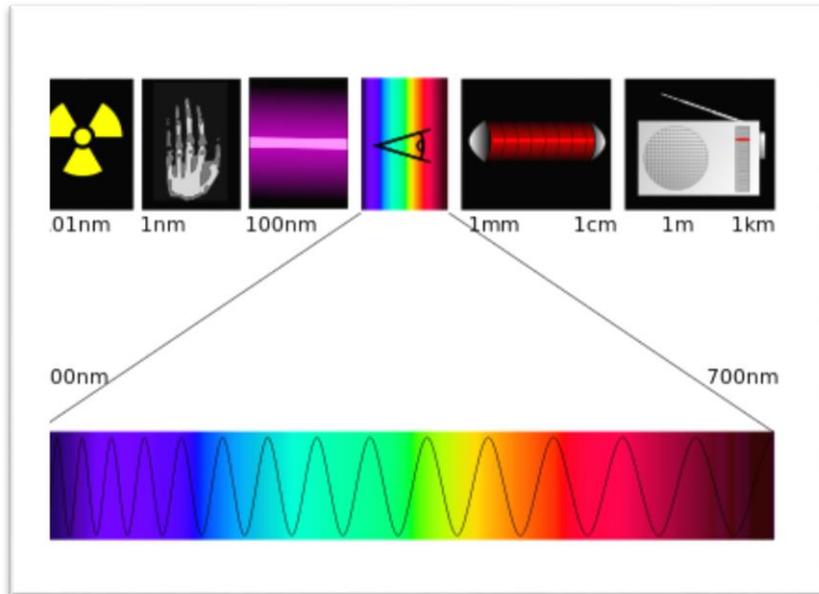


SECONDE / PHYSIQUE-CHIMIE



L'UNIVERS

Chapitre 9 :

Spectres lumineux

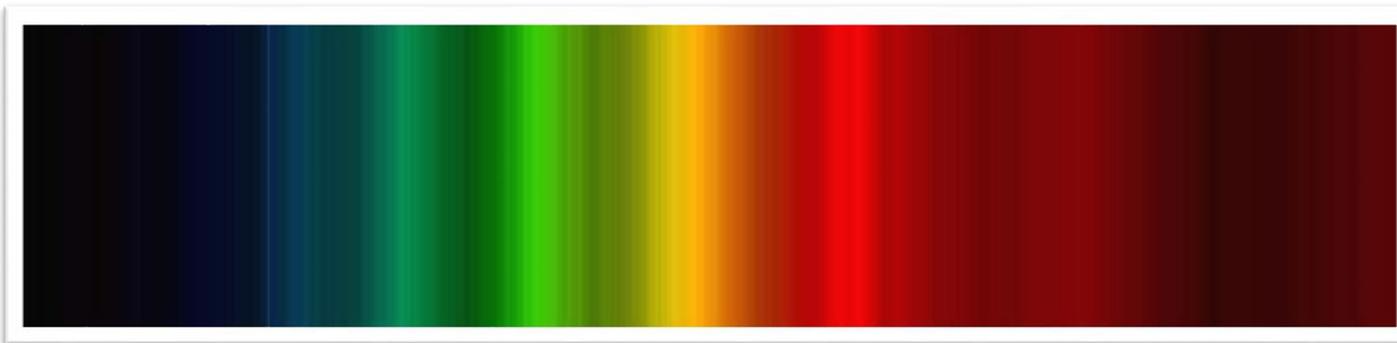


I. Spectres d'émission

Rappel du précédent chapitre : le spectre est l'image obtenue par décomposition de la lumière à l'aide d'un prisme ou d'un réseau (dispositif composé d'une série de fentes).

1. Spectres continus d'émission

Lorsqu'un spectre présente une infinité de radiation (bande colorée unique), on parle de spectre continu. C'est le cas pour la lumière produite par le filament de nos anciennes ampoules.



Spectre continu
d'émission



I. Spectres d'émission

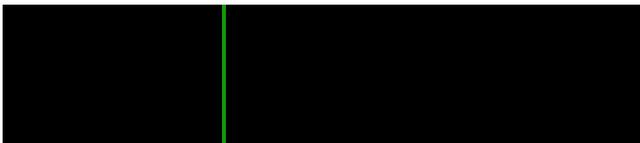
2. Lien entre spectre d'émission et température

Lorsque la température d'un corps augmente, le spectre de la lumière émise par ce corps s'enrichit en couleurs de faibles longueurs d'ondes (vers le violet).

