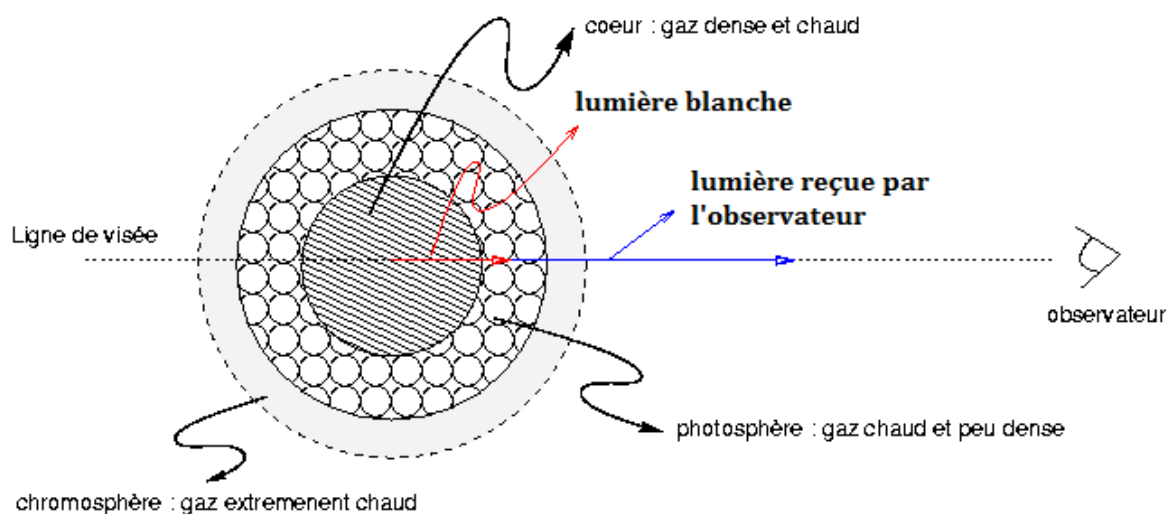


Spectre de la lumière émise par une étoile

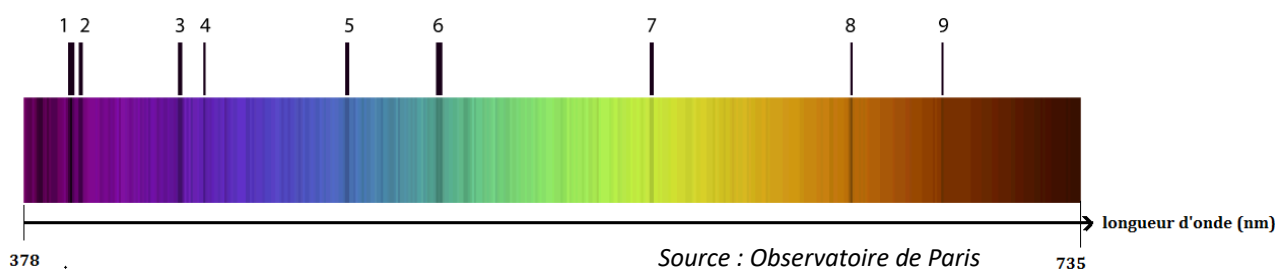
L'étude des différents systèmes solaires est primordial pour comprendre le nôtre, mais comment peut-on analyser des étoiles à des millions d'années lumières si on ne peut y accéder ? Seule l'observation depuis un télescope (spatial ou terrestre) nous est possible et donc l'analyse devra se faire uniquement sur des observations. La dispersion de la lumière provenant des étoiles va nous aider à caractériser celles-ci.

Document 1 – schéma de l'observation d'une étoile depuis la terre.



Les étoiles produisent des spectres de lumières continus. Cette lumière émise par l'étoile traverse ensuite l'atmosphère solaire. Cette atmosphère contient différents éléments chimiques qui vont servir à caractériser l'étoile. Les étoiles qui contiennent les mêmes éléments chimiques sont rangés dans une même « classe d'étoile ».

Document 2 – Spectre de l'étoile mystère



Document 3 – Température de surface des étoiles

Classe	température ¹	couleur conventionnelle	raies d'absorption
O	> 25 000 K	bleue	azote, carbone, hélium et oxygène
B	10 000–25 000 K	bleue-blanche	hélium, hydrogène
A	7 500–10 000 K	blanche	hydrogène
F	6 000–7 500 K	jaune-blanche	métaux : fer, titane, calcium, strontium et magnésium
G	5 000–6 000 K	jaune (comme le Soleil)	calcium, hélium, hydrogène et métaux
K	3 500–5 000 K	orange	métaux et monoxyde de titane
M	< 3 500 K	rouge	métaux et monoxyde de titane

Document 4 – Tableau des longueurs d'ondes pour quelques éléments

Longueurs d'onde exprimées en nanomètres de certaines raies caractéristiques de quelques éléments chimiques.								
Éléments chimiques	Hydrogène (H)	Sodium (Na)	Magnésium (Mg)	Calcium (Ca)	Fer (Fe)	Titane (Ti)	Manganèse (Mn)	Dioxygène (O ₂)
Longueur d'onde (nm)	434	589	470,3	396,8	438,3	466,8	403,6	686,7
	486,1	589,6	516,7	422,7	489,1	469,1		762,1
	656,3			458,2	491,9	498,2		
				526,2	495,7			
				527	532,8			
					537,1			
					539,1			

Questions

1. Expliquer clairement ce que représente le spectre de l'étoile mystère. (spectre d'émission ou d'absorption en justifiant).

2. Identifier les différents éléments chimiques présent dans la photosphère de l'étoile en expliquant votre méthode. Ce tableau de proportionnalité peut vous aider !

		Raies noires du spectre de l'étoile mystère								
	Échelle	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mesure en cm										
Correspondance en nm										
Longueur d'onde λ (nm)										
Élément chimique										

3. En déduire dans quelle classe d'étoile se situe celle-ci et noter sa température de surface. Quelle étoile ce spectre pourrait-il représenter ?