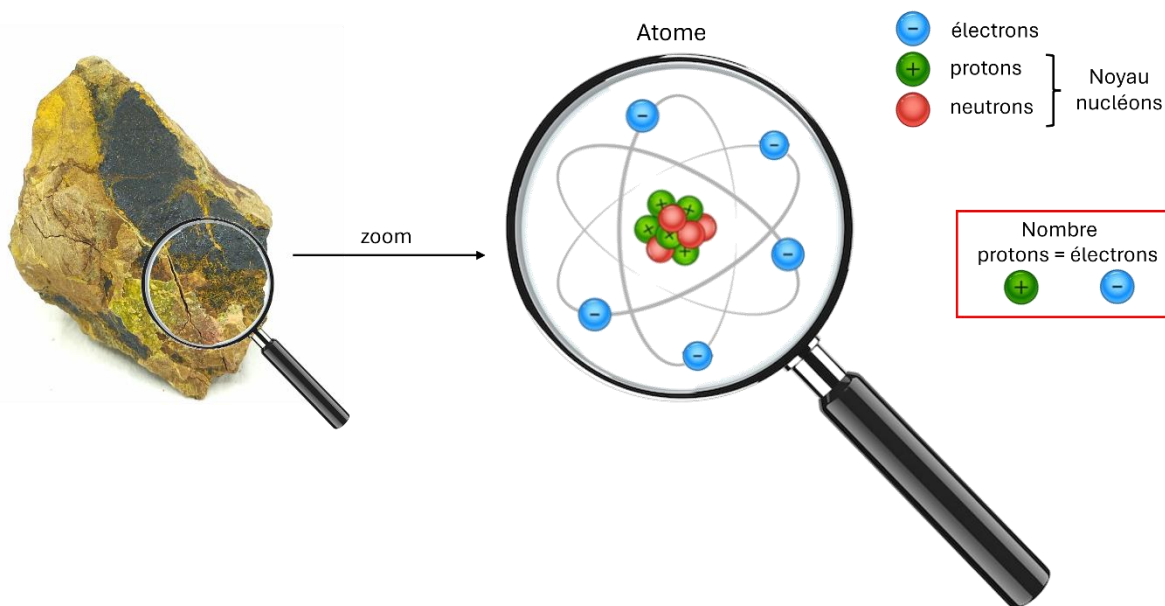


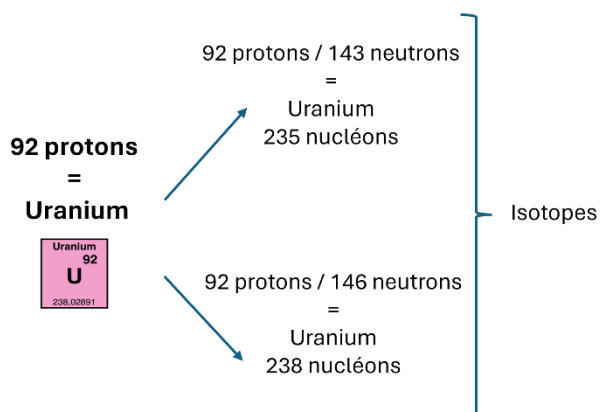
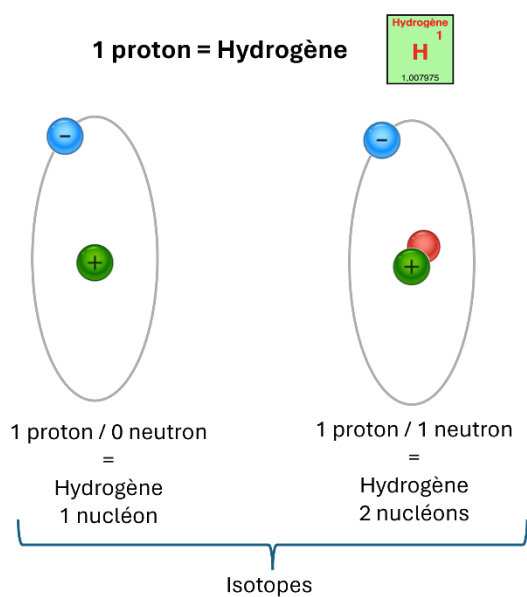
Impression des plateaux et fiches

LES ATOMES

Tout est composé d'atomes ! Ils sont minuscules : un cheveu humain a l'épaisseur d'un million d'atomes.



Le nombre de protons = carte d'identité de l'atome



Le Tableau périodique



-  Lignes (= période) : ordre croissant du nombre de protons (numéro atomique)
-  Colonnes (= groupe) : propriétés similaires des atomes

Tableau périodique des éléments chimiques

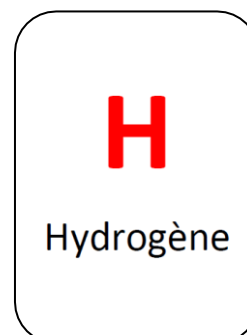
Nom de l'élément (**gaz**, **liquide** ou **solide** à 0°C et 101,3 kPa)
 Numéro atomique
 Symbole chimique
 Masse atomique relative [ou celle de l'isotope le plus stable]
 (Source : CIAAW "Atomic Weights 2013" - rév. 2015)

