

- Objectifs :**
- Apprendre à reconnaître les différents types de spectres
  - Identifier les éléments chimiques présents dans la chromosphère des étoiles



Ouvrir la page web « *Les spectres d'étoiles* ».

## 1. Spectre du Soleil

### a. Comment a-t-on obtenu le premier spectre du Soleil ?

Dès 1810, le physicien allemand Fraunhofer remarque la présence de raies noires dans le spectre du Soleil. Un autre physicien, Kirchhoff mesure la longueur d'onde de plusieurs milliers de ces raies noires et montre qu'elles coïncident avec celles émises par différents éléments chimiques : hydrogène, calcium, cuivre, fer...

La photo à droite représente deux spectres en noir et blanc (les couleurs du spectre ont été supprimées) :

- a) une partie du spectre visible du Soleil. Les principales raies d'absorption sont repérées par un numéro (de 1 à 15) et représentées par un trait noir.
- b) une partie du spectre d'émission de l'argon obtenu avec le même spectroscopie. Ce spectre et ces 7 raies d'émission servent de référence de longueur d'onde puisque celles-ci sont toutes connues.

### b. Comment exploiter le spectre du Soleil ?

Les 15 raies d'absorption dans le spectre solaire ont des longueurs d'ondes qui ne sont pas connues. A partir du spectre de référence de l'argon (dont on connaît tout), il va falloir tracer une courbe d'étalonnage qui va nous permettre d'en déduire les longueurs d'onde des 15 raies d'absorption du spectre solaire.

**Spectre de référence** : Mesurer les distances L (en mm) entre la 1<sup>ère</sup> raie d'émission ( $\lambda = 390$  nm) et les 6 autres. Remplir le tableau suivant :

L (mm)	0						
$\lambda$ (nm)	390	404	430	451	470	519	545

Tracer la **courbe d'étalonnage** sur papier millimétré représentant L en fonction de  $\lambda$  (échelle : 1 cm pour 10 nm en abscisse)

### A FAIRE EN PREPARATION !

**Spectre du Soleil** : En déduire, à partir de la courbe d'étalonnage, les longueurs d'onde des raies d'absorption du Soleil et remplir la page web « *Feuille de réponses pour le Soleil* ». Identifier les gaz contenus dans l'atmosphère de Rigel et noter le symbole de chaque élément présent dans la colonne adéquate.

-> Imprimer ou enregistrer votre feuille de réponse.

## 2. Spectre de l'étoile Rigel

Ouvrir une nouvelle fenêtre : « *Feuille de réponses pour Rigel* ».

Cliquer, en ouvrant une nouvelle fenêtre, sur « *II. L'étoile Rigel* » puis naviguer sur les 3 premières sous-parties qui présentent cette étoile et qui expliquent comment vous allez utiliser son spectre pour déterminer la composition chimique de son atmosphère. Vous pouvez compléter la question 6 de la feuille de réponses.

Finissez par la partie « *4.1. Mesures sur la photographie* » où vous suivrez les indications précisément afin de compléter la feuille de réponses (la partie « *4.2. Mesures sur l'enregistrement* » est pour les plus rapides).

**(Attention, le spectre de l'étoile est séparée en 3 parties et il contient 28 raies noires d'absorption : ce spectre est situé au dessus du spectre de référence)**

-> Imprimer ou enregistrer votre feuille de réponse.

