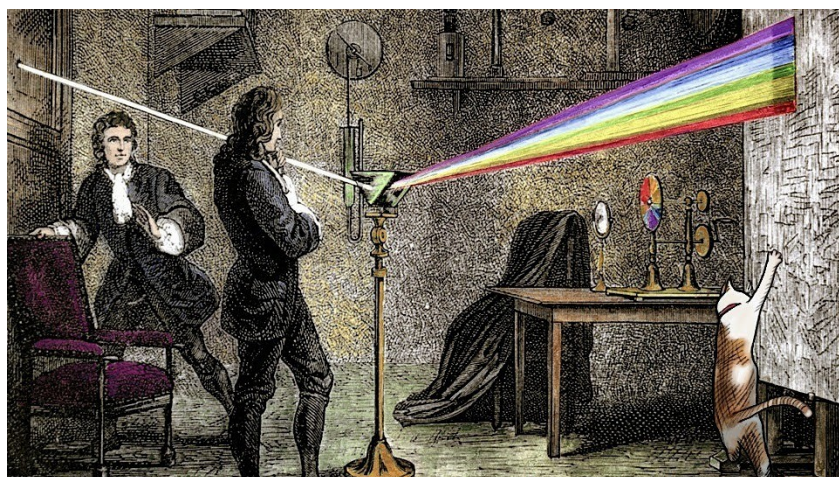


Activité expérimentale n° 19 – La décomposition de la lumière blanche et les spectres de raies

Document 1 – L'expérience de Newton

Dans une lettre de 1672, Isaac Newton décrit une expérience qu'il a réalisée : « Après avoir obscurci ma chambre et pratiqué un petit trou dans mes volets, pour laisser entrer une quantité convenable de rayons de Soleil, je plaçais mon prisme contre ce trou, pour réfracter les rayons sur le mur opposé. »



Document 2 – Loi de Cauchy

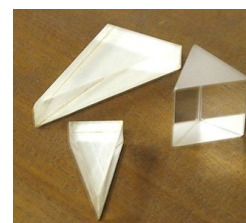
En optique, la loi de Cauchy indique que pour un matériau transparent et homogène, comme le prisme utilisé, l'indice de réfraction du milieu dépend de la longueur d'onde de la lumière qui traverse le matériau.

$$n = A + \frac{B}{\lambda^2}$$

avec A et B des constantes qui dépendent de la composition du matériau utilisé.

Document 3 – Le prisme

Un prisme est un bloc de verre taillé, composé classiquement de trois faces sur une base triangulaire. C'est un instrument optique utilisé pour réfracter la lumière, la réfléchir ou la disperser.



Questions

1. Réaliser, avec le matériel à votre disposition, l'expérience historique de Newton. Faire un schéma de l'expérience ainsi que de ce que vous observez.
2. Quelle est la composition de la lumière blanche ?
3. En utilisant les documents 2 et 3, expliquer en quoi un prisme est capable de disperser la lumière blanche.

Vous disposez d'un « spectroscopie » maison, composé d'une fente et d'un réseau. Le principe du réseau est le même que le prisme, il permet de disperser la lumière et d'observer son **spectre**.

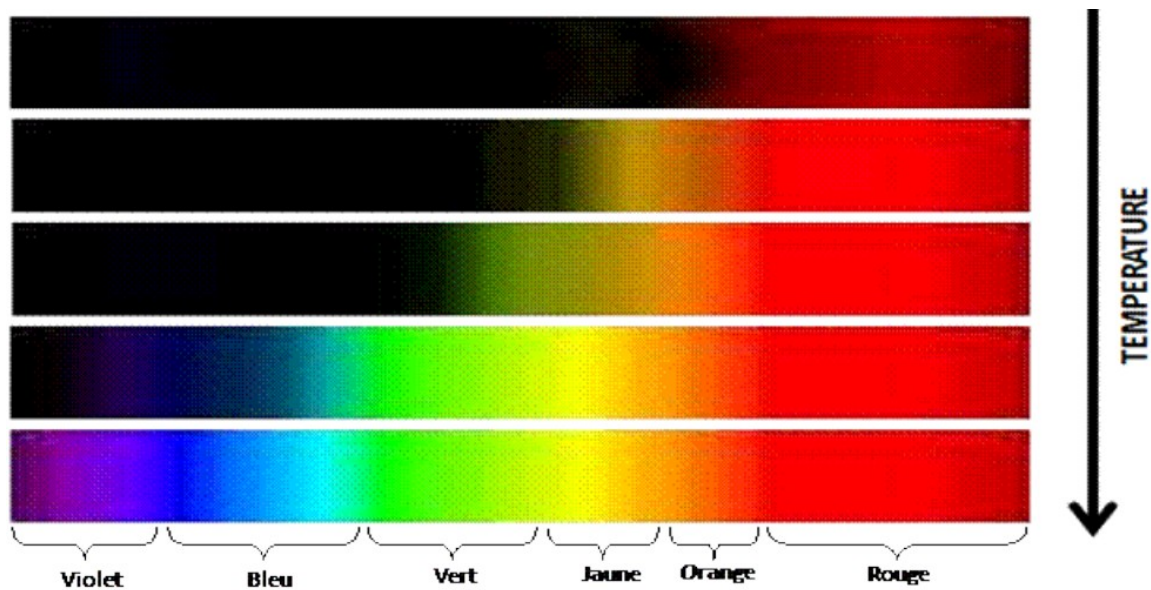
4. Observer le spectre des tubes fluorescents (au plafond) ainsi que la lumière émise par une lampe spectrale. Faire un schéma de vos observations.

5. Que peut-on dire sur la composition de ces lumières par rapport à la « lumière blanche ».

Lorsqu'on augmente l'intensité du courant au niveau du filament d'une lampe à incandescence, celui-ci émet un rayonnement, d'abord rouge sombre, puis orange et enfin bleu. C'est également ce qui se passe lorsque l'on chauffe un métal, comme dans l'image ci-contre.



spectre de la lumière en fonction de la température :



6. Comment évolue le spectre de la lumière émise par une lampe à incandescence lorsque la température évolue ?
7. Quelle contradiction remarquez-vous avec la dénomination des couleurs chaudes / froides dans la vie de tous les jours ?