Hydrogène 1 H 1,00794																	Hélium 2 He 4,002602				
Lithium 3 Li 6,939	Béryllium 4 Be 9,0121831											Bore 5 B 10,811	Carbone 6 C 12,0106	Azote 7 N 14,00644	Oxygène 8 O 15,9994	Fluor 9 F 18,99840316	Neon 10 Ne 20,1797				
Sodium 11 Na 22,98976928	Magnésium 12 Mg 24,305											Aluminium 13 Al 26,9815385	Silicium 14 Si 28,085	Phosphore 15 P 30,97376200	Soufre 16 S 32,065	Chlore 17 Cl 35,453	Argon 18 Ar 39,948				
Potassium 19 K 39,0983	Calcium 20 Ca 40,078	Scandium 21 Sc 44,955908	Titane 22 Ti 47,887	Vanadium 23 V 50,9415	Chrome 24 Cr 51,9961	Manganèse 25 Mn 54,938044	Fer 26 Fe 55,845	Cobalt 27 Co 58,933194	Nickel 28 Ni 58,6934	Cuivre 29 Cu 63,546	Zinc 30 Zn 65,38	Gallium 31 Ga 69,723	Germanium 32 Ge 72,630	Argent 33 As 74,921595	Sélénium 34 Se 78,971	Brome 35 Br 79,904	Krypton 36 Kr 83,798				
Rubidium 37 Rb 85,4678	Strontium 38 Sr 87,62	Yttrium 39 Y 88,90584	Zirconium 40 Zr 91,224	Niobium 41 Nb 92,90637	Molybdène 42 Mo 95,95	Technétium 43 Tc [98]	Ruthénium 44 Ru 101,07	Rhodium 45 Rh 102,90550	Palladium 46 Pd 106,42	Argent 47 Ag 107,8682	Cadmium 48 Cd 112,414	Indium 49 In 114,818	Étain 50 Sn 118,710	Antimoine 51 Sb 121,760	Tellure 52 Te 127,60	Iode 53 I 126,90447	Xénon 54 Xe 131,29				
Césium 55 Cs 132,90545	Baryum 56 Ba 137,327	Lanthanides 57-71			Hafnium 72 Hf 178,49	Tantale 73 Ta 180,94788	Tungstène 74 W 183,84	Rhénium 75 Re 186,207	Osmium 76 Os 190,23	Iridium 77 Ir 192,227	Platine 78 Pt 195,084	Or 79 Au 196,966569	Mercury 80 Hg 200,592	Thallium 81 Tl 204,3835	Plomb 82 Pb 207,2	Bismuth 83 Bi 208,98040	Polonium 84 Po [209]	Astato 85 At [210]	Radium 86 Ra [226]	Radon 86 Rn [222]	
Francium 87 Fr [223]	Radium 88 Ra [226]	Actinides 89-103			Rutherfordium 104 Rf [261]	Dubnium 105 Db [268]	Seaborgium 106 Sg [269]	Bohrium 107 Bh [270]	Hassium 108 Hs [277]	Moscovium 109 Mc [288]	Darmstadtium 110 Ds [285]	Roentgenium 111 Rg [282]	Copernicium 112 Cn [285]	Nihonium 113 Nh [286]	Flerovium 114 Fl [289]	Moscovium 115 Mc [289]	Livermorium 116 Lv [293]	Tennesse 117 Ts [294]	Oganeson 118 Og [294]		
		Lanthane 57 La 138,90547	Cérium 58 Ce 140,116	Praséodyme 59 Pr 140,90766	Néodyme 60 Nd 144,242	Prométhium 61 Pm [145]	Samarium 62 Sm 150,36	Europium 63 Eu 151,964	Gadolinium 64 Gd 157,25	Terbium 65 Tb 158,92535	Dysprosium 66 Dy 162,500	Holmium 67 Ho 164,93033	Erbium 68 Er 167,259	Thulium 69 Tm 168,93422	Ytterbium 70 Yb 173,045	Luétium 71 Lu 174,9668					
		Actinium 89 Ac [227]	Thorium 90 Th 232,0377	Protactinium 91 Pa 231,03688	Uranium 92 U 238,02891	Neptunium 93 Np [237]	Plutonium 94 Pu [244]	Américium 95 Am [243]	Curium 96 Cm [247]	Berkélium 97 Bk [247]	Californium 98 Cf [251]	Einsteinium 99 Es [252]	Fermium 100 Fm [257]	Mendélévium 101 Md [258]	Nobélium 102 No [259]	Lawrencium 103 Lr [260]					
		Métaux					Non-métaux														
Alcalins	Alcalino-terreux	Lanthanides	Actinides	Métaux de transition	Métaux pauvres	Métalloïdes	Autres non-métaux	Halogènes	Gaz nobles	Non classés	Primordial	Désintégration d'autres éléments	Synthétique								

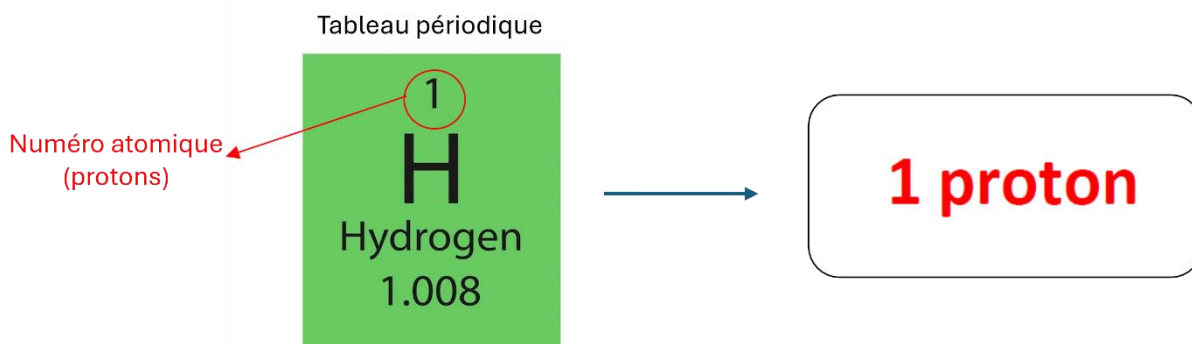
D'APRÈS MICHAŁ BAWKEMIA COMMONS

Règles du Jeu - Activité 1

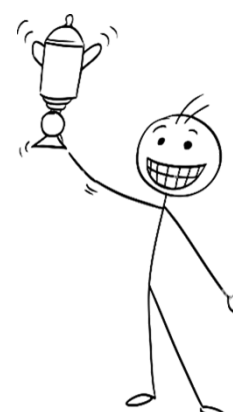
- 1 Tirer une carte noyaux



- 2 Trouver l'étiquette portant le bon nombre de protons (avec l'aide du tableau périodique)



