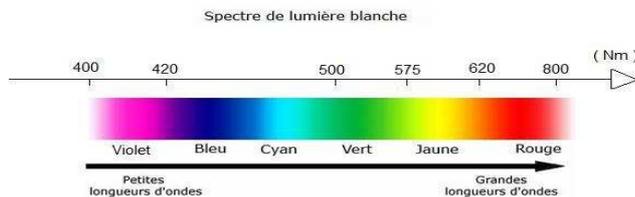
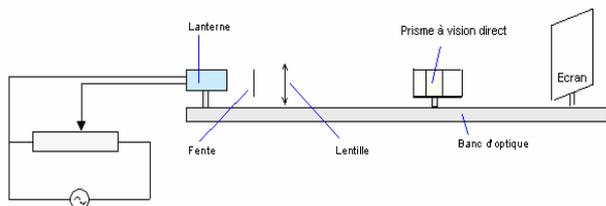


Introduction : L'analyse de la lumière provenant du Soleil a permis de découvrir la présence d'Hélium. Quelles informations peut-on obtenir en analysant la lumière venant des étoiles ?

I. Les spectres d'émission :

1. Lumière monochromatique et polychromatique , notion de spectres continus d'émission :

Pour réaliser expérimentalement un spectre, il est possible de réaliser le montage ci-dessous, on utilise pour cela un ou un réseau qui est un dispositif optique composé d'une série de fentes parallèles , ou de rayures réfléchissantes (dispositif utilisé dans le [TP n°2](#))



Sur l'écran, on observe un spectre d'émission Si au lieu de prendre une lampe à filament, on aurait pris un laser on aurait observé non pas plusieurs couleurs mais une seule raie colorée que l'on aurait appelée radiation.

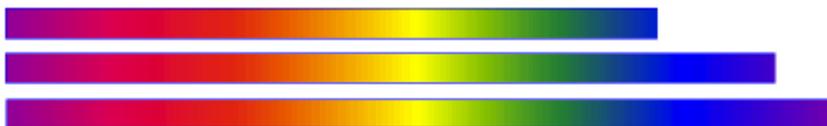
Chaque radiation lumineuse qui est une onde est caractérisée par sa **longueur d'onde notée λ (lambda)** généralement exprimée **en nanomètre (nm)**.

Conclusion:

Un corps chaud (le filament de la lampe) émet une lumière dont le spectre est, celui – ci **s'étend du violet (400 nm dans le vide)**et comporte toutes les couleurs visibles par l'homme. On dit qu'il s'agit d'une **lumière polychromatique**. Dans le cas où il y a qu'une seule radiation on parle de **lumière**

2. Spectre et température:

Si à l'aide du curseur du rhéostat, on fait varier l'intensité lumineuse. On obtient les spectres suivants:



Lorsque l'intensité lumineuse de la lampe augmente (donc lorsque **la température du filament de la lampe augmente**), on assiste à l'apparition progressive des couleurs vers.....

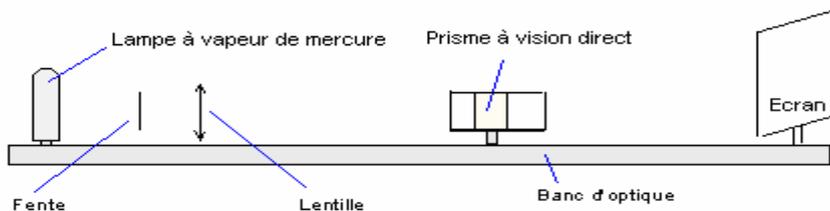
Conclusion:

Un corps chaud émet un **rayonnement dont le spectre s'enrichit vers****lorsque sa température augmente.**

3. Spectre de raies d'émission:

Le spectre donné par une lampe à vapeur de sodium ou à vapeur de mercure est

La lumière émise par ces lampes est composée d'un nombre limité de radiations. Leur spectre est un spectre de raies d'émission.