Un corps chaud émet donc un rayonnement continu, dont les propriétés dépendent de sa température.

3. Spectres de raies d'émission

Ces spectres sont discontinus : on observe un nombre limité de radiations.





I. Spectres d'émission

Chaque élément chimique possède un spectre d'émission discontinu qui lui est propre, permettant son identification. (Sa signature...)

Remarque :

Pour obtenir le spectre d'un élément chimique, on peut utiliser des lampes à vapeur de l'élément souhaité.

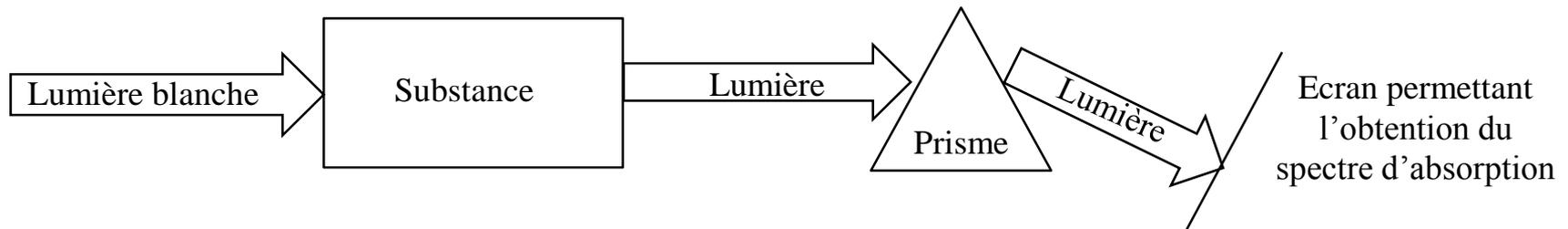
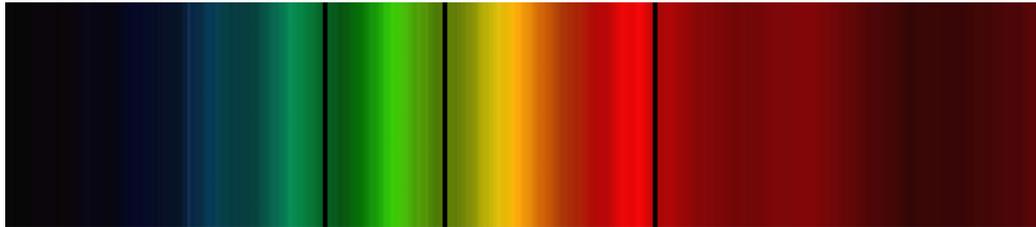
Exemples : lampe à vapeur de mercure, lampe à vapeur de sodium.



II. Spectres d'absorption

Définition

Le spectre d'absorption est le spectre obtenu après que de la lumière blanche ait traversé une substance, puis soit décomposée par un prisme. Celui-ci va présenter des « zones noires », en effet les substances « absorbent » certaines radiations de la lumière.

