

Activités du chapitre 4

I - Comment obtenir le spectre de la lumière blanche

1 - Le prisme

Voici une expérience de cours à légénder :

- source lumineuse
- prisme
- écran
- lentille
- fente

Qu'observez-vous sur l'écran ?

Quel nom porte ce que vous observez ?

Le prisme

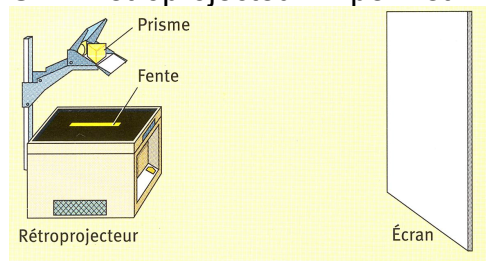
Schéma à légénder :

Couleur la plus déviée :

Couleur la moins déviée :

Pour obtenir le spectre de la lumière blanche, il faut utiliser un système dispersif. Citez quelques exemples :

Un rétroprojecteur permet d'obtenir une dispersion de la lumière ainsi :



1) Quel est le rôle de l'objectif de projection ? À quoi sert le miroir ?

2) Quand le prisme est placé, voit-on l'image de la fente ?

3) Donnez le nom des couleurs présentes dans le spectre obtenu.

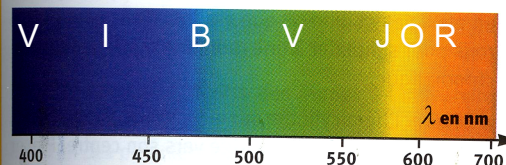
2 - La longueur d'onde d'une radiation monochromatique

1)

La longueur d'onde permet de repérer une radiation monochromatique donnée sur les spectres obtenus.

Document

Depuis les travaux du physicien anglais Thomas Young vers 1800, on sait associer à chaque radiation mono-



Doc. 5. Spectre visible de la lumière blanche réalisé à l'aide d'un prisme; les longueurs d'onde sont exprimées en nm.

chromatique une longueur, appelée **longueur d'onde**. Elle est souvent notée par la lettre grecque lambda λ 2) on l'exprime en nm (nanomètre) ou en μm (micromètre)

UNITÉS : $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$; $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$.

Questions

1. Quelles sont les valeurs des longueurs d'onde qui limitent le spectre visible de la lumière ? 3)
2. Quel est approximativement le domaine de longueurs d'onde associé au vert ?
3. Classez par ordre de longueur d'onde décroissante les différentes couleurs de l'arc-en-ciel (dans le désordre : vert, rouge, bleu, violet, indigo, orange, jaune).
4. Donnez la couleur des radiations dont les longueurs d'onde sont égales à 480 nm et à 0,58 μm . 4)

II - La lumière se réfracte

1 - Représentation d'un faisceau lumineux

Segment de droite orienté par une flèche dans le sens de propagation de la lumière.

2 - Expérience

Un faisceau lumineux arrive sur une surface de séparation entre deux milieux transparents (air-eau) ou dioptre de façon non perpendiculaire.
Que lui arrive-t-il ?

Faites un schéma légendé.

air

Légendes :

- dioptre ou surface de séparation entre 2 milieux transparents.
- normale au dioptre (perpendiculaire au dioptre) ;
- point d'incidence ;
- rayon incident ;
- rayon réfracté ;
- rayon réfléchi ;
- angles d'incidence i , de réfraction r , de réflexion i' ;

eau

3 - Récapitulatif

Passage d'un milieu d'indice n vers l'air

indice n

air

Passage de l'air vers un milieu d'indice n

air

indice n

4 - Pourquoi le prisme est-il dispersif ?

Schéma :

verre

$\lambda(\text{rouge}) > \lambda(\text{violet})$

air

air

Explication : **Passage air \rightarrow verre** $\sin r = \sin i / n$ avec $n(\text{violet}) > n(\text{rouge})$
 $r(\text{violet}) > r(\text{rouge})$ **le violet est plus dévié que le rouge.**

Passage verre \rightarrow air pour les mêmes raisons, la déviation du violet augmente encore.