

I Lumière et longueur d'onde

Une lumière peut être constituée d'une ou plusieurs appelées

Une radiation est caractérisée par sa dans le vide notée (lettre grecque lambda). Elle se mesure en (m), mais on utilise le plus souvent le (1 nm = 10⁻⁹ m) ou le (1 μm = 10⁻⁶ m).

Une est une lumière qui ne contient qu'..... radiation.

Exemple : un LASER rouge de longueur d'onde $\lambda = 650 \text{ nm}$

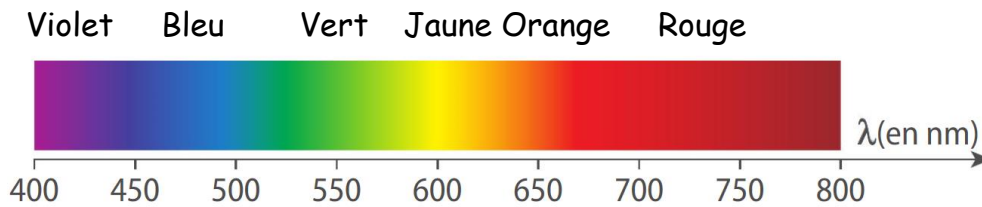
Une est composée de radiations.

Exemple : lumière blanche du Soleil ou d'une lampe à filament

En général, la couleur d'une lumière ne permet pas de savoir si elle est polychromatique ou monochromatique.

Exemple : la lumière monochromatique d'un LASER rouge apparaît identique à celle, polychromatique, émise par une DEL rouge.

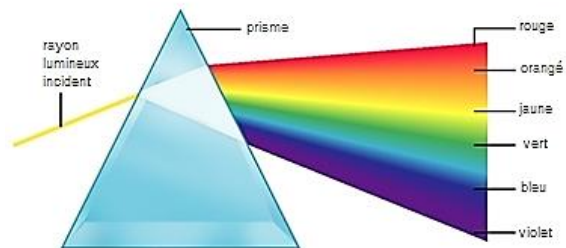
L'œil est sensible aux radiations de longueurs d'onde comprises entre (.....) et (.....). Cet intervalle est appelé le



II Dispersion de la lumière par un prisme

En 1666, le physicien anglais éclaire un prisme avec la lumière blanche du Soleil. Il observe la de la lumière blanche en ses différentes lumières colorées.

La lumière blanche est une lumière polychromatique, composées d'une de radiations colorées.

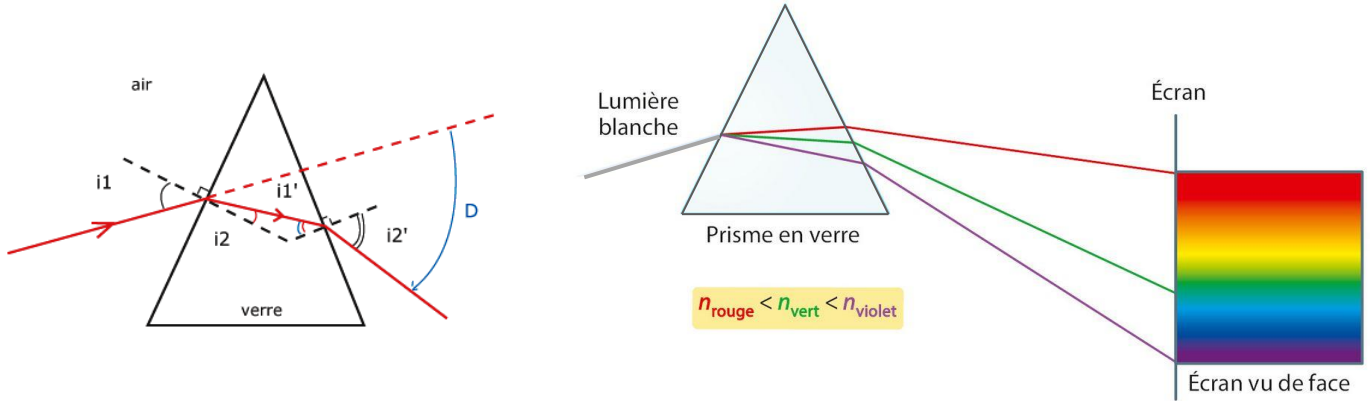


Un permettent de disperser la lumière. Ce sont des La figure colorée obtenue sur l'écran s'appelle le



Comment un prisme disperse-t-il la lumière ?

