

L'évolution de l'Univers

Il y a environ 13,8 milliards d'années, toute la matière est concentrée en un seul point où la température et la densité sont immensément grandes. Selon la théorie du Big Bang, une gigantesque explosion survient et libère cette matière ainsi qu'une énorme quantité d'énergie. C'est la naissance de notre Univers. Celui-ci passe alors de la taille d'un point à celle de dix fois notre galaxie en une fraction de seconde !

Quelques secondes après, les protons, neutrons et électrons se forment, puis apparaissent les éléments chimiques les plus légers : hydrogène et hélium qui représentent, aujourd'hui encore, 99 % de tous les atomes de l'Univers.

Après environ 200 millions d'années, la gravitation rassemble ces atomes pour constituer les étoiles. C'est au cœur de ces étoiles que se formeront les autres éléments chimiques du tableau périodique, jusqu'au fer.

Les éléments plus lourds seront ensuite formés lors d'explosion d'étoiles, phénomènes appelés « supernova ».

Les premières galaxies, dont la nôtre, la Voie lactée, se forment il y a environ 13,2 milliards d'années, toujours sous l'effet des forces de gravitation qui rassemblent des astres.

La composition de l'Univers

Éléments chimiques (en pourcentage)					
Univers		Soleil		Terre	
H	90	H	93,8	Fe	32,1
He	9	He	6	O	30,1
O	0,10	O	0,06	Si	15,1
C	0,06	C	0,04	Mg	13,9
Ne	0,012	Ne	0,004	S	2,9
N	0,010	N	0,007	Ni	1,8
Mg	0,005	Mg	0,004	Ca	1,5
Si	0,005	Si	0,005	Al	1,4
Atmosphère terrestre		Eau de mer		Corps humain	
N	78	H	66	H	61
O	21	O	33	O	24,1
C	0,0015	Cl	0,33	C	12,6
Ar	0,45	Na	0,28	N	1,4
		Mg	0,036	P	0,25
		S	0,017	Ca	0,24
		Ca	0,006	S	0,05
		K	0,006	Na	0,04
				K	0,03

Remarque Ces données indiquent les éléments chimiques les plus présents ; d'autres, à l'état de traces, n'apparaissent pas dans le tableau.

1. Tous les éléments chimiques sont-ils apparus en même temps ?
2. Quel est l'élément chimique le plus abondant dans l'Univers et dans le Soleil ?
3. Nommer les deux éléments les plus abondants dans l'atmosphère terrestre et donner leur pourcentage.
4. Rappeler la composition simplifiée de l'air. Justifier alors la réponse à la question 3.
5. Nommer les deux éléments les plus abondants dans l'eau de mer et donner leur pourcentage.
6. Rappeler la composition d'une molécule d'eau. Justifier alors la réponse à la question 5.