

# TP 6U : COMPOSITION DU SOLEIL

## EVOLUTION DES ETOILES AU COURS DE LEUR VIE

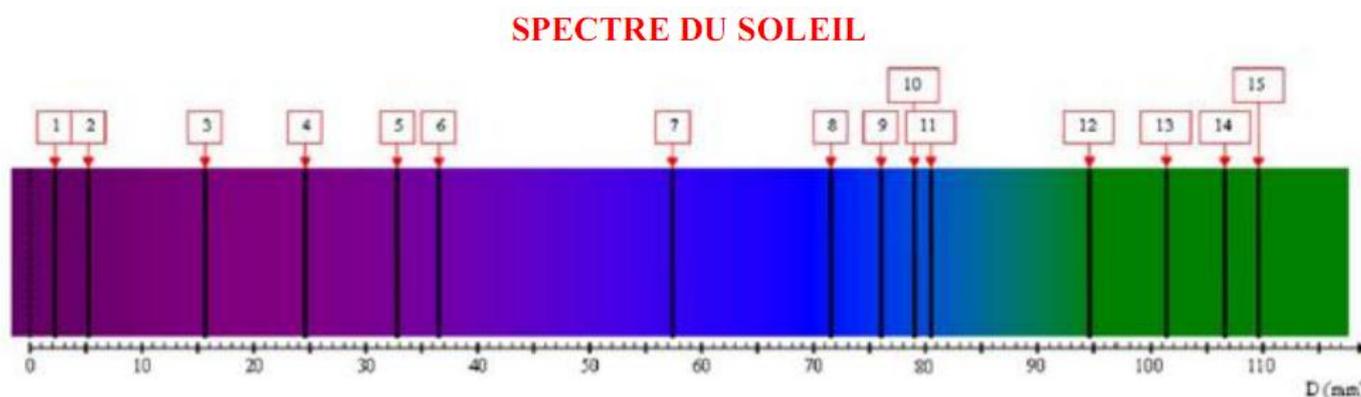
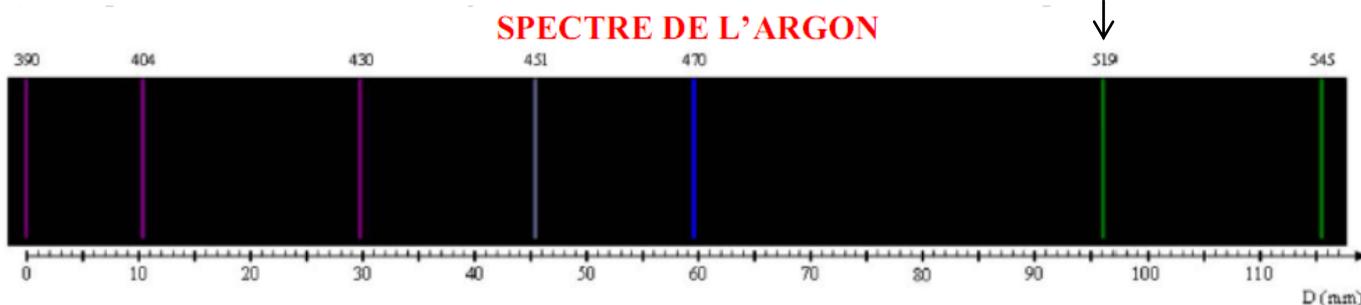
Dans le TP précédent, nous avons vu comment exploiter les spectres obtenus par l'analyse de la lumière d'une étoile afin d'en connaître ses caractéristiques. Appliquons ces méthodes au soleil.

### I Composition de l'atmosphère du soleil

Objectif : déterminer les éléments chimiques présents dans la chromosphère solaire

Pour atteindre celui-ci vous disposez des éléments suivants :

Longueur d'onde  
(en nm)



### LONGUEUR D'ONDE DES RAIES D'EMMISION DE CERTAINS ELEMENTS

entité	lambda (nm)					nom
H	397,0	411,0	434,0	486,1	656,3	hydrogène
Na	589,0	589,6				sodium
Mg	470,3	516,7				magnésium
Ca	396,8	422,7	458,2	526,2	527,0	calcium
Fe	438,3	491,9	495,7	532,8	537,1	fer
Ni	508,0					nickel
Ti	466,8	469,1	498,2			titane

