

**Cours**

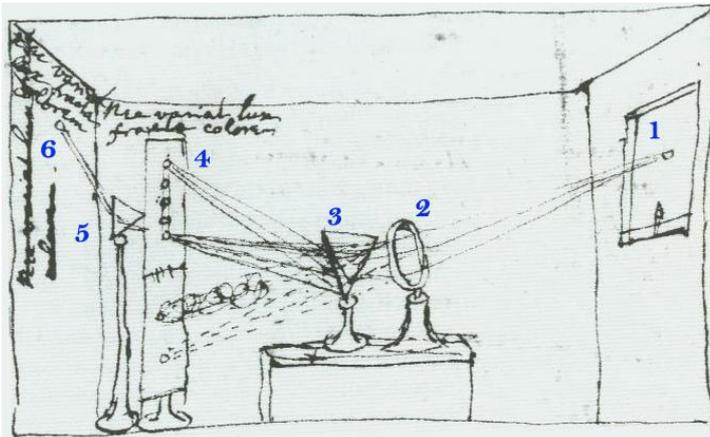
« La Fête de la lumière ! Comment maîtriser les couleurs? »

Les compétences à acquérir...

- Caractériser le spectre du rayonnement émis par un corps chaud.
- Lumière blanche, lumière colorée. Spectres d'émission : spectres continus d'origine thermique, spectres de raies.
- Caractériser un rayonnement monochromatique par sa longueur d'onde dans le vide ou dans l'air.

**I- Lumière blanche et lumière colorée:****1- L'expression cruciale d'Isaac Newton !**

Vidéo « C'est pas sorcier »
« [Lumières et illusions](#) » et
[QCM](#)



- 1 : Panneau troué
- 2 : Lentille convergente
- 3 : Prisme
- 4 : écran percé
- 5 : Prisme
- 6 : Mur / écran

1 : Un trou dans un panneau permet de créer un

2 : La lumière blanche constituée de passe à travers une et
..... sur un

3 : Le prisme décompose la lumière blanche

4 : Sur l'écran, on observe le de la lumière blanche. Sur cet écran, un trou permet de ne faire passer
qu'une partie de la lumière rouge.

5 : Un deuxième prisme est placé sur le trajet de cette lumière rouge. Ce rayon est

6 : Sur le mur, on n'observe qu'un lumineux rouge. Ce rayon est mais il n'est pas
.....

Conclusion : Cette expérience permet de comprendre que la lumière blanche, issue du soleil, est
..... De plus, ces lumières colorées sont, elles, composées que d'une
seule lumière.

Remarque : Couleur d'une lumière !

On peut parler de la couleur d'une lumière bien que la lumière ne soit pas La couleur d'une
lumière est la couleur que perçoit notre lorsqu'elle éclaire un écran blanc.

2- Qu'est ce que la lumière blanche ?

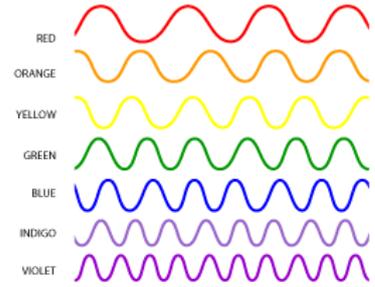
La lumière blanche est une lumière composée d'une infinité de radiation

3- Comment définir une radiation monochromatique ?

Une radiation monochromatique ou onde lumineuse est caractérisée par une dans le vide. La longueur d'onde notée λ (dire) s'exprime en

1 nm = m

Exemple :



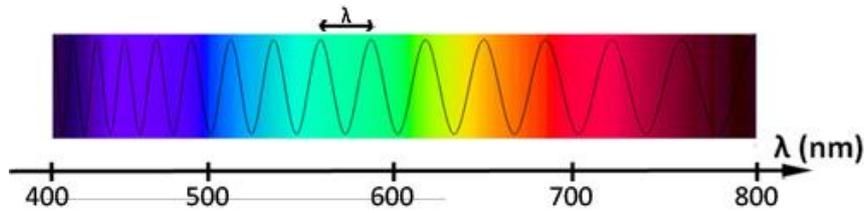
Remarques :

- Cette longueur λ correspond à la distance séparant, par exemple,

- La longueur d'onde d'une radiation rouge λ_{rouge} est à la longueur d'onde d'une radiation violette $\lambda_{violette}$

$\lambda_{rouge} \dots \lambda_{violette}$

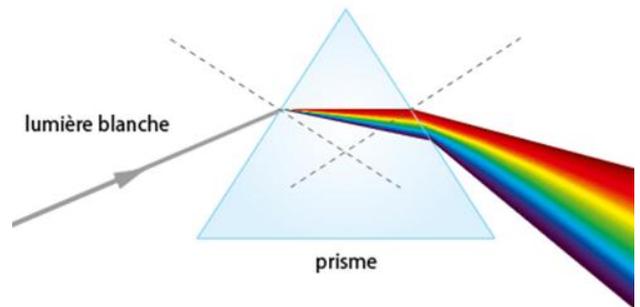
L'œil humain n'est sensible qu'aux radiations dont la longueur d'onde est comprise entre et nm.