En traversant le prisme, la lumière subit Chacune des radiations colorées d'une lumière polychromatique ne subit pas la réfraction de la même manière. Elles sont dans le prisme. On dit qu'elles sont



D'après la loi de Snell-Descartes, lors de la première réfraction, l'angle de réfraction i_2 dépend de l'indice de réfraction n_2 et de l'angle d'incidence i_1 :

$$\sin i_2 =$$

Comme toutes les radiations ont le même, les angles de réfraction i_2 différents selon les couleurs ne peuvent s'expliquer que si

La de la lumière par un prisme s'explique par

Ainsi, à chaque radiation de lumière incidente va correspondre un Les différentes radiations colorées sont donc, ce qui permet d'obtenir le spectre de la lumière.

Exemple : Pour le verre « flint » à base d'oxyde de plomb, l'indice de réfraction vaut :

- pour une radiation violette de longueur d'onde $\lambda = 400 \text{ nm}$: $n = 1,695$
- pour une radiation jaune de longueur d'onde $\lambda = 600 \text{ nm}$: $n = 1,670$
- pour une radiation rouge de longueur d'onde $\lambda = 800 \text{ nm}$: $n = 1,660$

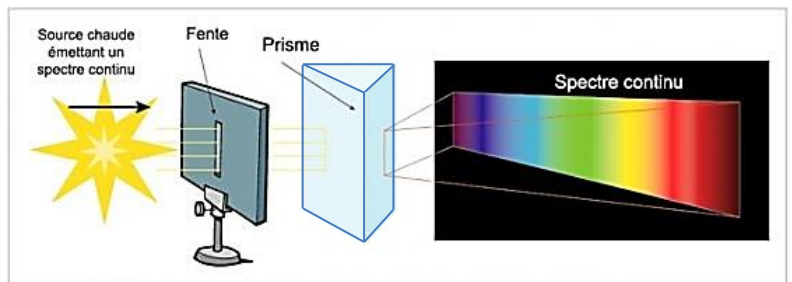
La différence entre les indices de réfraction est faible, mais suffisante pour provoquer une dispersion.

III Les spectres continus d'origine thermique

Lorsqu'un corps (solide, liquide ou gaz sous haute pression) est, il émet de la lumière, appelé rayonnement thermique, dont le et ressemble à celui de





Exemples :

- Filament d'une lampe (2300°C)
- Lave d'un volcan (1200°C)
- Coulée d'acier (1560°C) ou de verre
- Barre métallique chauffée (1000°C)
- Etoile (A la surface du Soleil : 5500°C)



Le spectre de la lumière émise

Quand on augmente la tension d'alimentation d'une lampe à incandescence, le filament est progressivement. Le filament commence par prendre une teinte, puis et enfin lorsque la lampe est alimentée normalement. Sur le spectre, les radiations sont les premières à apparaître, puis au fur et à mesure que la température du filament augmente, le spectre se complète progressivement vers le

Température	À l'œil nu	Spectre
1 500°C		
2 500°C		
5 500°C		

Doc. 7. Spectres du même corps porté à différentes températures.

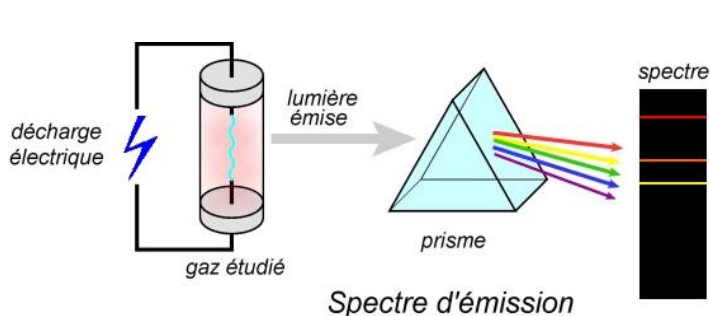
Le spectre émis par un corps chauffé ne dépend pas de la nature du corps mais Les radiations sont les premières à être émises. Quand la, le spectre s'enrichit vers le




La est donc directement liée à la

Attention : dans la vie courante, par convention, le rouge indique le chaud ou le bleu le froid, alors qu'une étoile rouge (Bételgeuse : surface à 3 300°C) est plus froide qu'une étoile bleue (Rigel : surface à 11 000°C).

IV Les spectres de raies

Lorsqu'un gaz à basse pression est soumis à des décharges électriques ou à une forte température, il est capable d'émettre de la lumière dont le spectre est discontinu, qu'on visualise sous forme de On parle de Les lampes à décharge produisent ce type de spectre.



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

Doc. 9 Spectre de raies de quelques lampes spectrales.

- **Le spectre de la lumière émise par un gaz à basse pression est un**
- **Il contient**
- **Ce spectre**

Chaque élément chimique possède un spectre de raies d'émission qui lui est propre et qui permet de l'identifier sans ambiguïté. C'est sa

Résumé :

Spectres continus d'origine thermique	Spectres de raies
Produit par un corps porté à haute température	Produit par un gaz à basse pression qui subit des décharges électriques
Ne dépend que de la température	Ne dépend que de la nature du gaz
