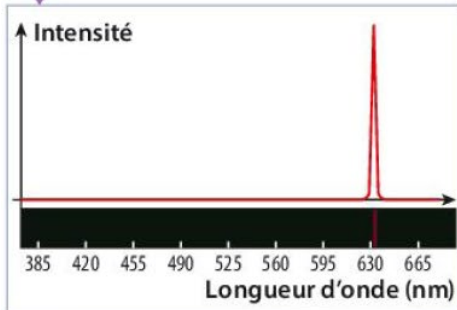


## A Lumière et longueur d'onde



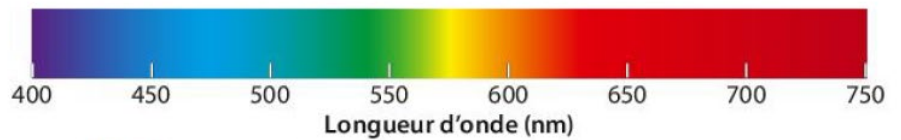
Doc. 1. Spectre d'une lumière LASER ( $\lambda = 633 \text{ nm}$ ).

Une lumière est constituée d'une ou plusieurs **radiations**. Une **radiation** est caractérisée par sa **longueur d'onde dans le vide** notée  $\lambda$  exprimée usuellement en nanomètres (nm).

Une **lumière monochromatique** est une lumière qui ne contient **qu'une seule radiation** (doc. 1).

Une **lumière polychromatique** est composée de **plusieurs radiations**. La lumière émise par le Soleil (lumière blanche) est une lumière polychromatique.

L'**œil** est sensible aux radiations de longueurs d'onde comprises entre **400 et 750 nm** (domaine du visible) (doc. 2).



Doc. 2. Spectre de la lumière blanche.

→ **Activité 1**

## B Dispersion de la lumière

Un prisme ou un réseau permettent de **dispenser la lumière**. C'est la raison pour laquelle ils sont utilisés pour concevoir des **spectroscopes**. (doc. 3 et 4).

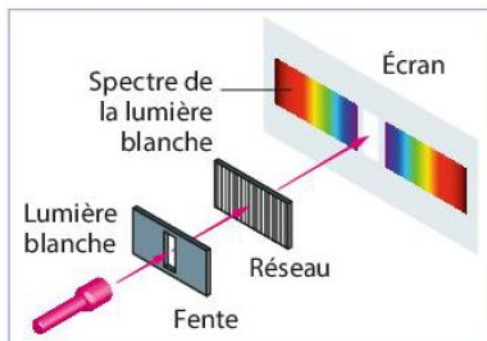
Lors de la traversée du **prisme**, la lumière subit **deux réfractions successives** (doc. 5).

Chaque radiation composant la lumière ne subit pas la réfraction de la même manière : **l'indice de réfraction du matériau constituant le prisme dépend de la longueur d'onde** de la radiation considérée.

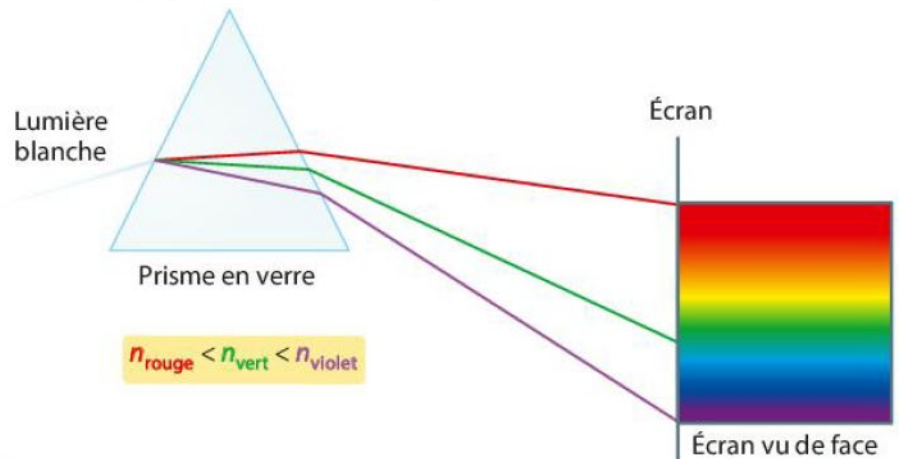
Ainsi, à chaque radiation de la lumière incidente va correspondre un **angle de réfraction différent**. Les différentes radiations colorées constituant la lumière incidente seront donc séparées à la sortie du prisme, ce qui permet d'obtenir le **spectre de la lumière**.



Doc. 3. Décomposition de la lumière par un prisme.



Doc. 4. Décomposition de la lumière par un réseau.



Doc. 5. La dispersion de la lumière par un prisme.

→ **Activité 2**









**Doc. 6.** La partie jaune de cette barre de fer est plus chaude que les parties rouges.

### Éviter les erreurs...

Dans la vie courante, par convention, le rouge indique le chaud et le bleu le froid, alors qu'une étoile rouge est plus froide qu'une étoile bleue.

