

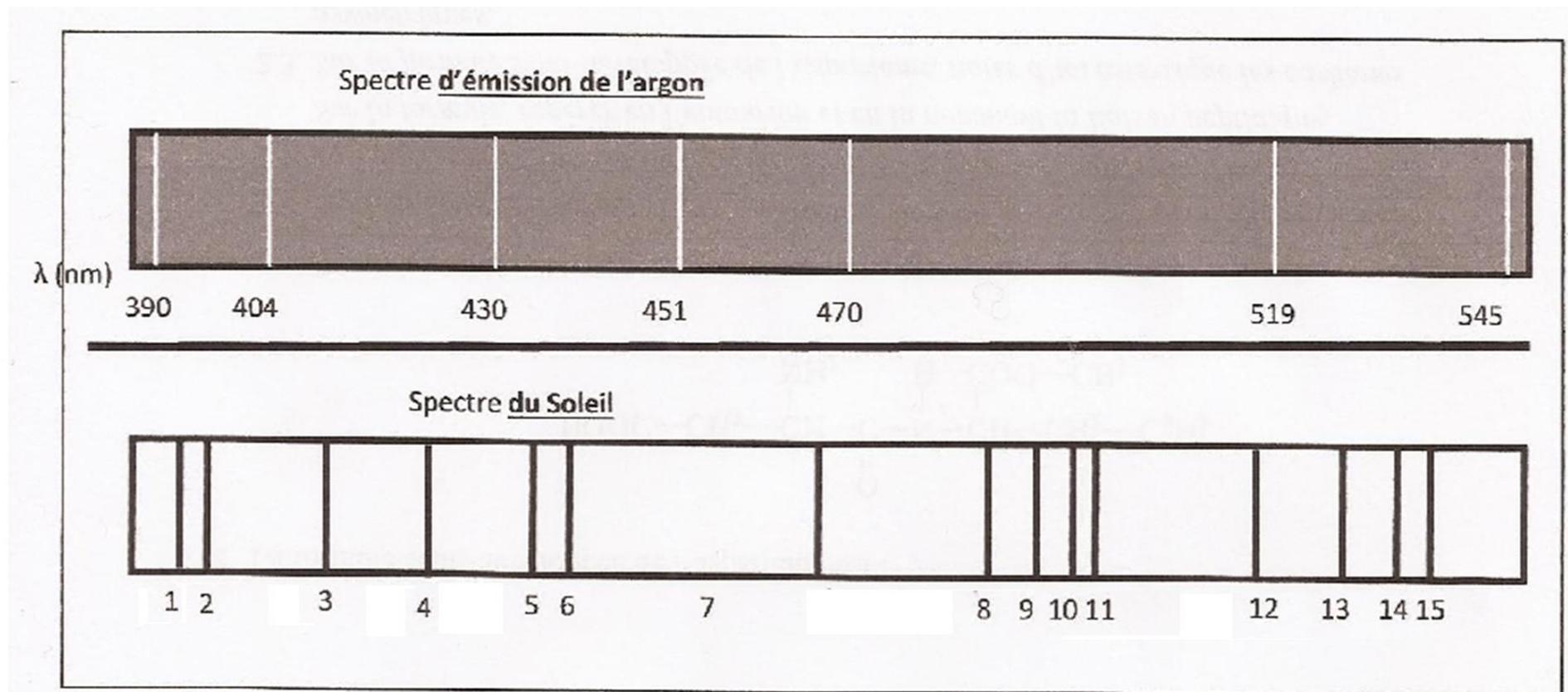
1 ^{re} S	Physique Chimie	Date :
Partie : observer	le spectre du soleil	Activité

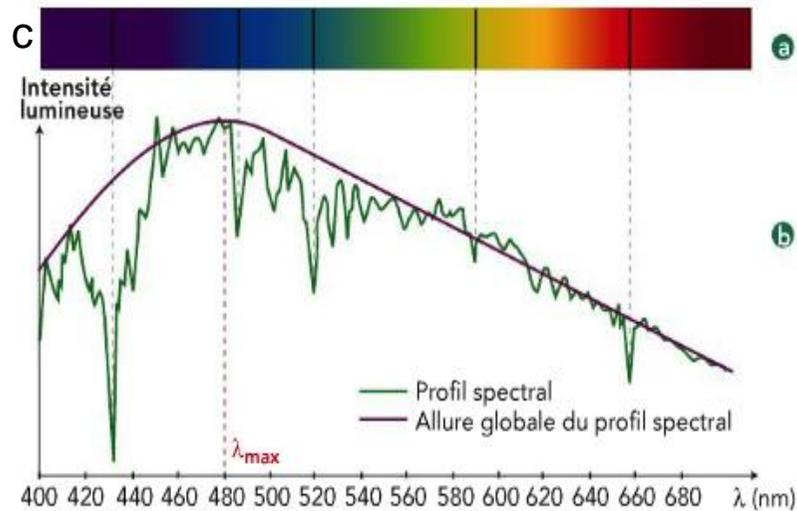
But : Trouver les éléments chimiques responsables du spectre du soleil.

