

**Objectif :** Que nous apprend l'analyse de la lumière ?

**La lumière.**

Dans un milieu transparent et homogène, la lumière se propage en ligne droite à la vitesse de  $3.10^8$  m/s. Lumière  
Le trajet de la lumière depuis la source jusqu'à l'objet éclairé, est représenté par des lignes droites munies d'une flèche indiquant le sens de propagation : ces droites fléchées sont appelées des rayons lumineux.  
Chaque point d'une source lumineuse émet de la lumière dans toutes les directions.

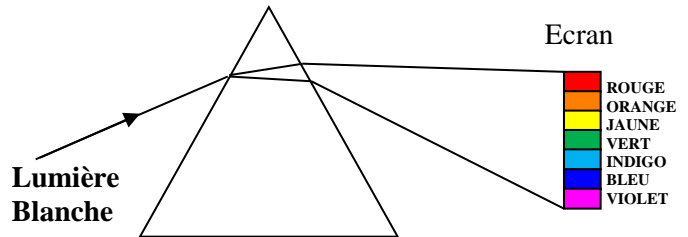


**I. Qu'est-ce qui décompose la lumière ?**

La lumière est décomposée par :

- un CD.
- une goutte d'eau.
- une bulle de savon.
- de l'huile à la surface de l'eau.
- un prisme.
- un réseau.

**Décomposition de la lumière par un prisme.**



**II. Types de spectres : spectre continu – spectre de raies.**

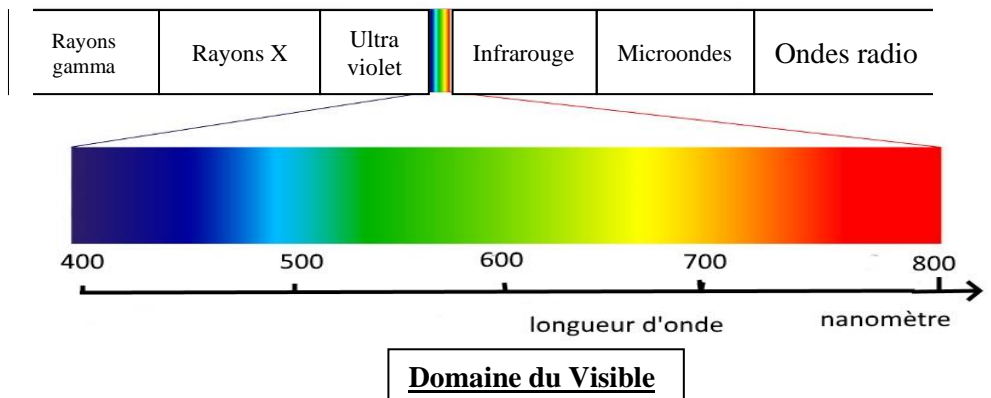
- Quelles sont les sources de lumière présentes dans la classe ? Les classer dans le tableau ci-dessous.

<u>Spectre continu</u>	<u>Spectre de raies</u>
Soleil	Lampe à économie d'énergie
Bougie	Néon
Lampe incandescence	Lampe à vapeur de mercure
Lampe halogène	

- Les lumières sont décomposées en différentes radiations (couleurs) qui la composent.
- Spectre continu : spectre qui contient des radiations qui se suivent sans interruption.
- Spectre de raies : spectre qui contient des raies colorées monochromatiques (une seule longueur d'onde) sur un fond noir.  
C'est un spectre d'émission discontinu.

**III. Différentes couleurs.**

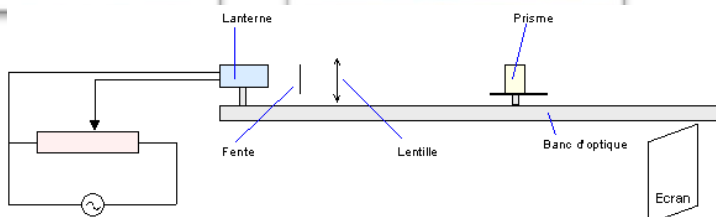
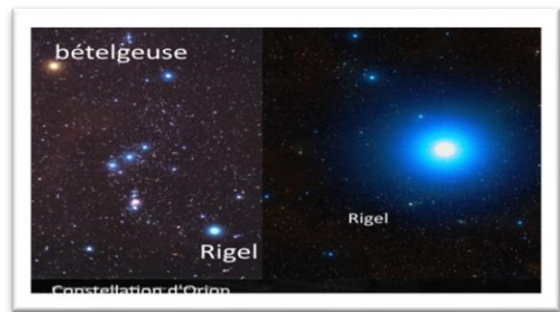
- La lumière blanche est composée d'une infinité de lumières colorées.
- Chaque rayon de couleur a une longueur d'onde notée  $\lambda$  exprimée en nanomètre.
- L'œil humain voit les ondes entre  $\lambda = 400$  nm et  $\lambda = 800$  nm.