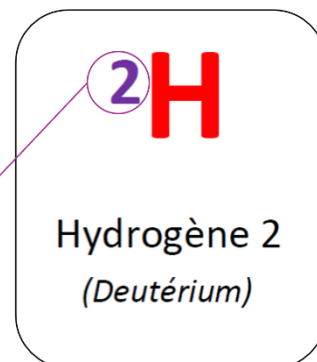
Celui qui trouve le plus
de paires a gagné !



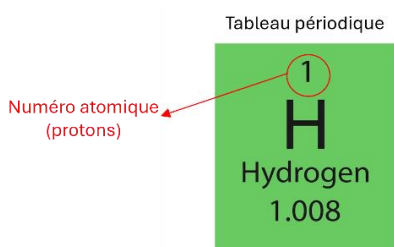
Règles du Jeu - Activité 2

- 1** Tirer une carte noyaux

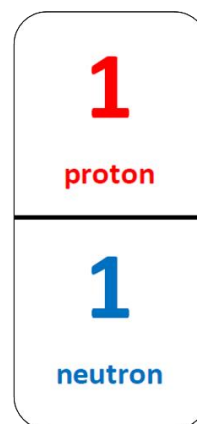
Nombre de nucléons
(protons + neutrons)



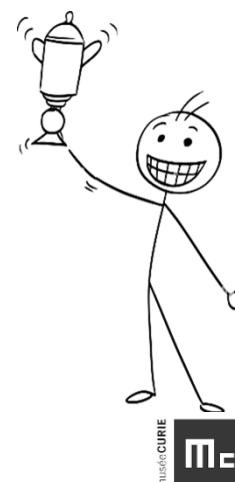
- 2** Trouver le domino portant le bon nombre de protons et de neutrons (avec l'aide du tableau périodique)



$$\text{Neutrons} = \text{Nucléons (2)} - \text{Protons (1)}$$



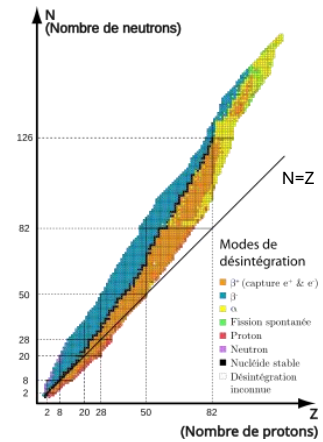
Celui qui trouve le plus
de paires a gagné !



LA RADIOACTIVITE

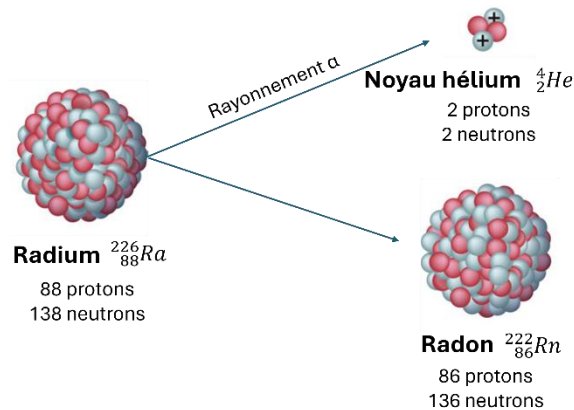
Lorsque les atomes contiennent un nombre trop important de nucléons, ou alors qu'il y a un déséquilibre trop grand entre le nombre de protons et de neutrons, la force qui permet de maintenir en cohésion le noyau n'est plus suffisante. Les atomes ont alors tendance à se réorganiser pour devenir stables : c'est la radioactivité.

Quand cela se produit, les noyaux se désintègrent et émettent des particules et de l'énergie sous forme de rayonnement. 3 types de radiations peuvent se produire : alpha α , bêta β et gamma γ .