## C Les spectres continus d'origine thermique

- ▶ Lorsqu'un corps (solide, liquide ou gazeux sous haute pression) est **fortement chauffé**, il émet un rayonnement dont le **spectre est continu**.
- ▶ Ce rayonnement ne dépend pas de la nature du corps chauffé mais uniquement de sa température.
- ▶ Lorsque la **température augmente**, le spectre s'enrichit vers le violet, c'est-à-dire de radiations lumineuses de **courtes longueurs d'onde** (docs 6 et 7).

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


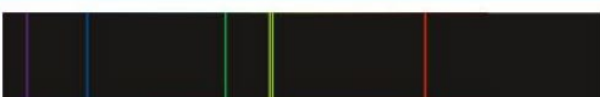
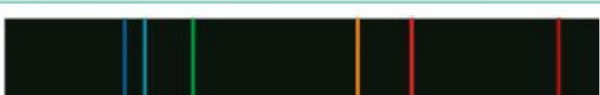
**Doc. 7.** Spectres du même corps porté à différentes températures.

## D Les spectres de raies d'émission

- ▶ Lorsqu'un **gaz à basse pression** est soumis à une décharge électrique ou à une forte température, il est capable d'émettre de la lumière dont le **spectre est discontinu** ; on parle de **spectre de raies d'émission**.
- ▶ 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 **signature spectrale** (docs. 8 et 9).



**Doc. 8.** Les autoroutes belges apparaissent orange depuis l'espace car elles sont éclairées par des lampes à sodium.

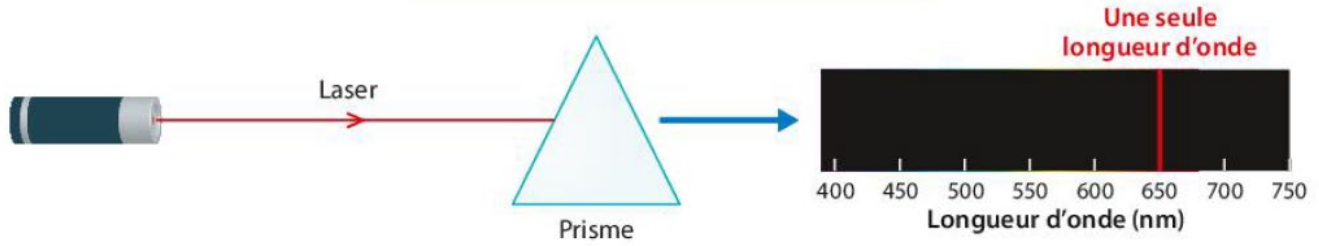
Nature du gaz	À l'œil nu	Spectre
sodium	Jaune-orange	
mercure	Bleu-violet	
cadmium	Bleu clair	

**Doc. 9** Spectre de raies de quelques lampes spectrales.

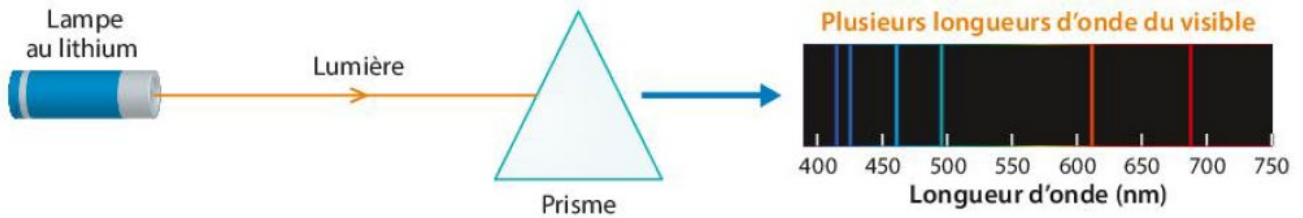
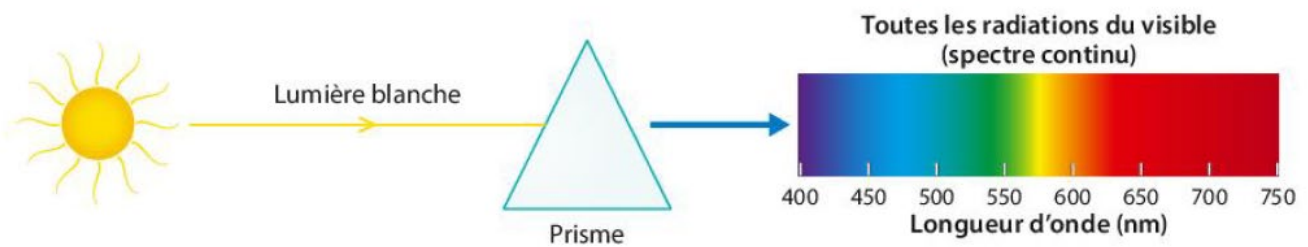
→ **Activité 3**



### Radiation monochromatique



### Lumière polychromatique



Spectre de raies	Spectres continus d'origine thermique
Produit par un gaz <b>sous faible pression</b> qui subit des décharges électriques ou soumis à fortes températures.	Produit par un <b>corps (solide, liquide ou gaz sous forte pression)</b> porté à de fortes températures.
Dépend de l'entité <b>constituant le gaz</b> .	Dépend de la <b>température</b> .
<p>Mercure</p> <p>Cadmium</p>	