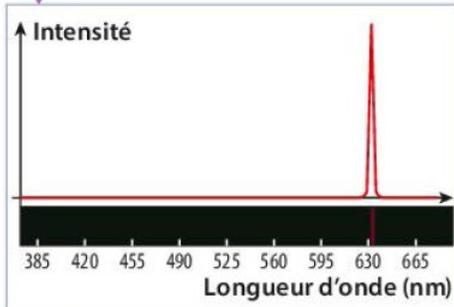


A Lumière et longueur d'onde



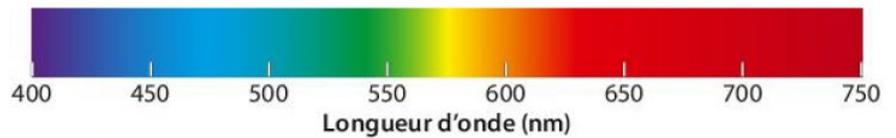
Doc. 1. Spectre d'une lumière LASER ($\lambda = 633 \text{ nm}$).

► Une lumière est constituée d'une ou plusieurs **radiations**. Une **radiation** est caractérisée par sa **longueur d'onde dans le vide** notée λ 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).

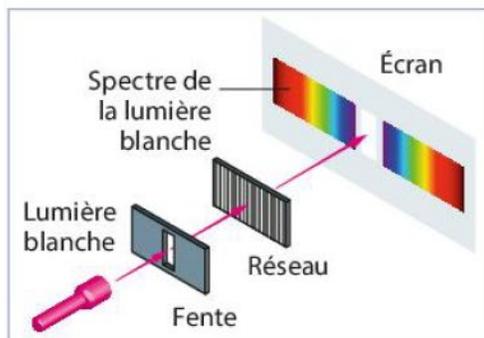
► Lors de la traversée du **prisme**, la lumière subit **deux réfractions successives** (doc. 5).

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.

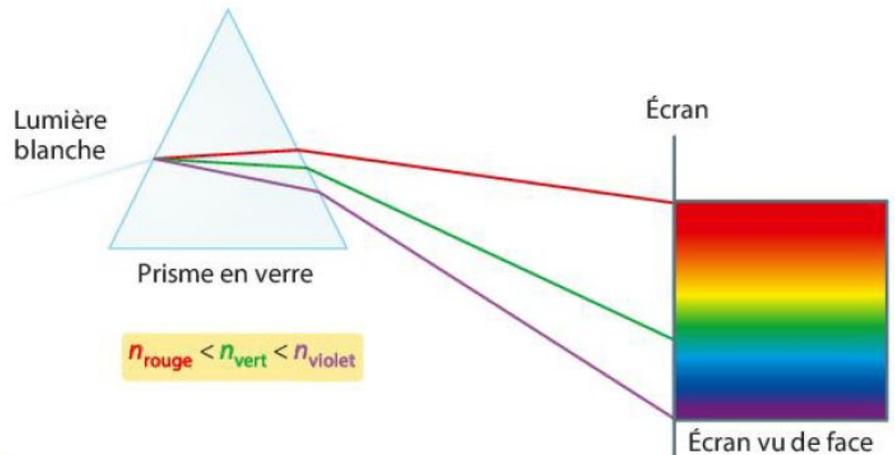
Ainsi, à chaque radiation de la lumière incidente va correspondre un **angle de réfraction différent**. Les différentes radiations colorées constituant la lumière incidente seront donc séparées à la sortie du prisme, ce qui permet d'obtenir le **spectre de la lumière**.



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...

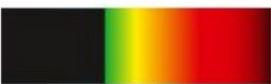
Dans la vie courante, par convention, le rouge indique le chaud et le bleu le froid, alors qu'une étoile rouge est plus froide qu'une étoile bleue.



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

C Les spectres continus d'origine thermique

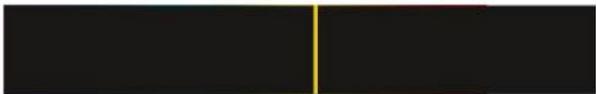
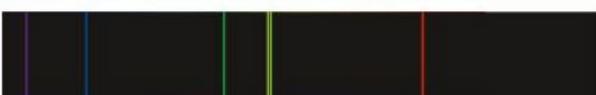
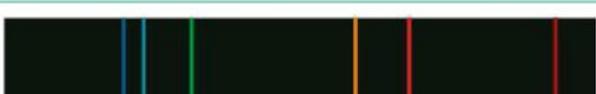
- ▶ Lorsqu'un corps (solide, liquide ou gazeux sous haute pression) est **fortement chauffé**, il émet un rayonnement dont le **spectre est continu**.
- ▶ Ce rayonnement ne dépend pas de la nature du corps chauffé mais uniquement de sa température.
- ▶ Lorsque la **température augmente**, le spectre 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