## IV. Utilisation des spectres.

### 1. Couleur et température.

- Les étoiles : Quelle est l'étoile la plus chaude ?
- Quel est le corps le plus chaud ?



#### Spectres des corps chauds.

On réalise le montage suivant.

Le rhéostat permet de faire varier l'intensité donc la température de la lampe.

On observe le spectre sur l'écran.

#### Lampe :

t °C élevé	→ Plus		
spectre			

#### Etoile :

Bételgeuse : 3500°C ( géante rouge)	Soleil : 6 000°C	Rigel : 11 000°C( jeune étoile)

#### Métal :

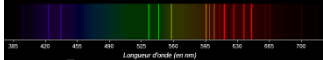
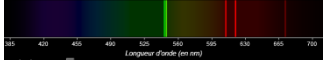
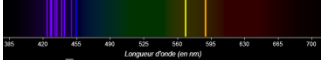
800°C	1 300 °C

Classification des étoiles			
Classe	T° ( en °C)	couleur	spectre
O	De 30 000 à 60 000	bleue	
B	De 10 000 à 30 000	Bleue-blanche	
A	De 7 500 à 10 000	blanche	
F	De 6 000 à 7 500	Jaune-blanche	
G	De 5 000 à 6 000	Jaune	
K	De 3 500 à 5 000	Jaune-orange	
M	Jusqu'à 3 500	rouge	

#### Conclusion :

- Le spectre d'un corps chaud est continu.
- Quand la température de ce corps augmente, la couleur émise évolue du rouge au blanc.
- Le spectre de sa lumière s'enrichit en lumières colorées vers le violet et il est plus lumineux.
- Quand toutes les lumières colorées sont émises, l'œil voit blanc.

## 2. Identification de la source.

Elément	Oxygène (O)	Phosphore (P)	Sodium (Na)
Spectre			

Une lampe à gaz excité émet un spectre de raies. Quelle est la nature du gaz ?

**La lampe est-elle une lampe à vapeur de sodium (Na) ou une lampe à vapeur de phosphore (P) ?**

Ouvrir le fichier spectre.swf

1. Pour chaque atome (Na ou P) relever dans le tableau :

2. Observer le spectre de la lampe.

3. Conclure.

atome	$\lambda$ émises (en nanomètre)	couleur
Na	589	Jaune - orangé
P	546 - 609 - 620 - 670	Vert - Rouge

**Chaque entité chimique (atome ou ion) possède un spectre de raies d'émission spécifique, ce qui permet de l'identifier.**

## **Définition:**

### **Lumière blanche :**

On appelle lumière blanche toute lumière dont la décomposition par un prisme(ou un réseau) donne une figure colorée qui contient toutes les couleurs de l'arc en ciel.

### **Longueur d'onde :**

Chaque radiation émise par une source peut être caractérisée, dans le vide (ou dans l'air), par une grandeur physique appelée longueur d'onde. Elle se note  $\lambda$  et s'exprime, dans le système international des unités (SI), en mètre (symbole: m).

### **Lumière monochromatique :**

On appelle lumière monochromatique, une lumière qui ne contient qu'une seule radiation (une seule couleur): la figure colorée obtenue avec un système dispersif (prisme ou réseau) ne contient qu'une seule longueur d'onde.

### **Lumière polychromatique :**

On appelle lumière polychromatique, une lumière composée d'un ensemble de lumières monochromatiques: sa décomposition par un système dispersif (prisme ou réseau) donne une figure colorée contenant plusieurs radiations(plusieurs longueurs d'onde).

### **Spectre :**

On appelle spectre d'une lumière, l'image que l'on obtient en décomposant cette lumière avec un prisme ou un réseau (appelés systèmes dispersifs). L'appareil utilisé pour observer un spectre est un spectroscope.

### **Spectre d'émission :**

On appelle spectre d'émission le spectre de la lumière directement émise par une source de lumière.

### **Spectre continu :**

On appelle spectre continu d'émission, un spectre qui contient des radiations qui se suivent sans interruption.

### **Spectre de raies :**

On appelle spectre de raies d'émission un spectre qui contient des raies colorées monochromatiques (une seule longueur d'onde) sur un fond noir. C'est un spectre d'émission discontinu.

## **A RETENIR:**

- Un corps chaud émet un rayonnement de spectre est continu, dont les propriétés (intensité des radiations et nombre de radiations) dépendent de la température.
- Plus la température du corps chaud est élevée, plus le spectre continu s'enrichit de couleur allant vers le bleue –violet.
- Le spectre de la lumière émise par un gaz, constitué d'atomes ou d'ions simples (sous faible pression et à haute -température), est un spectre de raies d'émission.
- Chaque entité chimique (atome ou ion) possède un spectre de raies d'émission spécifique, ce qui permet de l'identifier.