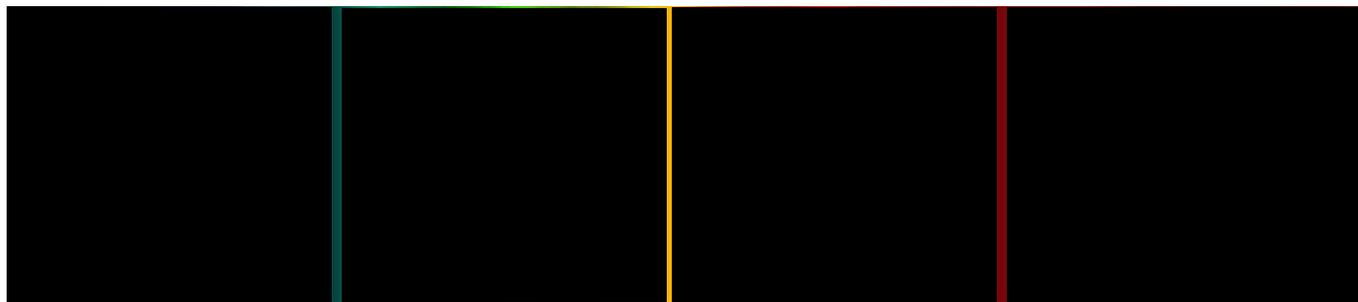




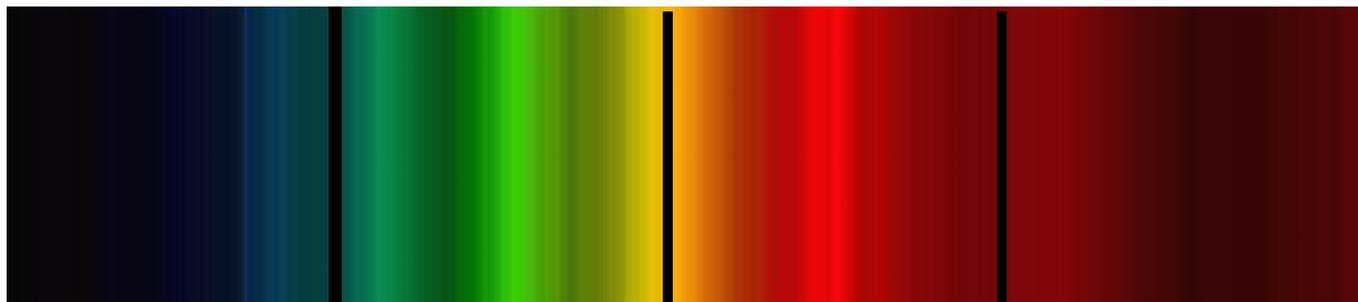
III. Raies d'un atome ou d'un ion

Un atome ou un ion, ne peut absorber que les longueurs d'ondes de lumière qu'il est capable d'émettre.

Les raies noires du spectre d'absorption d'un élément correspondent donc aux raies visibles de son spectre d'émission.



Spectre d'émission
de l'élément



Spectre
d'absorption de
l'élément



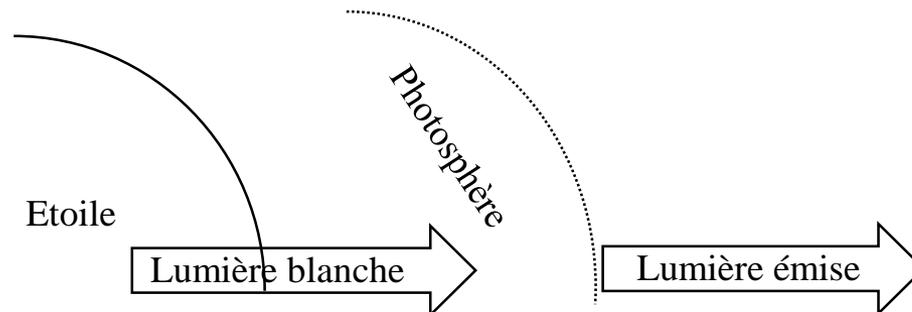
IV. Application à l'astrophysique

Interprétation du spectre lumineux émis par une étoile

1. Température de surface

La lumière qui nous parvient depuis une étoile a d'abord traversé sa photosphère (couche de gaz à la surface de l'étoile). La température de cette photosphère va jouer sur la couleur de l'étoile. Ainsi une température plus élevée va enrichir le spectre en lumière de courtes longueurs d'ondes (bleue et violette).

2. Composition chimique de l'atmosphère des étoiles





IV. Application à l'astrophysique

Un corps chaud, tel qu'un gaz (constituant d'une étoile), émet un rayonnement continu (présentant donc toutes les longueurs d'ondes). En revanche, en traversant la photosphère constituée de différentes entités chimiques, certaines longueurs d'ondes vont être absorbées.

Le spectre lumineux obtenu depuis la Terre nous renseignera donc sur la composition de l'atmosphère de l'étoile.



IV. Application à l'astrophysique

Composition du soleil + compléments : animation flash CEA et Scérén