4- Comment expliquer la dispersion d'une lumière polychromatique à travers un prisme ?

On constate que le faisceau est vers la base du prisme, et que la lumière blanche est lors de chacune des réfractions : d'abord lors de la traversée de la face d'entrée (à l'interface air/verre) puis sur la face de sortie (à l'interface verre/air).

Les rayons lumineux correspondant aux différentes radiations émergent selon des angles différents.



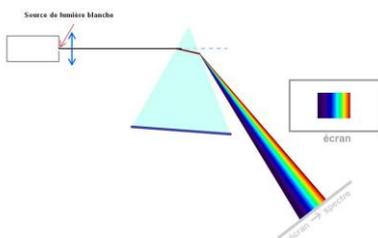
Questions :

- Entre une radiation rouge ($\lambda_{rouge} = 800 \text{ nm}$) et une radiation violette ($\lambda_{violette} = 400 \text{ nm}$), quelle est celle qui est la plus déviée ?

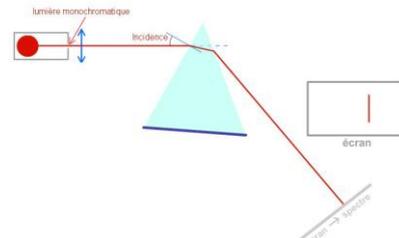
- Comment expliquer cette différence de déviation ?

- Complétez :

La lumière émise par une source polychromatique est par un prisme



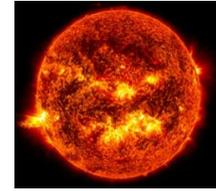
La lumière émise par une source monochromatique n'est pas par un prisme.



Une lumière polychromatique est composée radiations monochromatiques.

II- Une lumière peut-elle nous envoyer des messages ?

Que savons-nous du soleil ? Comment peut-on connaître tout cela ?



Oui la lumière transporte des messages pour celui qui sait les déchiffrer ... Voici quelques pistes.

Première information : la température de la source de lumière



Dans une forge, les forgerons peuvent estimer la température du métal d'après sa couleur.

En pratique, il n'utilise que 3 couleurs de référence :

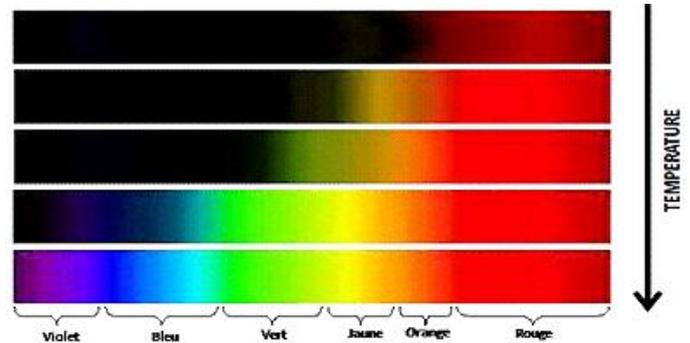
- rouge : 750° - 850° (pour la trempe)
- jaune : 900° - 1000° (pour le recuit)
- blanc : 1200° - 1300° (pour la soudure)



Un corps fortement chauffé (solide, liquide ou gaz sous haute pression) produit un rayonnement d'origine thermique dont le

Quand un corps s'échauffe, la couleur de la lumière émise évolue en passant par l'orange, tandis que l'intensité lumineuse

Le rayonnement émis s'enrichit progressivement en radiations de courte longueur d'onde (.....).

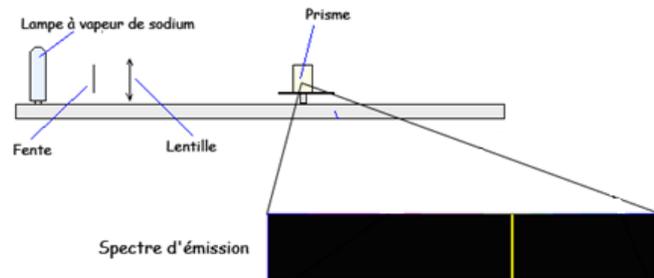


Deuxième information : la nature de la source de lumière

Lorsqu'un gaz (ici le sodium Na) à basse pression est soumis à une décharge électrique ou une forte température, il est capable d'émettre de la lumière dont le spectre est discontinu;

on parle alors de spectre

Ce spectre dépend uniquement de la nature du gaz.



Chaque raie dans le spectre correspond à une radiation monochromatique émise par le gaz.

Chaque entité chimique possède un spectre de raies d'émission qui lui est propre; c'est sa

Nature du gaz	À l'œil nu	Spectre
sodium	Jaune-orange	
mercure	Bleu-violet	
cadmium	Bleu clair	