

## Activité documentaire n°4 : « La lumière des étoiles »

Compétences exigibles	A	B	C	D
Caractériser le spectre du rayonnement émis par un corps chaud.				

## Problématiques : Comment la lumière d'une étoile peut-elle être analysée ?

### Quelles informations peut-on en obtenir ?

#### Questions :

- 1) **Pourquoi les raies noires du spectre solaire n'avaient-elles pas pu être observées avant J. Fraunhofer ? (doc.1)**  
Les raies noires du spectre solaire n'ont pas pu être observées avant J. Fraunhofer, car c'est lui qui a inventé un spectroscopie suffisamment dispersif pour les mettre en évidence.
- 2) **Quelle comparaison proposent G. Kirchhoff et R. Bunsen pour identifier les entités chimiques présentes dans l'atmosphère du Soleil ? (doc.2)**  
Pour identifier les entités chimiques présentes dans l'atmosphère du soleil, G. Kirchhoff et R. Bunsen proposent de réaliser les spectres d'émission de différents gaz en combustion et de comparer les longueurs d'ondes des raies colorées observées à celles des raies noires du spectre du soleil.  
En effet, ils ont montré que pour un gaz donné, les raies colorées du spectre d'émission ont exactement les mêmes longueurs d'ondes que les raies noires du spectre de ce même gaz en combustion.
- 3) **Lorsque la température d'une source augmente, comment évolue la longueur d'onde de la radiation correspondant à la plus grande intensité lumineuse émise ? (doc.3)**  
D'après le doc. 3, la longueur d'onde du maximum d'émission d'un corps chauffé  $\lambda_{max}$  augmente quand la température diminue. Et à l'inverse, la longueur d'onde de la radiation correspondant à la plus grande intensité lumineuse émise  $\lambda_{max}$  diminue lorsque la température de la source augmente.
- 4) **Comment sont traduites les raies noires du spectre du Soleil sur son profil spectral ? (doc.4)**  
Les raies noires du spectre du soleil se traduisent par des baisses d'intensité lumineuses (= absorption) sur son profil spectral.

**Bilan :** En quelques lignes, expliquer comment la température de surface et la composition de l'atmosphère d'une étoile peuvent être connues.

La température de surface d'une étoile est reliée à la longueur d'onde de la radiation correspondant à la plus grande intensité de la lumière émise : plus la température augmente, plus la longueur d'onde de la radiation la plus intense est petite.

La composition chimique de l'atmosphère d'une étoile peut être connue en comparant les longueurs d'ondes des raies noires du spectre de la lumière de cette étoile aux longueurs d'onde caractéristiques de diverses entités chimiques (atomes, ions).