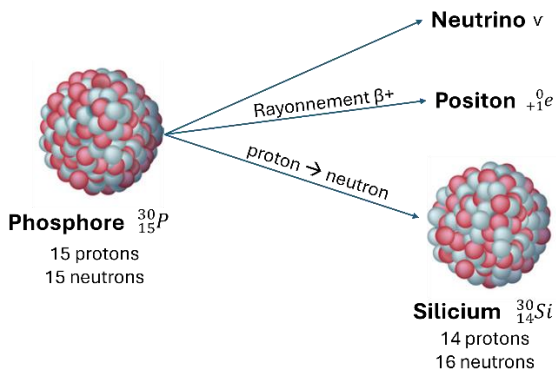
Radioactivité α

Ejection d'un noyau d'hélium



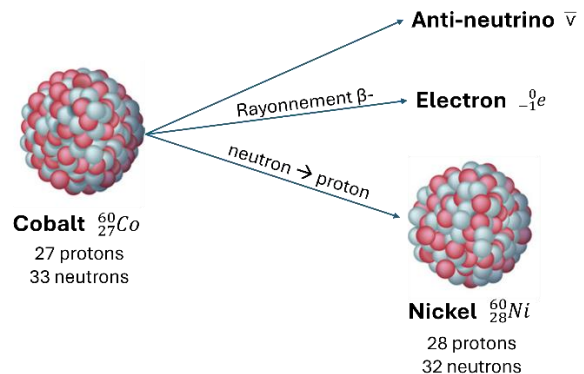
Radioactivité β^+

Transformation 1 proton en 1 neutron



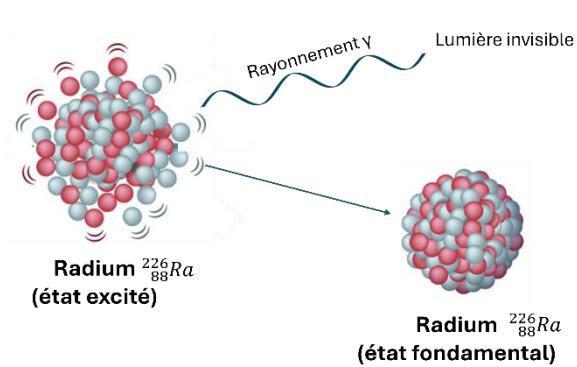
Radioactivité β^-

Transformation 1 neutron en 1 proton

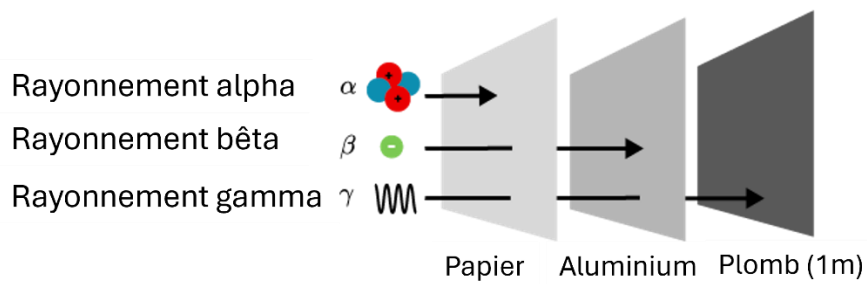


Radioactivité γ

Désexcitation en rayons électro-magnétiques

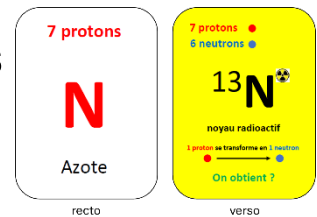


Selon le type de rayons, on ne s'en protège pas de la même façon :

