

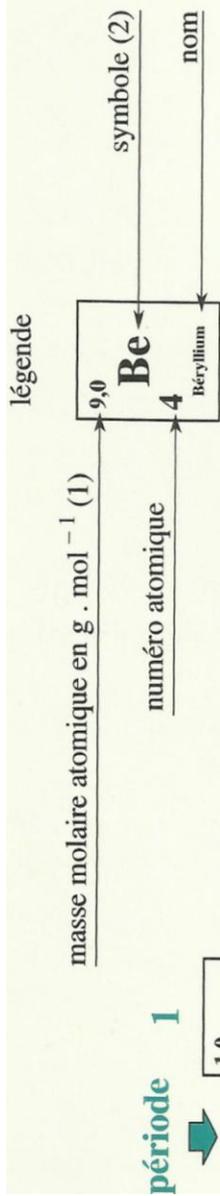
## CONSTANTES

Nom	Symbole	Valeur
Vitesse de la lumière dans le vide	c	<b>299 792 458</b> m.s <sup>-1</sup>
Charge électrique	e	<b>1,602 177 33.10<sup>-19</sup></b> C
Constante d'Avogadro	N <sub>A</sub>	<b>6,022 136 7.10<sup>23</sup></b> mol <sup>-1</sup>
Constante des gaz parfaits	R	<b>8,314</b> Pa.m <sup>3</sup> .mol <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>
Constante de la loi de Coulomb	k	<b>9.10<sup>9</sup></b> m <sup>3</sup> .kg.s <sup>-2</sup> .C <sup>-2</sup>
Masse du proton	m <sub>p</sub>	<b>1,673.10<sup>-27</sup></b> kg
Masse du neutron	m <sub>n</sub>	<b>1,675.10<sup>-27</sup></b> kg
Masse de l'électron	m <sub>e</sub>	<b>9,109.10<sup>-31</sup></b> kg

## GRANDEURS ET UNITES

GRANDEUR		UNITE SI	
Nom	Symbole	Nom	Symbole
Angle plan	$\alpha, \beta, \theta \dots$	radian	rad
Avancement	$x$	mole	mol
Capacité thermique	$C$		J.°C <sup>-1</sup>
Capacité thermique massique	$c$		J.°C <sup>-1</sup> .kg <sup>-1</sup>
Champ de pesanteur	$g$	newton par kilogramme	N.kg <sup>-1</sup>
Champ magnétique	$B$	tesla	T
Charge électrique	$Q, q$	coulomb	C
Concentration massique	$c_m$	gramme par litre	g.L <sup>-1</sup>
Concentration molaire	$c$ ou $[X]$	mole par litre	mol.L <sup>-1</sup>
Conductance électrique	$G$	siemens	S
Conductivité	$\sigma$	siemens par mètre	S.m <sup>-1</sup>
Conductivité molaire ionique	$\lambda$		S.m <sup>2</sup> .mol <sup>-1</sup>
Densité	$d$	<i>sans unité</i>	-
Différence de potentiel, tension	$U_{AB}$	volt	V
Distance focale	$f'$	mètre	m
Énergie d'un système	$E$	joule	J
Énergie cinétique	$E_c$	joule	J
Énergie échangée par rayonnement	$R_{ray}$	joule	J
Énergie échangée par transfert thermique	$Q_{ech}$	joule	J
Énergie interne	$U$	joule	J
Énergie molaire	$D$ ou $\Delta U_m$	joule par mole	J.mol <sup>-1</sup>
Énergie potentielle de pesanteur	$E_{pp}$	joule	J
Force	$F$	newton	N
Force contre-électromotrice	$E'$	volt	V
Force électromotrice	$E$	volt	V
Fréquence	$f, \nu$	hertz	Hz
Intensité d'un courant électrique	$I$	ampère	A
Longueur d'onde	$\lambda$	mètre	m
Masse	$m$	kilogramme	kg
Masse molaire	$M$	gramme par mole	g.mol <sup>-1</sup>
Masse volumique	$\rho$	kilogramme par mètre cube	kg.m <sup>-3</sup>
Poids	$P$	newton	N
Potential électrique	$V$	volt	V
Pression	$p$	pascal	Pa
Puissance	$P$	watt	W
Quantité de matière	$n$	mole	mol
Rendement	$r$	<i>sans unité</i>	-
Résistance électrique	$R, r$	ohm	$\Omega$
Solubilité	$s$	mole par litre	mol.L <sup>-1</sup>
Température	$T$	kelvin	K
Température Celsius	$\vartheta$	degré Celsius	°C
Temps	$t$	seconde	s
Tension électrique	$U$	volt	V
Travail d'une force	$W_{AB}(\vec{F})$	joule	J
Vergence	$C$	dioptrie	$\delta$
Vitesse	$v$	mètre par seconde	m.s <sup>-1</sup>
Vitesse angulaire	$\omega$	radian par seconde	rad.s <sup>-1</sup>
Volume	$V$	mètre cube	m <sup>3</sup>
Volume molaire	$V_m$	litre par mole	L.mol <sup>-1</sup>

