

Les spectres d'émission et d'absorption

Nom :

Prénom :

Objectifs :

- Découvrir les différents types de lumières et leurs spectres.
- Comprendre qu'un spectre d'émission caractérise un élément chimique.

I) Activité expérimentale : observation de quelques spectres d'émission

Observer à l'aide du spectroscopie à prisme ou à réseau (**attention c'est un objet fragile de prix élevé !**) les lumières suivantes puis dessiner les spectres observés. Vous complétez la dernière colonne du tableau en précisant s'il s'agit d'un spectre continu (« un dégradé ») ou discontinu (raies) ; d'une lumière monochromatique (une seule couleur) ou polychromatique (plusieurs couleurs).

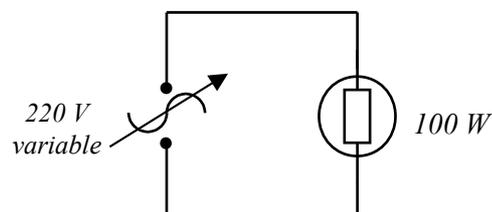
<i>Lumière émise par</i>	<i>Spectre</i>	<i>Type de lumière</i>
Le Soleil (à ne pas regarder directement)		
Une lampe à incandescence		
Une bougie		
Une lampe à vapeurs de sodium (Na)		
Une lampe à vapeurs de mercure (Hg)		
Une lampe à vapeurs de mercure-cadmium (Hg-Cd)		
Une lampe fluocompacte		
Un tube fluorescent		

★ Questions :

1. Comparer les spectres d'émission de la lampe à vapeurs de mercure et de la lampe à vapeurs de mercure-cadmium. Pourquoi le 2^{ème} spectre possède-t-il plus de raies que le premier ? D'où viennent ces raies ?
2. Les tubes fluorescents contiennent des vapeurs monoatomiques à basse pression. Le tube apparaît blanc car l'intérieur est revêtu d'une poudre blanche. Une décharge électrique dans ces vapeurs monoatomiques à basse pression engendre un rayonnement intense dans l'ultraviolet accompagné d'un peu de rayonnement visible. Si l'on revêt l'intérieur du tube de poudres fluorescentes, des rayonnements visibles sont ré-émis par le revêtement. Ces rayonnements varient avec la composition des poudres.
Vous venez d'observer le spectre d'émission d'un tube fluorescent. En comparant ce spectre avec les spectres d'émission des atomes vu précédemment, identifier un des atomes présents dans le tube fluorescent.

II) Activité expérimentale : influence de la température sur un spectre d'émission

Le montage ci-contre est réalisé au bureau. En augmentant la tension aux bornes du filament de la lampe, on provoque l'échauffement de ce filament. Il y a incandescence.



★ **Questions :**

1. Comment varie la lumière émise par la lampe lorsqu'on augmente la tension électrique ?
2. Comment varie le spectre d'émission de la lampe à incandescence lorsqu'on augmente la tension aux bornes du filament ?
3. Quelle est l'influence de la température sur le spectre d'émission de la lampe à incandescence ?

III) Activité informatique : simulation des spectres d'émission d'éléments chimiques

Démarrer les ordinateurs et lancer un navigateur Internet sur le site :

<http://sciences-physiques.tice.ac-orleans-tours.fr/moodle/file.php/61/ressources/univers/pages-html/spectres-emissions/index.htm>

Cette page permet de générer le spectre d'émission de la plupart des éléments à partir d'une base de données établie par des scientifiques de la NASA. Le bouton  de la partie droite permet d'afficher les valeurs des longueurs d'onde et de l'intensité relative correspondante. (Attention avec Internet Explorer il faut autoriser les fenêtres publicitaires et maintenir la touche contrôle appuyée pour accéder à la liste des longueurs d'onde).

Régler à l'aide des boutons et des zones de saisie sur : **sans fond continu**, début du spectre 4000, fin du spectre 7000, contraste 10 et largeur des traits 3. Essayer d'autres réglages mais il faudra revenir aux réglages précédents pour la suite.

★ **Question :**

Pour les éléments suivants, déterminer les longueurs d'onde donnant les raies les plus intenses. Attention il y a beaucoup de longueurs d'onde très faibles qu'il est inutile de noter. Il faut se limiter aux 5 ou 6 raies les plus intenses.

Élément	λ (.....)
H	
Na	
Cd	
Hg	

Pour le sodium, le cadmium et le mercure retrouver les raies effectivement observées au I) en notant la couleur.

IV) Spectres d'absorption de quelques substances colorées :

Le montage utilise un rétro-projecteur et un réseau pour décomposer la lumière. (voir ci-contre).

Pour les substances suivantes, donner les couleurs et dessiner les spectres d'absorption.

Permanganate de potassium :
Sulfate de cuivre :
Sirop de menthe :