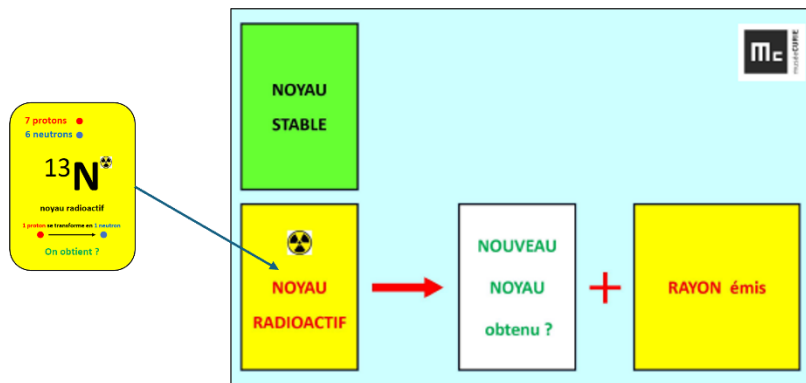


Règles du Jeu - Activité 3

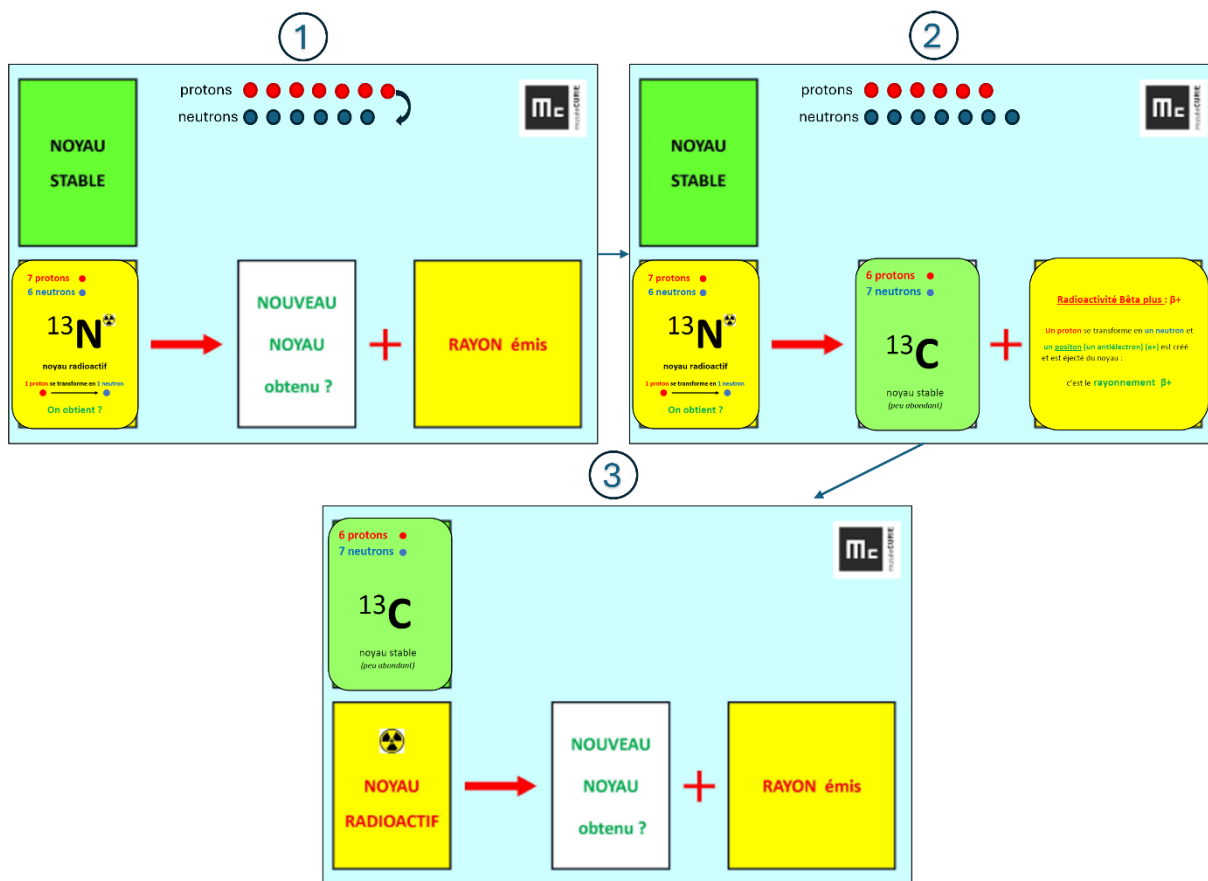
- 1 Tirer une carte d'une des familles



- 2 Déposer la carte coté verso sur le plateau

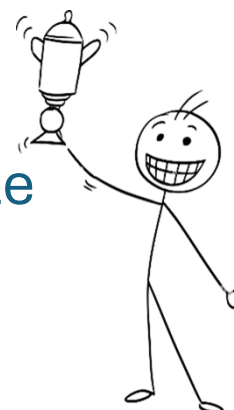


- 3 Suivre les indications pour obtenir le nouveau noyau et le rayonnement émis (s'aider avec les jetons colorés) et continuer jusqu'à obtenir un noyau stable



4 Re-piocher une carte...

Celui qui finit une famille
le plus vite a gagné !

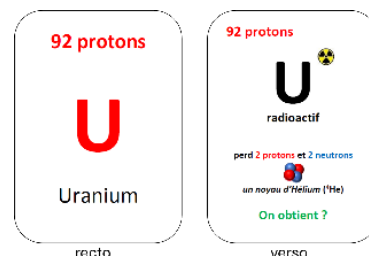


A la fin de la partie, tous les rayons émis sont ceux que vous auriez reçus si vous manipulez ces atomes radioactifs !

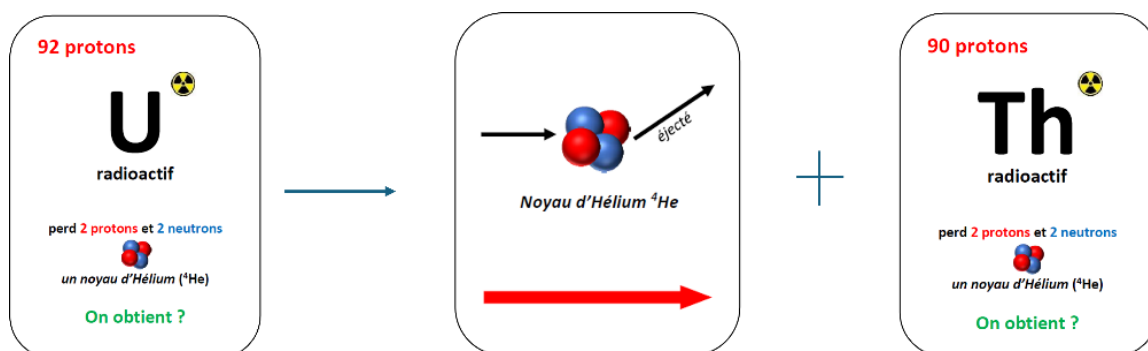


Règles du Jeu - Activité 4

- 1** Retourner la carte Uranium avec les 92 protons

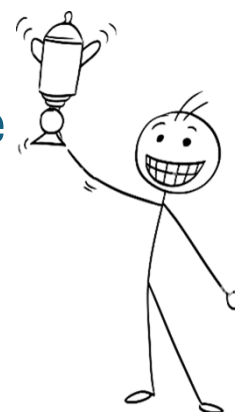


- 2** Suivre les indications pour obtenir le nouveau noyau et le rayonnement émis



- 3** Continuer jusqu'à obtenir un atome stable

Celui qui tombe sur un atome stable le plus vite a gagné !