document 1 : spectre de Fraunhofer et spectre de l'argon

Dès 1814, le physicien allemand Fraunhofer (1787 – 1826) remarque la présence de raies noires dans le spectre du Soleil.

Kirchhoff mesure la longueur d'onde de plusieurs milliers de ces raies et montre qu'elles coïncident avec celles émises par diverses entités chimiques : hydrogène, calcium, cuivre, fer, zinc, ... Il publie, en 1861, le premier atlas du système solaire.



**Document 2 : température du Soleil**

Le document ci contre montre le profil spectral de la lumière du Soleil et son allure globale. Le profil spectral de la lumière venant du Soleil fait apparaître un maximum d'intensité (b). La loi de Wien permet de connaître la température de surface du Soleil.
 $\lambda \times T = 2,90.10^{-3}$

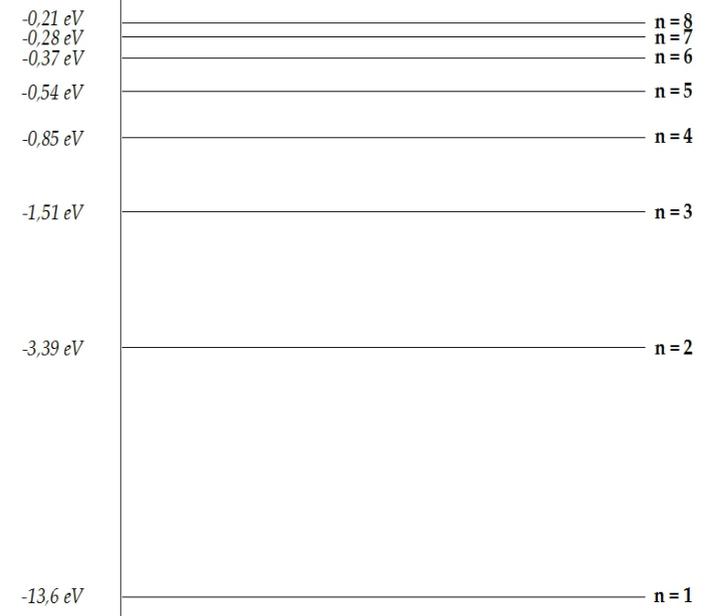
L'hydrogène émet des séries de raies. Les raies visibles sont appelées « raies de Balmer ». Il existe d'autres raies, invisibles à l'œil nu, appelées « raies de Lyman » dans l'ultra-violet (transitions E_{n1}) et les « raies de Paschen » dans l'infra-rouge (transitions E_{n3}).

Document 3 : diagramme d'énergie de l'hydrogène

Quelques raies du spectres d'émission de l'atome d'hydrogène

Série lyman	Série Balmer	Série Paschen
$\lambda_{12} = 122\text{nm}$	λ_{23}	$\lambda_{34} = 1883\text{nm}$
$\lambda_{13} = 103\text{ nm}$	λ_{24}	$\lambda_{35} = 1281\text{nm}$
$\lambda_{14} = 97,3\text{nm}$	λ_{25}	$\lambda_{36} = 1100\text{nm}$
$\lambda_{15} = 95,2\text{nm}$	λ_{26}	$\lambda_{37} = 1011\text{nm}$
$\lambda_{16} = 94,0\text{nm}$	λ_{27}	
$\lambda_{17} = 93,3\text{nm}$		

Énergie (eV)



1 ^{re} S	Physique Chimie	Date :
Partie : observer	le spectre du soleil	Activité

Document 4 : raies caractéristiques de certains éléments chimiques

Longueurs d'onde, exprimées en nm de certaines raies caractéristiques de quelques éléments chimiques								
Éléments chimiques	Hydrogène (H)	Sodium (Na)	Magnésium (Mg)	Calcium (Ca)	Fer (Fe)	Titane (Ti)	Manganèse (Mn)	Nickel (Ni)
Longueurs d'onde (nm)	434	589,0	470,3	396,8	438,3	466,8	403,6	508,0
	486,1	589,6	516,7	422,7	489,1	469,1		
	656,3			458,2	491,9	498,2		
				526,2	495,7			
				527	532,8			
					537,1			
					539,7			