Spectre d'une lampe à vapeur de sodium



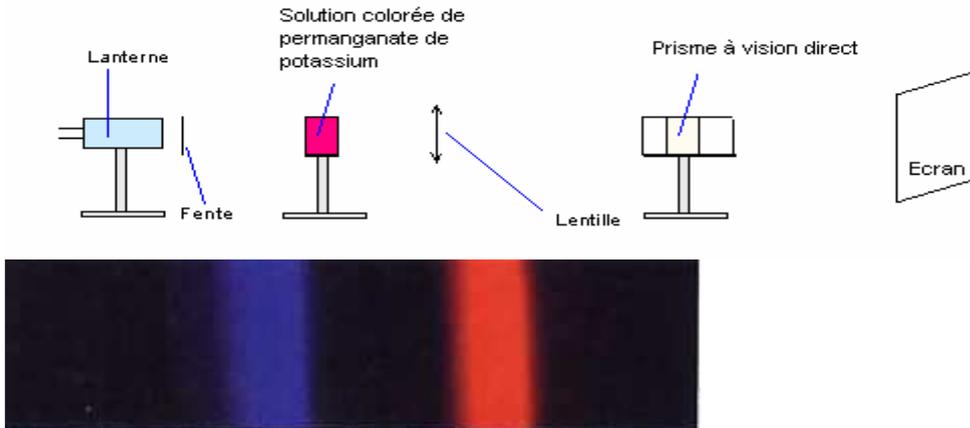
Spectre d'une lampe à vapeur de mercure

A chaque raie correspond une radiation monochromatique. Un spectre de raie permet d'identifier un élément chimique sans ambiguïté. **Le spectre de raies est de l'élément chimique.**

II. Les spectres d'absorption :

1. Spectres de raies d'absorption :

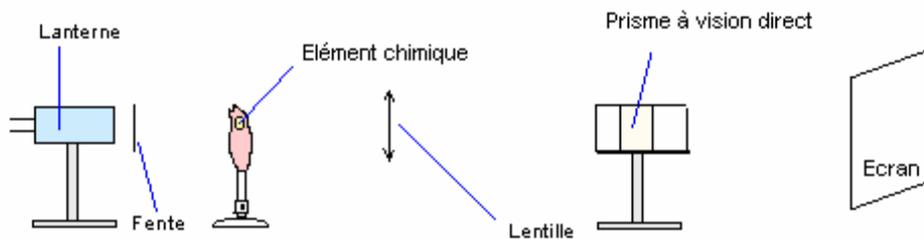
a°) Cas du permanganate de potassium ([manipulation du TP](#) mais avec un rétroprojecteur et un réseau) :



Observation : le spectre obtenu ne ressemble pas à celui de la lumière blanche, on observe séparées par du noire : il est privé de certaines bandes de couleurs (pas de vert ni de jaune pour le permanganate de potassium).

Conclusion : Les solutions se comportent comme des filtres en ne laissant passer que certaines couleurs.

b°) Spectre d'absorption du sodium :



Observation : le spectre obtenu ressemble à celui de la lumière blanche, mais il est privé de deux raies très fines de lumière jaune (on en voyait une seule en TP car les 2 raies sont très proches). Les raies manquantes sont au même emplacement que les raies d'émission des atomes de sodium.



Spectre d'absorption du sodium



Spectre d'émission du sodium

Conclusion : Une espèce chimique, lorsqu'elle est éclairée par de la lumière blanche, ne peut absorber que les radiations lumineuses qu'elle peut émettre. Les raies d'absorption et d'émission ont la même longueur d'onde. Les spectres d'émission et d'absorption sont complémentaires, leur superposition correspond au
 Chaque espèce chimique possède un spectre caractéristique (d'émission ou d'absorption) qui permet de l'identifier.

III. Application à l'astrophysique:

En observant le spectre de la lumière émise par une étoile, on peut déterminer la composition chimique de son atmosphère et sa température de surface (voir exercice sur le spectre de l'étoile alpha du Cygne).