CETTE VALEUR EST LA PLUS GRANDE VALEUR DE VITESSE POSSIBLE.
RIEN NE VA PLUS VITE QUE LA LUMIERE DANS LE VIDE.**

Remarque, dans d'autres milieux homogène la lumière se propage plus lentement mais ça reste des valeurs extrêmement élevée ($225\,000\text{ km/s}$ dans l'eau au lieu de $300\,000$)

Activité à coller : « la vitesse de la lumière dans le vide » :

2. Modification du trajet de la lumière

2.1. La réflexion de la lumière

Bilan à coller + exercice « les lois de la réflexion de la lumière »

Activité à coller « une expérience amusante » Expérience faite en classe

2.2. La réfraction de la lumière

a- Mise en évidence expérimentale (en classe)

Bilan et vocabulaire (à coller)

b- Les lois de Snell-Descartes

La réfraction de la lumière a été étudié par deux physiciens à la même époque : Descartes (français) et Snell (néerlandais). Ils ont établi les lois qui régissent ce phénomène :

1^{ère} loi de la réfraction : Le rayon réfracté se situe dans le plan d'incidence

2^{ème} loi de la réfraction : Entre les angles d'incidence i_1 et de réfraction i_2 on a la relation suivante :

$$n_1 \times \sin i_1 = n_2 \times \sin i_2$$

Dans cette relation : i_1 est

i_2 est

n_1 et n_2 sont les

Un indice optique n est une grandeur caractéristique de chaque milieu de propagation.

C'est une valeur numérique sans unité telle que $n \geq 1$

Le vide et l'air ont un indice $n = 1$. (**à savoir**)

Tous les autres milieux ont $n > 1$, par exemple l'eau $n = 1,33$, le plexiglas $n = 1,5$, le diamant $n = 2,4$

Applications

1. Exercice 17 p 254 (calcul de n mesure unique)
2. Exercice 19 p 254 (calcul de n série de mesures)

3. Exercice 26 p 256 (calcul de i_2 + dispersion)

Généralisation : un milieu dispersif est un milieu qui disperse la lumière c'est-à-dire un milieu dans lequel le trajet de la lumière varie avec la longueur d'onde de la radiation lumineuse.

Le verre qui constitue les prismes est un milieu dispersif.

L'indice n du verre a une valeur différente selon la longueur d'onde de la lumière.

L'angle de réfraction est donc différent pour chaque couleur, les rayons se décalent et on observe un spectre lumineux.

4. Exercice 27 p 256 (ours coupé en deux)