

Nom :

Prénom :

**EXERCICE I : « Moi, U235, atome radioactif » sans calculatrice !**

*Voici un extrait du livre « Moi, U235, atome radioactif » de B. Bonin – E. Klein – J.M. Cavedon :*

*« Au cours de l'explosion d'une supernova\*, une soixantaine d'éléments lourds naissent en un temps très court. Parmi eux, il y a l'uranium\*\*, qui correspond à des noyaux contenant 92 protons, pas un de plus, pas un de moins. Ces noyaux peuvent différer les uns des autres par leur nombre de neutrons. Nous, les uranium 235, nous en possédons 143, ce qui nous fait un total de 235 nucléons, d'où notre appellation d'uranium 235. Les uranium 234 en ont un de moins, les 238 trois de plus. »*

\* Une supernova est une étoile qui explose. Elle a la particularité d'être extrêmement lumineuse.

\*\* Le symbole de l'élément uranium est U.

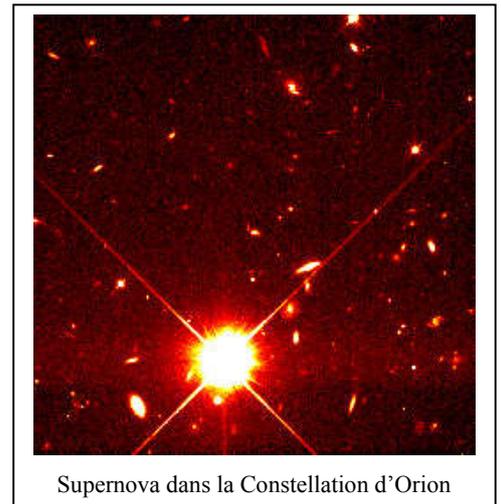
A. À partir du texte, répondre aux questions suivantes :

1. Quel est le numéro atomique de l'uranium 235 ?
2. Quel est le nombre de neutrons de l'uranium 238 ?
3. Quel est le nombre de nucléons de l'uranium 234 ?
4. Donner le symbole du noyau de l'uranium 235.
5. Comment peut-on qualifier l'uranium 234, l'uranium 235 et l'uranium 238 ?
6. Calculer la masse d'un atome d'Uranium 235.

B. Un OVNI ?

En 1054, une supernova a brillé en plein jour pendant plusieurs semaines. Vue de la Terre, cette supernova était plus brillante que Vénus, et pourtant elle se situait à 7000 années-lumière de la Terre.

1. L'année-lumière est-elle une distance, une durée ou une vitesse ?
2. En quelle année, l'étoile a-t-elle réellement explosée ?
3. Exprimer la distance Terre-Supernova en mètres.



**EXERCICE II : souvenons-nous de M. Mendéléiev ... sans calculatrice !**

*Pour chacune des affirmations du tableau, utiliser la classification périodique puis cocher la case correcte.*

${}_1\text{H}$							${}_2\text{He}$
${}_3\text{Li}$	${}_4\text{Be}$	${}_5\text{B}$	${}_6\text{C}$	${}_7\text{N}$	${}_8\text{O}$	${}_9\text{F}$	${}_{10}\text{Ne}$
${}_{11}\text{Na}$	${}_{12}\text{Mg}$	${}_{13}\text{Al}$	${}_{14}\text{Si}$	${}_{15}\text{P}$	${}_{16}\text{S}$	${}_{17}\text{Cl}$	${}_{18}\text{Ar}$

	C'est vrai	C'est faux	On ne peut pas savoir
1. L'élément rubidium Rb appartenant à la famille des alcalins, la formule de l'ion rubidium est $\text{Rb}^{2+}$ .			
2. Dans la classification périodique, la famille des halogènes correspond à l'avant dernière colonne.			
3. L'atome d'oxygène a tendance à former l'ion $\text{O}^{2-}$ .			
4. L'ion béryllium $\text{Be}^{2+}$ et l'atome d'argon Ar satisfont tous les deux à la règle de l'octet.			
5. Le noyau de l'atome d'aluminium possède 13 protons et 13 neutrons.			

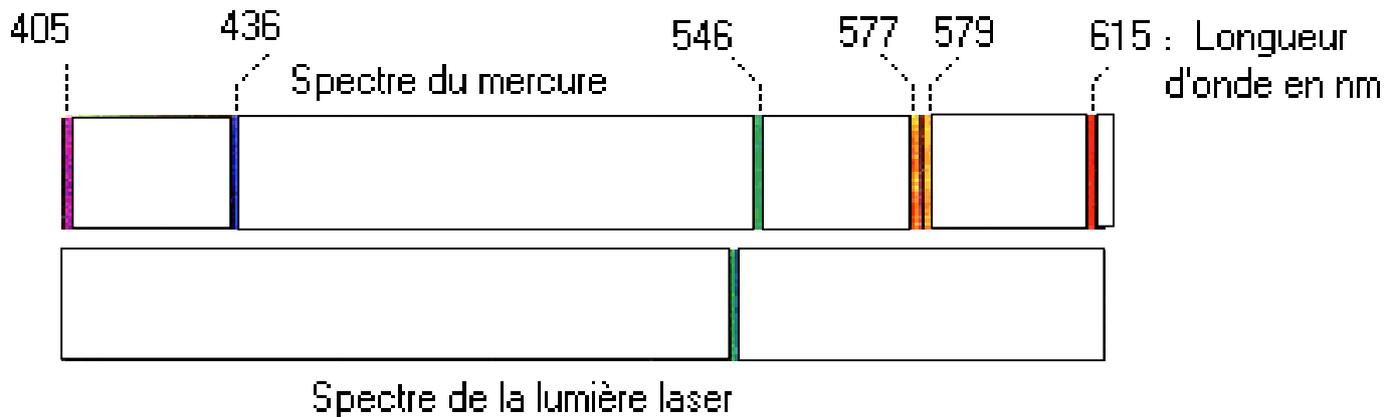
6. Le Magnésium appartient à la famille des alcalino-terreux.

**EXERCICE III: quelle est la longueur d'onde de ce rayonnement laser ? sans calculatrice !**

*Nous allons déterminer la longueur d'onde d'une lumière laser par comparaison avec le spectre du mercure dont les raies ont des longueurs d'ondes connues.*

Spectres du mercure et de la lumière laser :

1. Que peut-on dire de la lumière laser d'après son spectre ?
2. Construire la courbe d'étalonnage, c'est à dire la courbe qui représente les longueurs d'ondes  $\lambda$  des raies du spectre du mercure (en ordonnée) en fonction de la distance  $d$  (en abscisse) mesurée sur ce spectre à partir de la gauche.



Echelle : en abscisse 1,0 cm représente 1,0 cm et en ordonnée 1,0 cm représente 20 nm (en démarrant à 400 nm)

3. Quelle est l'allure de la courbe ? la relation entre la distance  $d$  mesurée sur le spectre et la longueur d'onde  $\lambda$  est-elle:  
 Linéaire       affine       autre
4. Utiliser la courbe d'étalonnage pour déterminer la longueur d'onde de la lumière laser.