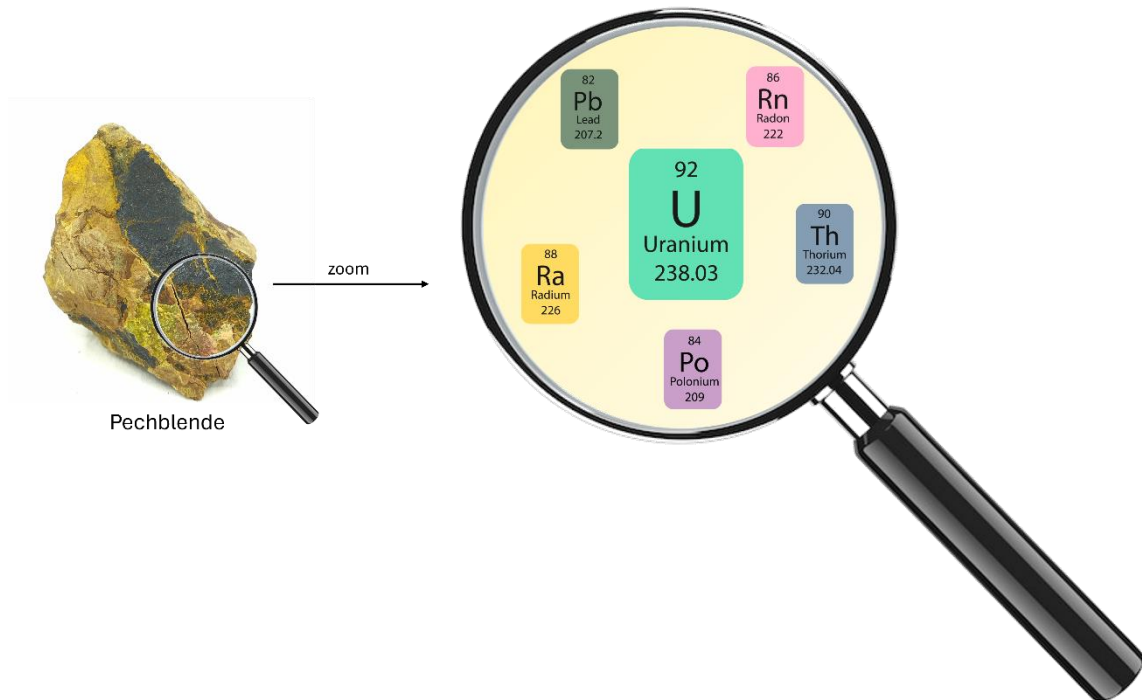


A la fin de la partie, tous les rayons émis sont ceux que vous auriez reçus si vous manipulez ces atomes radioactifs !



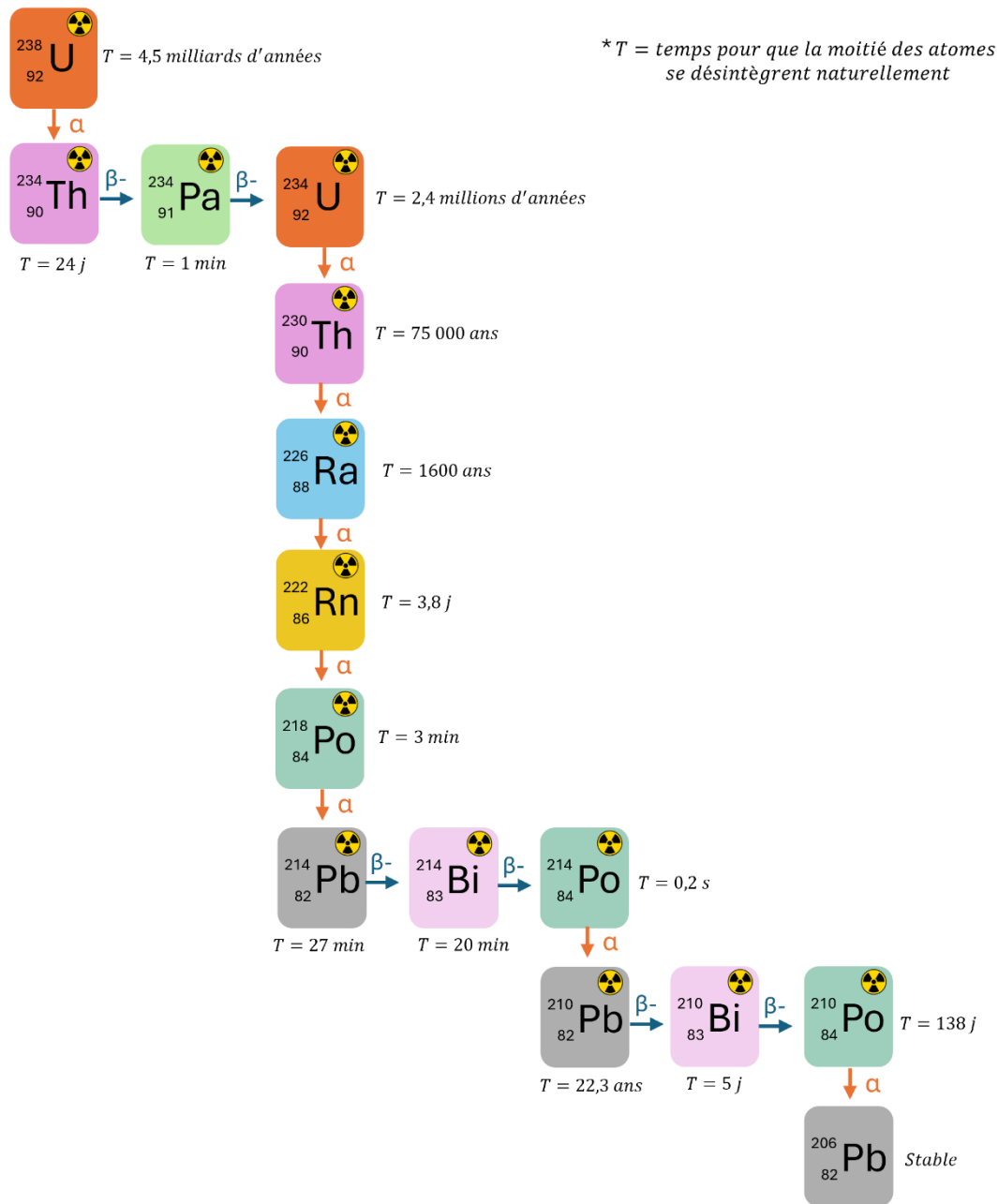
LA FAMILLE RADIOACTIVE DE L'URANIUM

Dans les minerais d'uranium, comme la Pechblende, on trouve beaucoup d'autres atomes très radioactifs, comme le radium et le polonium, découverts en 1898 par Marie et Pierre Curie.