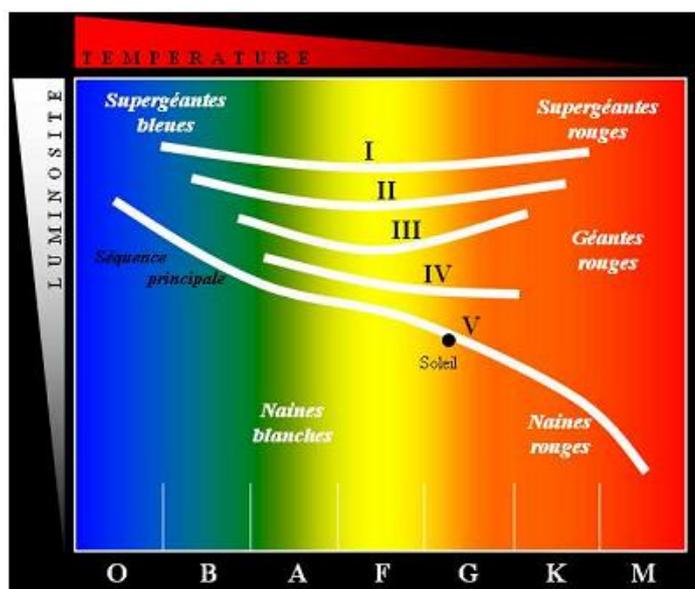
Et du matériel suivant : règle et papier millimétré.

Travail à faire : Rédigez le protocole vous permettant d'atteindre l'objectif visé et donnez vos résultats

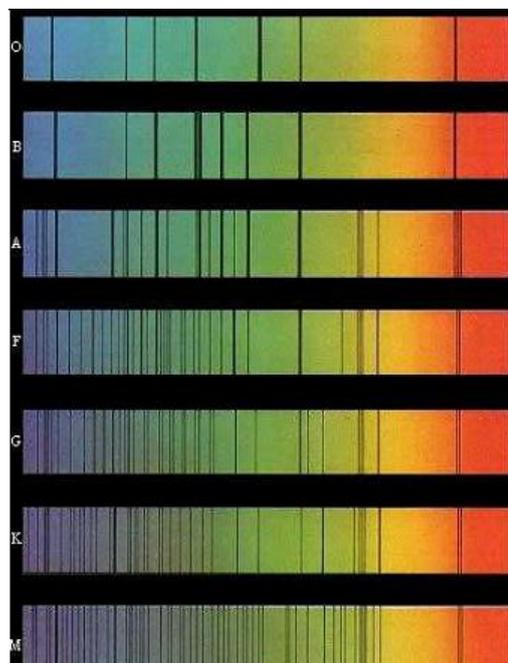
## II De nouvelles informations grâce aux spectres :

Toutes les étoiles que l'on observe dans le ciel ne sont pas identiques. Plusieurs paramètres les caractérisent, leur masse, leur luminosité, leur couleur, leur température. Tous ces paramètres ne sont pas indépendants, et le seul moyen que nous avons pour y accéder est d'étudier la lumière émise par ces étoiles.

A partir de la luminosité et du spectre de l'étoile on pourra déterminer à quel stade de son évolution elle en est.



*Diagramme de Hertzsprung-Russell.*



*Spectre d'absorption de différentes étoiles*

- D'après ce diagramme, quelle est la couleur des étoiles les plus chaudes ? et les plus froides ?
- Pourquoi les spectres proposés ont-ils autant de différences ?
- Quel est le spectre qui correspond à une étoile jeune ? à une étoile vieille ?
- Observez le tableau ci-contre :

nom	température de surface	luminosité (Soleil = 1)	rayon (Soleil = 1)
Antarès	3 300	2 000	740
Véga	11900	45	3
Epi	20000	1 000	2
Sirius B	9 000	$5 \times 10^{-3}$	0,02

- Parmi ces étoiles, l'une est une « géante rouge ». Justifiez cette appellation.
- Parmi ces étoiles, l'une est une « naine blanche ». Justifiez cette appellation.
- Placez approximativement ces deux étoiles sur le diagramme de Hertzsprung-Russell

Sources de ce TP :

[http://physchim.info/grf2/univers/optique/tp\\_spectre\\_soleil.pdf](http://physchim.info/grf2/univers/optique/tp_spectre_soleil.pdf)

<http://lycee-lpayen.ac-reunion.fr/.../03-TP-PH-2nd-message-de-la-lumière-2.pdf>