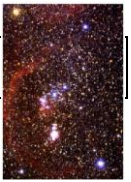


TP2: LE SPECTRE DE RIGEL

Ouvrir l'activité nommée "[Rigel](#)" qui se trouve sur le site



I QUI EST RIGEL ?

1) Dessiner l'allure de la constellation d'Orion (7 étoiles, dont 3 au centre de la constellation). Indiquer les noms des 4 principales étoiles.

Remarque: la constellation est visible le soir en hiver vers 22 h à l'Est.

2) Ajouter au dessin la position de la nébuleuse d'Orion (M42). Qu'est-ce qu'une nébuleuse ?

3) Quelle est la couleur de chacune des 4 étoiles de la constellation d'Orion ayant un nom ?

LE SPECTRE DE RIGEL

1- L'étoile RIGEL

Localisation et propriétés de cette étoile

2- Spectre d'absorption

Pourquoi observe-t-on un spectre d'absorption ?

3-1- Méthode photographique 3-2- Méthode numérique

Comment déterminer les éléments chimiques à partir d'une photographie du spectre ? Comment déterminer les éléments chimiques à partir d'un enregistrement numérique du spectre ?

4-1- Mesures sur la photographie 4-2- Mesures sur l'enregistrement

Mesures directes sur l'écran grâce à un curseur mobile et identification des éléments Mesures directes sur l'écran grâce à un curseur mobile et identification des éléments

texte associé à ces mesures :



II PRINCIPE DE LA MESURE

- Cliquer sur la troisième icône **Spectre**
- Un nouvel écran apparaît.
- Lire le texte et cliquer sur les **hypermots**.

1) Quelle est l'allure du spectre de la photosphère d'une étoile (surface de l'étoile) ? Spectre de raies ou spectre continu

2) Quelle est l'allure du spectre d'une étoile ? raies ou continu

3) Comment la chromosphère ("atmosphère" de l'étoile) modifie-t-elle l'allure du spectre d'émission de la photosphère ?

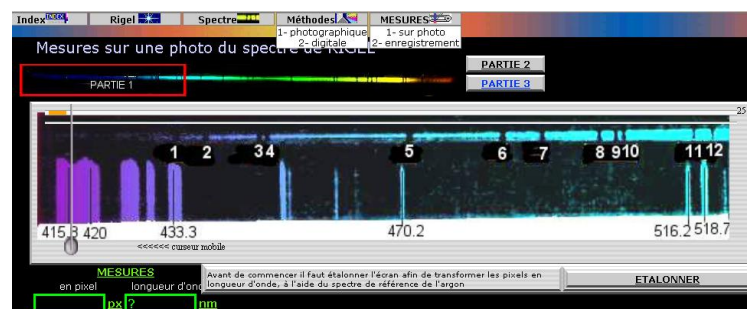
4) Dessiner le schéma de principe de l'absorption de la lumière par la chromosphère.



III MESURES DIRECTES SUR LE SPECTRE

On souhaite déterminer les éléments chimiques présents dans l'enveloppe gazeuse de RIGEL ?

- Cliquer sur la quatrième icône (Méthodes1- photographiques). L'écran ci-contre s'affiche.
- Lisez pour comprendre la méthode.
- Cliquer maintenant sur le cinquième icône (Mesures 1- sur la photo). L'écran ci-dessous s'affiche.
- Le spectre de Rigel (situé au-dessus de celui de l'argon) présente 28 raies noires d'absorption numérotées de 28 à 1 et disposées sur 3 parties.
- Cliquer sur **ETALONNER** puis suivre les instructions.
- Les numéros des raies noires sont situés sous les raies d'absorption correspondantes. Il suffit donc de placer le curseur au centre de la raie noire et de relever la valeur de la longueur d'onde.



1) Compléter la colonne "Longueur d'onde" du tableau suivant:

N° raie	Longueur d'onde (en nm)	Élément
28		
27		
26		
25		
24		
23		
22		
21		
20		
19		
18		
17		
16		
15		
14		
13		
12		
11		
10		
9		
8		
7		
6		
5		
4		
3		
2		
1		

2) Le tableau ci-dessous donne les longueurs d'onde λ en nm de certaines raies d'émission caractéristiques d'éléments chimiques.

élément chimique	longueurs d'onde λ (nm)
H	656.3 - 486.1 - 410.3 - 434.0 - 397.1
He	728.1 - 706.5 - 667.8 - 587.6 - 504.8 - 501.6 - 492.5 - 471.3 - 447.1 - 414.4 - 404.6 - 388.9
Mg Mg ⁺	518.4 - 517.3 - 516.7 - 383.2 448.1 - 280.3 - 279.5

• Pour une entité chimique (atome, ion, molécule) les raies noires d'absorption sont identiques aux raies de couleur d'émission de cette entité chimique.

• En vous aidant du tableau, quels sont les éléments chimiques que l'on peut identifier dans la chromosphère de Rigel ? (La différence entre les longueurs d'onde ne devra pas différer de plus de 0,3 nm). Compléter alors la colonne "Élément" du premier tableau.

IV CONCLUSION : COMPOSITION DE L'ATHMOSPHERE D'UNE ETOILE

Liste de mots : élément – température – couleur - réfraction – dispersion – chromosphère – photosphère – spectre de raies d'émission – spectre de raies d'absorption – spectre d'émission continu – longueur d'onde - absorbent - émettent

A partir de la liste de mots ci-dessus, associer à chaque numéro le mot correspondant. Tous les mots ne seront pas nécessairement utilisés et un même mot pourra être utilisé plusieurs fois.

Toutes les étoiles possèdent une¹..... qui est une couche dense de gaz chauds. Cette²..... est responsable du³..... d'origine thermique. La⁴..... et la⁵..... des étoiles sont celles de la photosphère. La⁶..... est la partie la plus froide de l'enveloppe gazeuse de l'étoile. La zone externe de cette⁷..... est appelée la **couronne solaire**. Lorsque la lumière émise par la⁸..... traverse la⁹..... de l'étoile, les éléments présents¹⁰..... une partie des radiations. Le spectre observé est alors un¹¹..... Aussi, par comparaison avec des spectres d'éléments connus sur Terre, on détermine la nature de chaque¹²..... présent dans la¹³..... de l'étoile. Un élément est détecté si on retrouve l'ensemble des raies qui constitue son spectre.