

I- Les spectres

Dès 1814, le physicien allemand **Fraunhofer** (voir doc.1) remarque la présence de raies noires dans le spectre du Soleil (voir doc.3). Plus tard, deux autres scientifiques allemands mesurent la longueur d'onde de plusieurs milliers de ces raies et ils montrent qu'elles coïncident avec celles émises par les entités chimiques : calcium, cuivre, fer, zinc (voir doc.2).

Ils déterminent ainsi la composition chimique de la chromosphère du Soleil, mais aussi d'autres étoiles. C'est une révolution en astronomie !

H	409,6	434,0	485,7	656,3		
Ca	396,8	421,7	458,2	527,1		
Mg	470,3	516,7				
Na	589,0	589,6				
Fe	438,3	489,1	491,9	496,4	532,8	537,1
Ti	466,8	469,1	498,9			
Mn	403,6					
Ni	508,0					

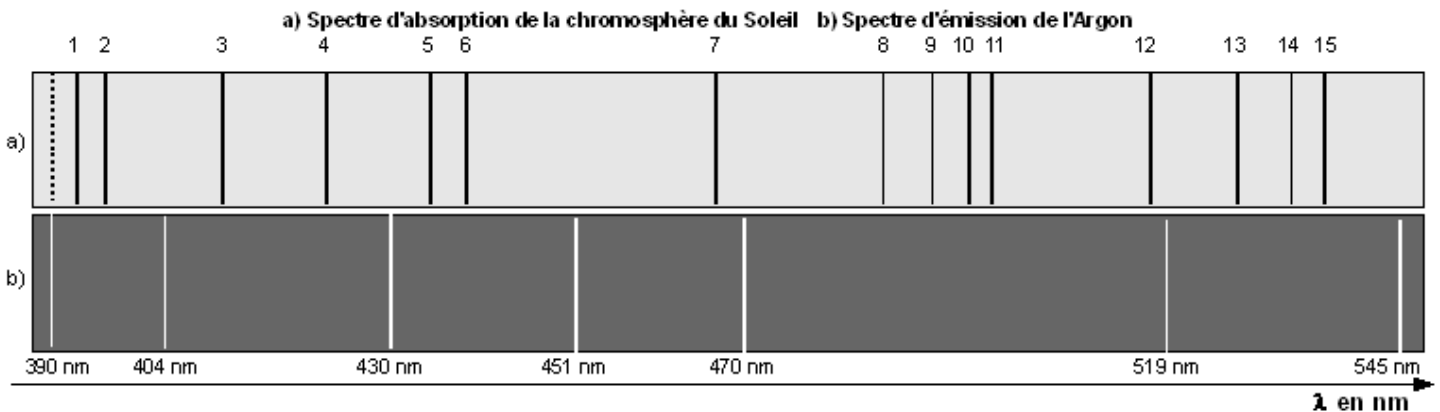


doc.1 : J. Fraunhofer (1787-1826)

doc.2 : Longueur d'onde (en nm) des principales raies d'émission de certains éléments

Le doc.3 ci-dessous représente :

- a) une partie du spectre visible du Soleil [400 nm ; 545 nm], où les principales raies sont repérées par un numéro ;
b) un extrait de référence du spectre d'une lampe de vapeur d'argon obtenu avec le même spectroscopie ;

**II- Etude du spectre de l'argon**

- 1- Quel est le rôle du spectre de l'argon ?
2- A partir du spectre b) ci-dessus, mesurer la distance L , en mm, entre la raie d'émission de 390 nm et les autres raies d'émission. Compléter le tableau ci-dessous.

λ (en nm)	390	404	430	451	470	519	545
L (en mm)	0						

- 3- Tracer sur une feuille de papier millimétré le graphe représentant la variation de la longueur d'onde λ en fonction de la variation de la distance L soit le graphe $\lambda = f(L)$.

On prendra comme échelle : abscisse : 2 cm pour 20 mm ordonnée : 2 cm pour 100 nm

- 4- Qu'observe-t-on ? Quel type de relation peut-on écrire entre λ et L ?

III- Etude du spectre du Soleil

- 1- Comment peut-on déterminer les éléments chimiques présents dans la chromosphère du Soleil ? Expliquer la méthode.
2 - Que représentent les raies noires dans le spectre du Soleil ? Comment l'expliquer ?
3- Mesurer les distances L (en mm) des raies d'absorption à partir de $\lambda = 390$ nm sur le spectre du Soleil (doc.3 a).

N° raie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

- 4- Déterminer la valeur de la longueur d'onde λ pour chacune des raies.
5- A partir du doc.2 précédent, compléter la dernière ligne en associant à chaque raie l'élément chimique correspondant.
6- Certaines raies noires de ce spectre n'apparaissent pas si le spectre est observé à partir d'un satellite artificiel évoluant en dehors de l'atmosphère terrestre. Pourquoi ?