

# EXERCICES CH14 - LA LUMIÈRE DES ÉTOILES

## Ex.1 - Couleurs et longueur d'onde

Pour se repérer dans le spectre de la lumière visible, on peut associer des longueurs d'onde approximatives à des couleurs de référence.

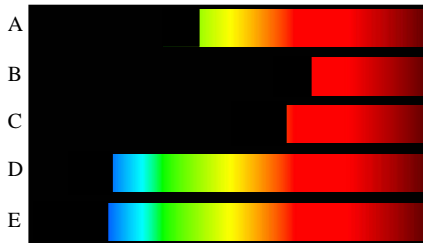
Couleurs dans l'ordre du spectre : violet ; bleu ; vert ; jaune ; orange ; rouge ;

Longueurs d'onde en nm: 530 ; 580 ; 600 ; 420 ; 650 ; 470.

- Faire un tableau en associant une longueur d'onde à sa couleur, dans l'ordre des longueurs d'onde croissantes.
- La longueur d'onde d'une radiation monochromatique est égale à 0,588  $\mu\text{m}$ . Quelle est sa couleur ?
- Quelle est la valeur approximative de la longueur d'onde d'une radiation dont la couleur est rouge-orangé ? vert-jaune ?

## Ex.2 - Spectres continus

- Choisir la bonne réponse parmi les propositions écrites en italique :
  - lorsqu'on élève la température du filament d'une lampe, le rayonnement émis s'enrichit vers le *rouge/violet* ;
  - lorsqu'on élève la température du filament d'une lampe, le rayonnement émis s'enrichit vers les *courtes/grandes* longueurs d'onde ;
- On réalise le spectre de la lumière émise par différents corps chauds. On obtient les spectres suivants :



Classer ces spectres par ordre croissant de température de la source lumineuse.

## Ex.3 - Distinguer les différents spectres

- Choisir la bonne réponse parmi les propositions écrites en italique :
  - le spectre de la lumière émise par le filament d'une lampe est un spectre *continu/de raies d'émission* ;
  - le spectre de la lumière émise par un gaz à haute température est un spectre *continu/de raies d'émission*.
- Lire les propositions suivantes et corriger celles qui sont incorrectes :
  - un spectre d'émission comporte des raies noires ;
  - le spectre de la lumière transmise par un gaz à basse pression éclairé en lumière blanche comporte des raies d'absorption ;
  - chaque raie noire d'un spectre d'absorption correspond à l'émission d'une radiation monochromatique.
- a. On a obtenu 3 spectres différents :
  - le spectre n°1 est continu ;
  - le spectre n°2 comporte des raies colorées ;
  - le spectre n°3 comporte une raie noire sur fond coloré ;
 Préciser la nature de chaque spectre : spectre d'émission ou spectre d'absorption.
- b. Ces spectres correspondent à 3 sources de lumière différentes parmi lesquelles on a :
  - une lampe à incandescence dont la lumière traverse de la vapeur de sodium (le spectre du sodium ne comporte qu'une seule raie) ;
  - une lampe à incandescence ;
  - une lampe au mercure.
 Attribuer à chaque spectre la source de lumière correspondante.

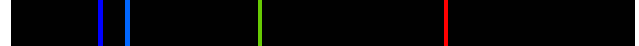
## Ex.4 - Spectres et gaz

On observe le spectre de la lumière transmise par un gaz à basse pression éclairé en lumière blanche.

- S'agit-il d'un spectre d'émission ou d'absorption ?
- Ce spectre est-il continu ?
- Comporte-t-il des raies noires, des raies colorées ou aucune raie ?
- À quoi correspond chaque raie ?

## Ex.5 - Identification d'espèce chimique

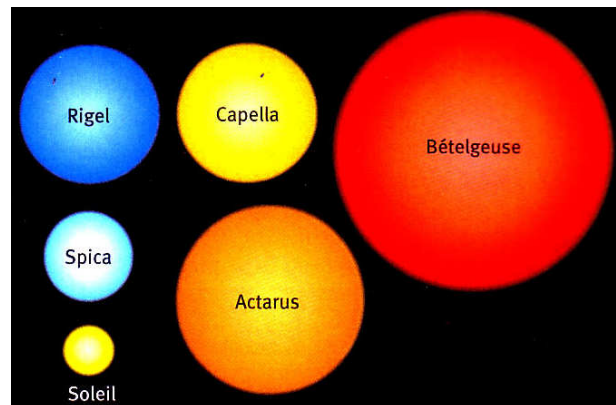
Le spectre d'une espèce chimique comporte quatre raies colorées sur fond noir.



- S'agit-il d'un spectre d'émission ou d'absorption ?
- À quoi correspondent ces raies ?
- De quelle espèce s'agit-il, sachant qu'une des raies correspond à une longueur d'onde de 656,3 nm (se reporter au tableau de l'exercice suivant) ?

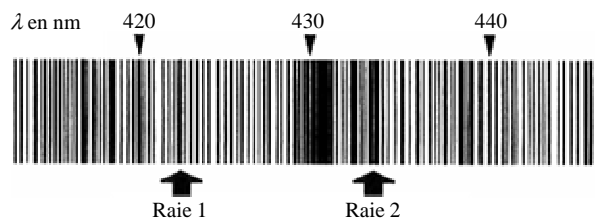
## Ex.6 - Spectre et étude des étoiles

- À quoi ressemble le spectre d'une étoile ?
  - Quels renseignements permet-il d'obtenir ?
- Classer ces étoiles par ordre croissant de température de leur photosphère.



On s'intéresse à une partie du spectre de la lumière solaire et aux raies 1 et 2 indiquées sur la figure ci-dessous.

- Évaluer les longueurs d'onde des radiations absorbées correspondant à chaque raie.



- À l'aide du tableau ci-dessous, déterminer quelles sont les espèces chimiques présentes dans la couronne solaire et responsables de ces raies.

Quelques raies du spectre d'absorption de certains éléments (longueur d'onde en nm)				
H	434,1	410,2	486	656,3
Ni	508			
Ca	422	458	526,2	527
Ca <sup>2+</sup>	396,8			
Fe	438,3	491,9		
Mg	470	516,7		
Na	589	589,6		