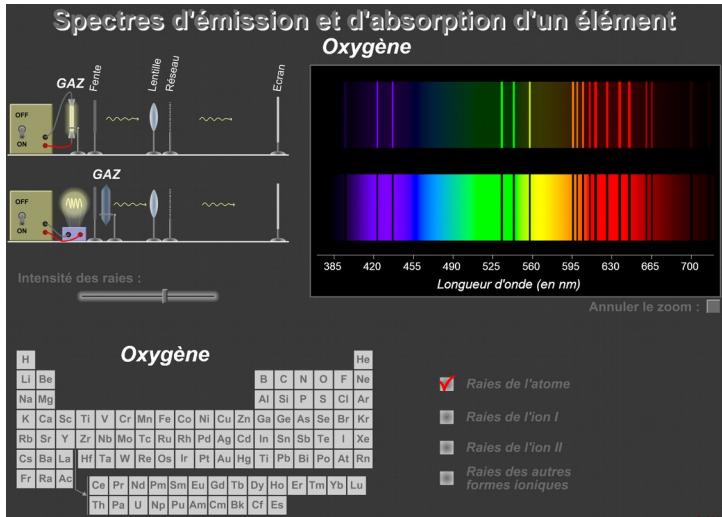


TP 03 – Spectres d'émission et d'absorption

Objectifs :

- Repérer, par sa longueur d'onde dans un spectre d'émission ou d'absorption une radiation caractéristique d'une entité chimique.
- Comparer des spectres à celui de la lumière blanche.
- Interpréter le spectre de la lumière émise par une étoile : température de surface et entités chimiques présentes dans l'atmosphère de l'étoile.
- Connaître la composition chimique du Soleil.

I- Spectres d'émission et d'absorption d'un élément chimique



Dans le répertoire Ma classe\Commun\Phy_Chi ouvrir le fichier spectres_abs_em.swf

L'application permet de visualiser deux expériences différentes :

- Une lampe à vapeur du gaz choisi (au-dessus)
- Une lumière blanche qui a traversé le gaz choisi (en-dessous)

N'oubliez pas d'appuyer sur le bouton « ON » pour que les lumières s'allument !

Choisissez quelques éléments et comparez les deux spectres obtenus.

- 1) Pour chaque élément, quelle point commun y a-t-il entre le spectre du dessus et celui du dessous ?

On appelle ces spectres, spectre d'absorption et spectre d'émission.

- 2) Justifiez lequel (dessus ou dessous) est le spectre d'émission et lequel est le spectre d'absorption.

- 3) Avec vos mots, définissez ce qui selon vous est un spectre d'émission et un spectre d'absorption

On a réalisé le spectre d'absorption d'un élément chimique contenu dans les deux première lignes du tableau, on observe des traits aux longueurs d'ondes $\lambda = [477\text{nm} ; 493\text{nm} ; 505\text{nm} ; 537\text{nm} ; 600\text{nm} ; 658\text{nm}]$

- 4) Retrouvez cet élément en justifiant votre démarche.

II- Composition des étoiles

Extrait de « L'astronomie » de Michel MARCEUN ; Éd. Hachette.

« Comme toute étoile, le Soleil est une énorme sphère de gaz très chaud qui produit de la lumière. [...] La photosphère (surface du Soleil), bien observable en lumière visible, est à une température d'environ 5500°C.

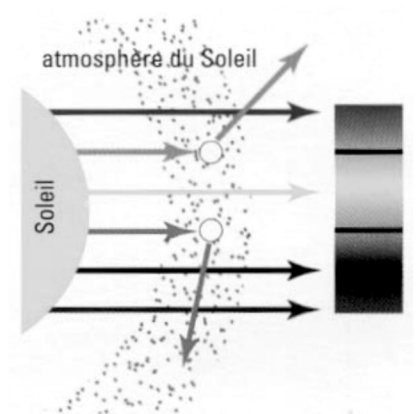
Si le Soleil était sans atmosphère, le spectre de la lumière émise serait continu.

En 1814, le physicien allemand J. FRAUNHOFER remarque dans le spectre du Soleil une multitude de raies noires (image 1 du diaporama). L'existence de ces raies d'absorption est due à la présence d'une atmosphère autour du Soleil, appelée chromosphère, et s'étendant sur 2000 km d'épaisseur environ. Les atomes présents dans cette chromosphère « interceptent » leurs radiations caractéristiques qui seront donc absentes du spectre vu depuis la Terre. Entre 300 nm et 700 nm, il existe plus de 20000 raies répertoriées. (image 2 du diaporama).

Cette atmosphère est constituée de gaz sous faible pression.

L'analyse spectrale permet de connaître la composition chimique détaillée et précise du Soleil.

Tous les éléments connus sur Terre y sont présents, certains à l'état de trace. »



Absorption de lumière par l'atmosphère du Soleil

- 1) Quelle(s) zone(s) doit franchir la lumière du Soleil avant d'arriver sur Terre ?

- 2) Quelle découverte Fraunhofer a-t-il faite en 1814 ?

- 3) Expliquer pourquoi les atmosphères du Soleil et de la Terre empêchent d'observer un spectre continu. (Voir images 3 du diaporama)

- 4) A l'aide de la diapositive 4 du diaporama et l'application utilisée au I- , expliquer en détail comment on a pu déterminer que le Soleil était principalement composé d'hydrogène.