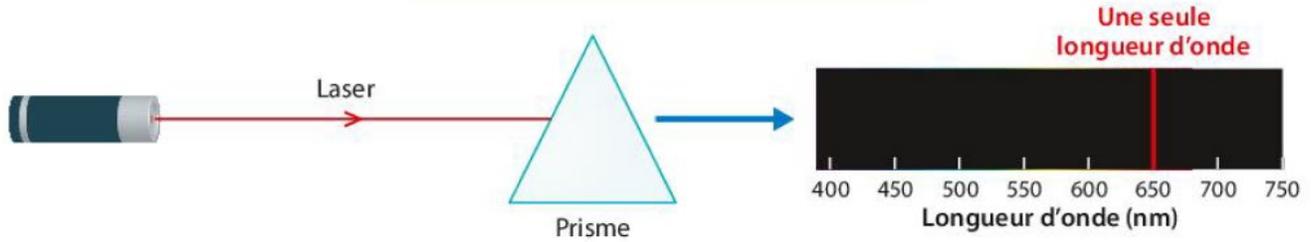
- ▶ Lorsqu'un **gaz à basse pression** est soumis à une décharge électrique ou à une forte température, il est capable d'émettre de la lumière dont le **spectre est discontinu** ; on parle de **spectre de raies d'émission**.
- ▶ Ce spectre dépend uniquement de la **nature du gaz**.
- ▶ Chaque raie dans 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).

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

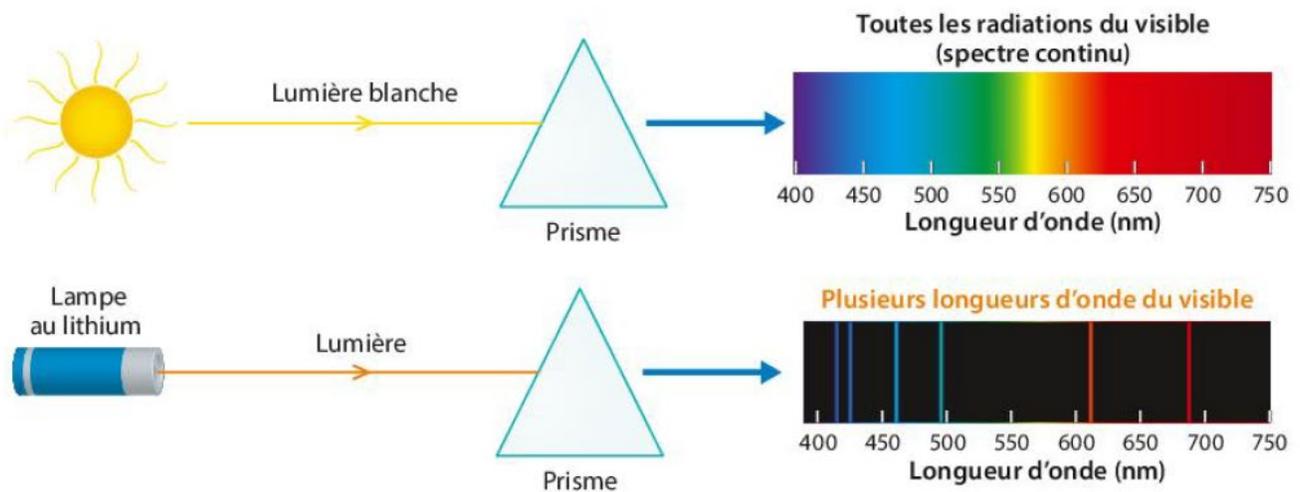
Doc. 9 Spectre de raies de quelques lampes spectrales.

→ **Activité 3**

Radiation monochromatique



Lumière polychromatique



Spectre de raies	Spectres continus d'origine thermique
Produit par un gaz sous faible pression qui subit des décharges électriques ou soumis à fortes températures.	Produit par un corps (solide, liquide ou gaz sous forte pression) porté à de fortes températures.
Dépend de l'entité constituant le gaz .	Dépend de la température .
<p>Mercure</p> <p>404 434 546 577 579 708 λ (nm)</p> <p>Cadmium</p> <p>468 480 508 610 644 734 λ (nm)</p>	<p>Violet Bleu Vert Jaune Orange Rouge</p> <p>Température</p>