

TP + COURS : DECOMPOSER LA LUMIERE POUR L'ANALYSER

1. Caractérisation d'une radiation lumineuse

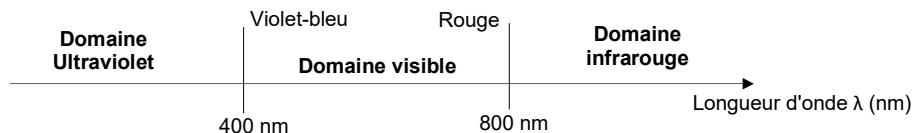
Notre œil est capable de réagir à certaines lumières mais pas à d'autres.

Chaque lumière différente s'appelle une radiation lumineuse, on dit aussi onde électromagnétique.

On appelle *le domaine visible* toutes les radiations lumineuses détectées par l'œil humain. Elles vont du bleu-violet au rouge.

On caractérise chaque onde électromagnétique par sa longueur d'onde dans le vide notée λ . C'est une grandeur numérique exprimée en mètre, ou plus souvent en nanomètre nm. ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$)

À savoir :



2. Comment étudier différentes sources de lumière

Une source de lumière peut être composée

- D'un seul type de radiations lumineuses, on dit qu'elle est
- D'un mélange de plusieurs types de radiations lumineuses, elle est

Pour connaître la composition d'une lumière il faut la décomposer, on dit aussi la disperser.

On utilise un système dispersif qui fait suivre des trajets différents aux différentes radiations qui composent une lumière. On récolte ensuite le résultat de la dispersion sur un écran, les différentes radiations ne sont plus superposées mais décalées les unes par rapport aux autres.

La figure colorée obtenue sur l'écran s'appelle un

Exemples de systèmes dispersifs :

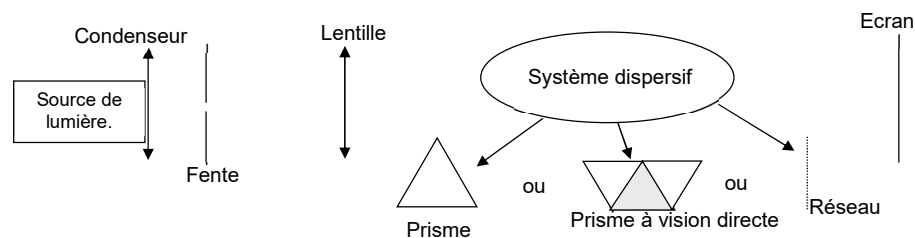
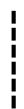
Un

Schéma



Un

Schéma



Montage utilisé :

Dans ce TP, certaines lumières seront décomposées par du matériel au bureau, mais vous pouvez aussi, individuellement, observer le résultat de la décomposition à l'aide d'un spectroscopie à main : petit tube équipé d'un réseau, à placer devant l'œil.

!!! Penser à désinfecter l'oculaire avant de regarder dedans !!!

Objet fragile, à manipuler délicatement



3. Les différents types de sources de lumière

3.1. Les corps chauds

Citer des corps émettant de la lumière parce qu'ils sont chauds :

EXPERIENCE : ETUDE DE LA LUMIERE EMISE PAR UN CORPS CHAUD

En classe on dispose d'un rétroprojecteur équipé d'une lampe à incandescence (filament fortement chauffé par un courant électrique)

1^{er} cas : La lampe du rétroprojecteur à pleine puissance, température élevée du filament :

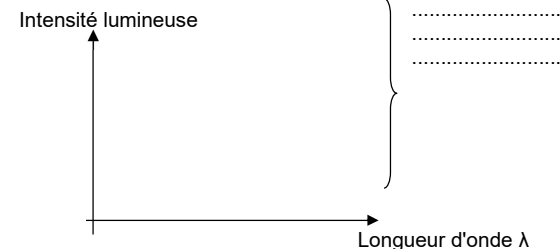
Couleur de la lumière sans le système dispersif :

Spéctre observé après traversée du prisme :

Le profil spectral est la courbe donnant l'intensité lumineuse de chaque radiation en fonction de la longueur d'onde de chaque radiation.

Allure du profil spectral

Observation et interprétation :



Remarque : Lorsqu'on décompose la lumière solaire, on observe donc un spectre similaire au précédent. On appelle ce dégradé de couleurs allant du violet foncé au rouge : **le spectre de la lumière blanche.**

Ce spectre peut s'observer naturellement à quel moment ?

Quel est alors le système dispersif ?

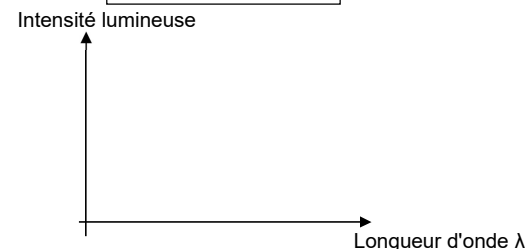
2^{ème} cas : La lampe du rétroprojecteur alimentée par un courant électrique de faible intensité, température du filament plus basse

Couleur de la lumière sans le système dispersif :

Spéctre observé après traversée du prisme :

Allure du profil spectral

Observation et interprétation :



Conclusions :

3.2. Les gaz à faible pression

Citer des sources de lumière issues d'un gaz à faible pression excité par de l'énergie (électricité, flamme...)

EXPERIENCE : ETUDE DE LA LUMIERE EMISE PAR UNE LAMPE SPECTRALE

Présentation : Lampe spectrale ou lampe "à vapeur de"

Une lampe spectrale est un dispositif émetteur de lumière constitué par gaz, enfermé dans une ampoule, et soumis à une tension électrique. Le gaz à l'intérieur de l'ampoule n'est pas spécialement chaud.



Dans la salle, on dispose de plusieurs lampes spectrales.

Observez chacune d'elle avec le spectroscope à main et compléter les observations ci-dessous

Lampe à vapeur de	Lampe à vapeur de	Lampe à vapeur de
Couleur globale	Couleur globale	Couleur globale
Spectre d'émission 	Spectre d'émission 	Spectre d'émission
Profil spectral	Profil spectral	Profil spectral

Conclusions :