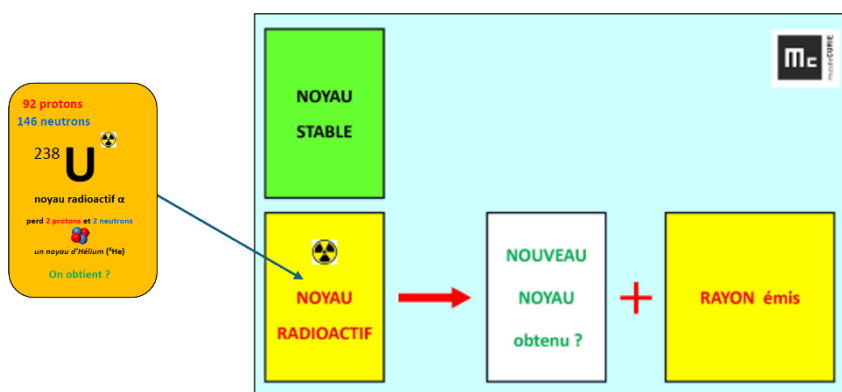
En fait, l'uranium se désintègre en un atome radioactif, qui se désintègre lui-même en un atome radioactif, jusqu'à former un atome stable : c'est la famille radioactive de l'uranium. Le radium et le polonium font partie de cette famille, c'est pourquoi on en trouve dans les minerais d'uranium.

Plus les atomes sont radioactifs, plus ils se désintègrent vite.

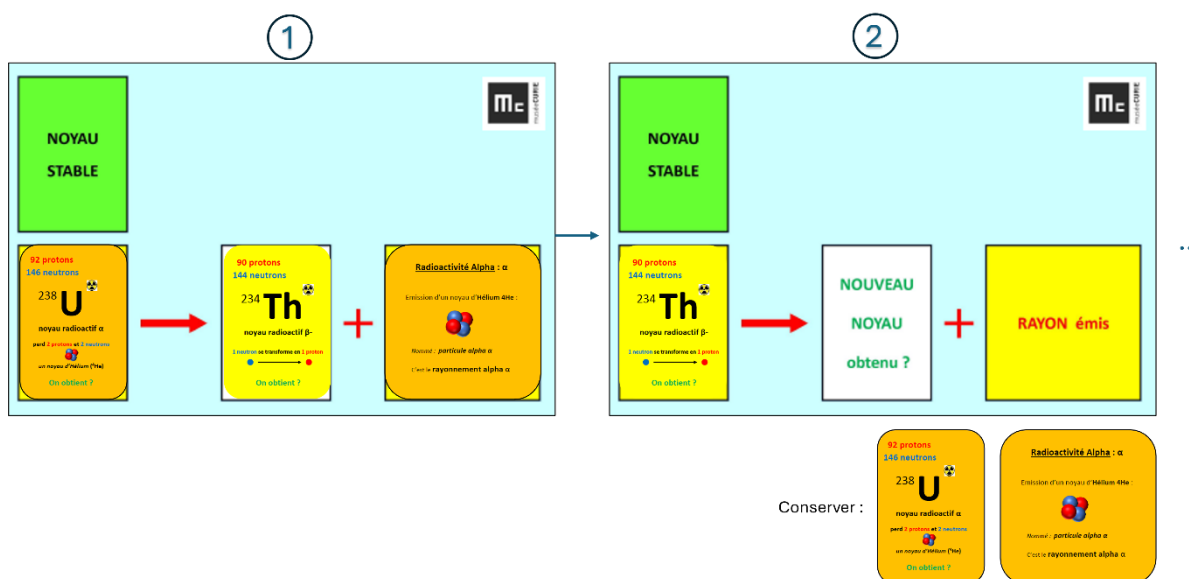


Règles du Jeu - Activité 5

- 1 Prendre la carte correspondant au noyau d'uranium 238 et la mettre sur le plateau

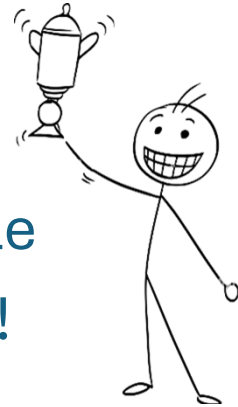


- 2 Suivre la désintégration et déposer la carte de l'atome obtenu et celle du rayon émis dans leur case correspondante



3 Continuer jusqu'à obtenir un atome stable

Vérifier que vous avez bien trouvé toute la famille radioactive de l'uranium!



A la fin de la partie, tous les rayons émis sont ceux que vous auriez reçus si vous manipuliez un seul de ces atomes d'uranium !



