

## Activité 2: Le spectre du soleil

### Contexte

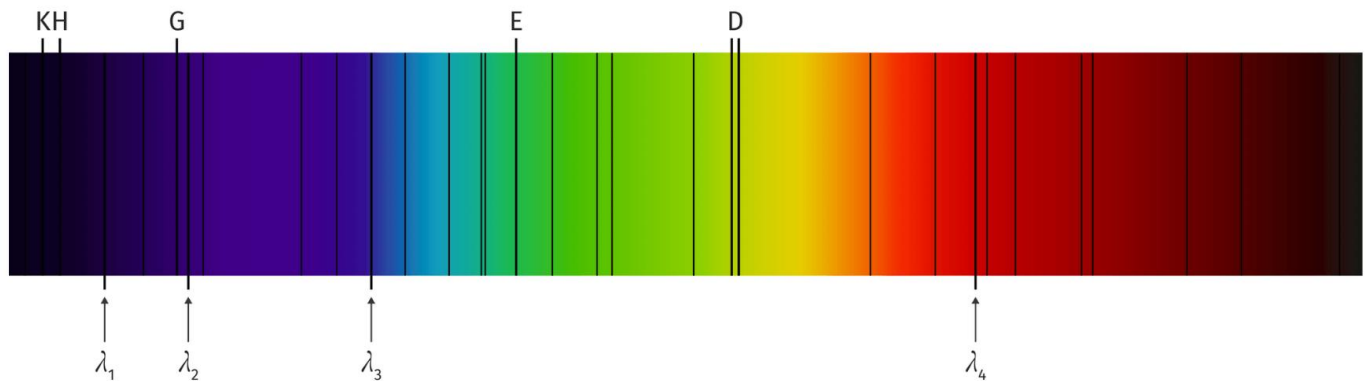
À quelques 150 000 000 km de nous, le Soleil nous paraît inaccessible. Pourtant, il nous envoie des informations sur sa composition à chaque seconde.

→ Comment déterminer la nature des entités chimiques présentes dans l'atmosphère du Soleil ?

### Votre porte document

#### Document 1: Le spectre de Fraunhofer

Le spectre du Soleil est appelé spectre de Fraunhofer en hommage à Joseph von Fraunhofer (1787-1826) qui en a étudié les caractéristiques. Celui-ci présente un fond coloré correspondant à l'émission de lumière par un corps chaud, ponctué des raies noires dues à l'absorption de certaines radiations lumineuses par des entités chimiques présentes dans l'atmosphère du Soleil.



#### Document 2 : Les raies de l'hydrogène

Certaines raies d'absorption du Soleil sont dues à la présence d'atomes d'hydrogène dans l'atmosphère du Soleil. Ces raies caractéristiques ont pour longueur d'onde :

$$\lambda_1 = 410,2 \text{ nm} \quad ; \quad \lambda_2 = 434,0 \text{ nm} \quad ; \quad \lambda_3 = 486,1 \text{ nm} \quad \lambda_4 = 656,3 \text{ nm}.$$

#### Document 3 : Longueur d'onde de raies caractéristiques des éléments en nm

Entités chimiques	Longueurs d'onde de raies caractéristiques (en nanomètre)				
He	388,9	447,1	586,5	706,5	
Fe	430,8	440,3	527,0	532,6	649,5
Li	497,1	610,3	670,8		
Na	516,2	562,1	589,0	589,6	
Ca	458,1	526,3	560,1	616,3	
Ca <sup>+</sup>	393,4	396,8	501,4	530,7	545,8

## Travail à faire

1. **Mesurer** pour chaque longueur d'onde ( $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ ,  $\lambda_3$  et  $\lambda_4$ ) la distance, entre le bord gauche du spectre de Fraunhofer et les raies d'absorption de l'atome d'hydrogène puis **placer** les données dans un tableau.
2. **Représenter** graphiquement l'évolution de  $\lambda$  en fonction de  $x$ .
3. À l'aide du graphique, **déterminer** les longueurs d'onde des raies caractéristiques K, H, G, E et les deux D.
4. **En déduire** la composition de l'atmosphère du Soleil à partir des raies caractéristiques d'entités chimiques fournies.

## Structuration des connaissances

Expliquer en quelques lignes de quelle manière les astrophysiciens déterminent la composition atmosphérique des étoiles.

## Activité 2: Le spectre du soleil

### Capacités travaillées

- Exploiter un spectre de raies
- Caractériser un rayonnement monochromatique