1^{re} S	Physique Chimie	Date :
Partie : observer	le spectre du soleil	Activité

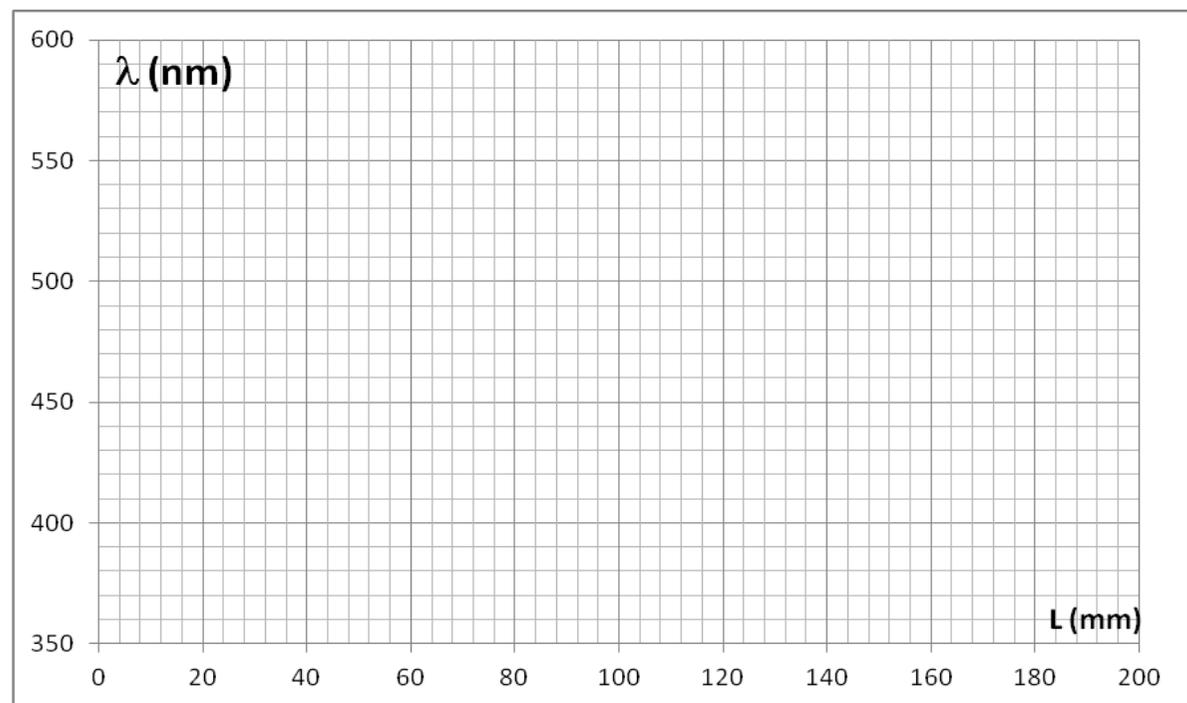
Travail à faire :

- 1) Déterminer en °C, la température de surface du Soleil. (doc 2)
- 2) Visualiser l'animation **spectreEtCompositionEtoile.swf**. Dans le spectre de Fraunhofer (doc 1), s'agit-il de raies d'émission ou d'absorption ?
- 3) Sur le document 1, mesurer la distance L en mm entre la raie d'émission de 390 nm et la raie 404 nm ; compléter le tableau ci-dessous.

Recommencer pour les autres raies d'émission

λ en nm	390	404					
L en mm	0						

- 4) Tracer ci contre, le graphique donnant λ en fonction de L pour les raies d'émission de l'argon. Cette courbe servira de courbe d'étalonnage



1 ^{re} S	Physique Chimie	Date :
Partie : observer	le spectre du soleil	Activité

5) Mesurer les distances, en mm, entre la raie d'émission de 390 nm et les différentes raies d'absorption du spectre du soleil ; les reporter dans le tableau ci-dessous. A l'aide de la courbe d'étalonnage, en déduire les longueurs d'onde des raies d'absorption du spectre du Soleil.

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
L(mm)															
λ (nm)															

5) Trouver les éléments chimiques présents à la surface du soleil. Vérifier vos résultats avec l'animation **spectreSoleil.swf**

6) Faire un résumé de la méthode utilisée pour trouver les éléments chimiques présents à la surface d'une étoile.

7) Retrouver les raies de Balmer dans le spectre de Fraunhofer et compléter le tableau du document 3. *Vous expliquerez votre démarche et vos calculs.*