# Classification périodique



notes : (1) basé sur le  $^{12}C$   
 (2) état physique du corps pur simple à 25 °C et 1,013 bar :  
 noir = solide ; rouge = gaz ; vert = liquide ; violet = préparé par synthèse

<b>période I</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
<b>I</b>	1,0 <b>H</b> 1 Hydrogène	9,0 <b>Be</b> 4 Béryllium	10,8 <b>B</b> 5 Bore	12,0 <b>C</b> 6 Carbone	14,0 <b>N</b> 7 Azote	16,0 <b>O</b> 8 Oxygène	19,0 <b>F</b> 9 Fluor	4,0 <b>He</b> 2 Hélium
<b>II</b>	6,9 <b>Li</b> 3 Lithium	24,3 <b>Mg</b> 12 Magnésium	27,0 <b>Al</b> 13 Aluminium	28,1 <b>Si</b> 14 Silicium	31,0 <b>P</b> 15 Phosphore	32,1 <b>S</b> 16 Soufre	35,5 <b>Cl</b> 17 Chlore	20,2 <b>Ne</b> 10 Néon
<b>III</b>	23,0 <b>Na</b> 11 Sodium		39,9 <b>K</b> 19 Potassium	69,7 <b>Ga</b> 31 Gallium	74,9 <b>As</b> 33 Arsenic	79,0 <b>Se</b> 34 Sélénium	79,9 <b>Br</b> 35 Brome	39,9 <b>Ar</b> 18 Argon
<b>IV</b>	39,1 <b>K</b> 19 Potassium	40,1 <b>Ca</b> 20 Calcium	63,5 <b>Cu</b> 29 Cuivre	65,4 <b>Zn</b> 30 Zinc	72,6 <b>Ge</b> 32 Germanium	74,9 <b>As</b> 33 Arsenic	79,0 <b>Se</b> 34 Sélénium	83,8 <b>Kr</b> 36 Krypton
<b>V</b>	85,5 <b>Rb</b> 37 Rubidium	87,6 <b>Sr</b> 38 Strontium	107,9 <b>Ag</b> 47 Argent	112,4 <b>Cd</b> 48 Cadmium	114,8 <b>In</b> 49 Indium	121,8 <b>Sb</b> 51 Antimoine	126,9 <b>I</b> 53 Iode	131,3 <b>Xe</b> 54 Xénon
<b>VI</b>	132,9 <b>Cs</b> 55 Césium	137,3 <b>Ba</b> 56 Baryum	197,0 <b>Au</b> 79 Or	200,6 <b>Hg</b> 80 Mercure	204,4 <b>Tl</b> 81 Thallium	209,0 <b>Pb</b> 82 Plomb	210 <b>Po</b> 84 Polonium	222 <b>Rn</b> 86 Radon
<b>VII</b>	223 <b>Fr</b> 87 Francium	226 <b>Ra</b> 88 Radium	195,1 <b>Pt</b> 78 Platine	197,0 <b>Au</b> 79 Or	204,4 <b>Tl</b> 81 Thallium	207,2 <b>Pb</b> 82 Plomb	210 <b>Po</b> 84 Polonium	222 <b>Rn</b> 86 Radon
			158,7 <b>Ni</b> 28 Nickel	158,9 <b>Tb</b> 65 Terbium	158,7 <b>Er</b> 68 Erbium	167,3 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			55,8 <b>Fe</b> 26 Fer	150,4 <b>Sm</b> 62 Samarium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			54,9 <b>Mn</b> 25 Manganèse	145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			99 <b>Tc</b> 43 Technétium	145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			91,2 <b>Zr</b> 40 Zirconium	144,2 <b>Nd</b> 60 Néodyme	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			178,5 <b>Hf</b> 72 Hafnium	144,2 <b>Nd</b> 60 Néodyme	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			180,9 <b>Ta</b> 73 Tantale	145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			183,9 <b>W</b> 74 Tungstène	145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			186,2 <b>Re</b> 75 Rhenium	145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			190,2 <b>Os</b> 76 Osmium	145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			192,2 <b>Ir</b> 77 Iridium	145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			195,1 <b>Pt</b> 78 Platine	145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			200,6 <b>Hg</b> 80 Mercure	145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			204,4 <b>Tl</b> 81 Thallium	145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			207,2 <b>Pb</b> 82 Plomb	145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			209,0 <b>Po</b> 84 Polonium	145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			210 <b>Po</b> 84 Polonium	145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
			222 <b>Rn</b> 86 Radon	145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium	164,9 <b>Ho</b> 67 Holmium	173,0 <b>Yb</b> 70 Ytterbium	175,0 <b>Lu</b> 71 Lutétium
				145 <b>Pm</b> 61 Prométhium	157,3 <b>Gd</b> 64 Gadolinium			