Tableau périodique des éléments chimiques

↓																	VIII A		
1																	18		
1	Hydrogène 1 H 1,007975											Bore 5 B 10,8135	Carbone 6 C 12,0106	Azote 7 N 14,006855	Oxygène 8 O 15,99940	Fluor 9 F 18,99840316	Hélium 2 He 4,002602		
2	Lithium 3 Li 6,9395	Béryllium 4 Be 9,0121831											Aluminium 13 Al 26,9815385	Silicium 14 Si 28,085 (1)	Phosphore 15 P 30,97376200	Soufre 16 S 32,0675	Chlore 17 Cl 35,4515	Neon 10 Ne 20,1797 (6)	
3	Sodium 11 Na 22,98976928	Magnésium 12 Mg 24,3055	III A	IV A	V A	VI A	VII A	VIII			I B	II B	Aluminium 13 Al 26,9815385	Silicium 14 Si 28,085 (1)	Phosphore 15 P 30,97376200	Soufre 16 S 32,0675	Chlore 17 Cl 35,4515	Argon 18 Ar 39,948 (1)	
4	Potassium 19 K 39,0983 (1)	Calcium 20 Ca 40,078 (4)	Scandium 21 Sc 44,955908 (5)	Titane 22 Ti 47,867 (1)	Vanadium 23 V 50,9415 (1)	Chrome 24 Cr 51,9961 (6)	Manganèse 25 Mn 54,938044	Fer 26 Fe 55,845 (2)	Cobalt 27 Co 58,933194	Nickel 28 Ni 58,6934 (4)	Cuivre 29 Cu 63,546 (3)	Zinc 30 Zn 65,38 (2)	Gallium 31 Ga 69,723 (1)	Germanium 32 Ge 72,630 (8)	Arsenic 33 As 74,921595	Sélénium 34 Se 78,971 (8)	Brome 35 Br 79,904	Krypton 36 Kr 83,798 (2)	
5	Rubidium 37 Rb 85,4678 (3)	Strontium 38 Sr 87,62 (1)	Yttrium 39 Y 88,90584	Zirconium 40 Zr 91,224 (2)	Niobium 41 Nb 92,90637	Molybdène 42 Mo 95,95 (1)	Technétium 43 Tc [98]	Ruthénium 44 Ru 101,07 (2)	Rhodium 45 Rh 102,90550	Palladium 46 Pd 106,42 (1)	Argent 47 Ag 107,8682 (2)	Cadmium 48 Cd 112,414 (4)	Indium 49 In 114,818 (1)	Étain 50 Sn 118,710 (7)	Antimoine 51 Sb 121,760 (1)	Tellure 52 Te 127,60 (3)	Iode 53 I 126,90447	Xénon 54 Xe 131,293 (6)	
6	Césium 55 Cs 132,905452	Baryum 56 Ba 137,327 (7)	Lanthanides 57-71	Hafnium 72 Hf 178,49 (2)	Tantale 73 Ta 180,94788	Tungstène 74 W 183,84 (1)	Rhénium 75 Re 186,207 (1)	Osmium 76 Os 190,23 (3)	Iridium 77 Ir 192,217 (3)	Platine 78 Pt 195,084 (9)	Or 79 Au 196,966569	Mercur 80 Hg 200,592 (3)	Thallium 81 Tl 204,3835	Plomb 82 Pb 207,2 (1)	Bismuth 83 Bi 208,98040	Polonium 84 Po [209]	Astate 85 At [210]	Radon 86 Rn [222]	
7	Françium 87 Fr [223]	Radium 88 Ra [226]	Actinides 89-103	Rutherfordium 104 Rf [267]	Dubnium 105 Db [268]	Seaborgium 106 Sg [269]	Bohrium 107 Bh [270]	Hassium 108 Hs [277]	Meitnérium 109 Mt [278]	Darmstadtium 110 Ds [281]	Roentgenium 111 Rg [282]	Copernicium 112 Cn [285]	Nihonium 113 Nh [286]	Flerovium 114 Fl [289]	Moscovium 115 Mc [289]	Livermorium 116 Lv [293]	Tennessee 117 Ts [294]	Oganesson 118 Og [294]	
	Lanthane 57 La 138,90547	Cérium 58 Ce 140,116 (1)	Praséodyme 59 Pr 140,90766	Néodyme 60 Nd 144,242 (3)	Prométhium 61 Pm [145]	Samarium 62 Sm 150,36 (2)	Europium 63 Eu 151,964 (1)	Gadolinium 64 Gd 157,25 (3)	Terbium 65 Tb 158,92535	Dysprosium 66 Dy 162,500 (1)	Holmium 67 Ho 164,93033	Erbium 68 Er 167,259 (3)	Thulium 69 Tm 168,93422	Ytterbium 70 Yb 173,045	Lutécium 71 Lu 174,9668				
	Actinium 89 Ac [227]	Thorium 90 Th 232,0377	Protactinium 91 Pa 231,03588	Uranium 92 U 238,02891	Neptunium 93 Np [237]	Plutonium 94 Pu [244]	Américium 95 Am [243]	Curium 96 Cm [247]	Berkélium 97 Bk [247]	Californium 98 Cf [251]	Einsteinium 99 Es [252]	Fermium 100 Fm [257]	Mendélévium 101 Md [258]	Nobélium 102 No [259]	Lawrencium 103 Lr [266]				

← nom de l'élément (gaz, liquide ou solide à 0°C et 101,3 kPa)
 ← numéro atomique
 ← symbole chimique
 ← masse atomique relative [ou celle de l'isotope le plus stable]
 [CIAAW "Atomic Weights 2013" + rev. 2015]

Métaux						Non métaux				Autres			
Alcalins	Alcalino-terreux	Lanthanides	Actinides	Métaux de transition	Métaux pauvres	Métalloïdes	Autres non-métaux	Halogènes	Gaz nobles	Non classés	primordial	désintégration d'autres éléments	synthétique

5 protons

B

Bore

6 protons

C

Carbone

7 protons

N

Azote

8 protons

O

Oxygène

9 protons

F

Fluor

**NOYAU
STABLE**


**NOYAU
RADIOACTIF**



**NOUVEAU
NOYAU
obtenu ?**



RAYON émis

