

Classification périodique des éléments

1 Hydrogène	2 Hélium	Non-métal																																																																																					
3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	55 Cs	56 Ba	57-71 L	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	87 Fr	88 Ra	89-103 A	104 Rf	105 Ha	106 Sg	107 Ns	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
Métal										Non-métal																																																																													
Métal										Non-métal																																																																													

Cu 29 N° atomique

Fabrique lors du Big Bang
 Fabriqué par splatage (rayons cosmiques)
 Fabriqué par splatage (rayons cosmiques)
 Fabriqué par splatage (rayons cosmiques)
 Fabriqué lors de l'explosion d'une étoile (supernova)
 Fabriqué par l'homme

Cuivre

Symbole

Elément naturel

artificiel

L
Lanthanides

71 Lu Lutétium

70 Yb Ytterbium

69 Tm Thulium

68 Er Erbium

67 Ho Holmium

66 Dy Dysprosium

65 Tb Terbium

64 Gd Gadolinium

63 Eu Europium

62 Sm Samarium

61 Pm Prométhium

60 Nd Néodyme

59 Pr Praseodyme

58 Ce Cérium

57 La Lanthane

A
Actinides

103 Lr Lawrencium

102 No Nobeélium

101 Md Mendélévium

100 Fm Fermium

99 Es Einsteinium

98 Cf Californium

97 Bk Berkélium

96 Cm Curium

95 Am Américium

94 Pu Plutonium

93 Np Neptunium

92 U Uranium

91 Pa Protactinium

90 Th Thorium

89 Ac Actinium

Solide Liquide Gaz à la température ordinaire

Élément radioactif

Illustration de l'élément radioactif Radon (Rn) et de son isotope stable Krypton (Kr).

Origine des éléments : la nucléosynthèse



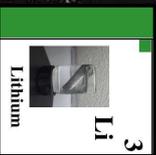
Age de l'univers : 1 seconde - Nucléosynthèse primordiale
Les atomes d'Hydrogène et l'hélium (N° 1 et 2) sont formés (**Température 10 000 000 000 degrés**)



Age de l'univers : 100 000 000 années - La nucléosynthèse stellaire
Les premières étoiles apparaissent. Les atomes du carbone au fer (N° 6 à 26) sont formés au cœur des étoiles (**Température interne : 15 000 000 degrés**).



Age de l'univers : 200 000 000 années - Les premières supernovas, la nucléosynthèse explosive.
Les atomes du cobalt à l'uranium (N° 27 à 92) sont formés (**Température 200 000 000 degrés**).
Lors de l'explosion, la moitié de la matière de l'étoile est expulsée dans l'espace



Cas particulier 1 : les atomes de lithium, de béryllium et de bore (N° 3 à 5) ne peuvent avoir été formés par les processus précédents. Des particules (des neutrons ou des protons) ou des ondes électromagnétiques de grande énergie (des rayons cosmiques) qui frappent un noyau atomique de N° supérieur à 5 et provoquent sa désintégration en noyaux plus petits. Ce mécanisme est nommé la **nucléosynthèse interstellaire ou Spallation cosmique**.



Cas particulier 2 : Les atomes de N° supérieur à 92 (uranium) se désintègrent spontanément par des réactions de fission nucléaire. Même s'ils ont pu être formés lors de la nucléosynthèse explosive, il n'en reste pas de trace dans la nature, sauf le plutonium et le neptunium (N° 93 et 94). Les autres ont été fabriqués par l'homme (centrales électro-nucléaires, accélérateurs de particules).

Les atomes présents dans notre corps, à part l'hydrogène qui a été formé au tout début de l'univers, viennent d'étoiles ayant explosé avant la formation du système solaire.

Nous sommes donc, suivant la belle expression d'Hubert REEVES, des poussières d'étoiles !