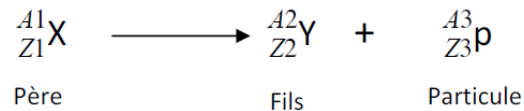


# Les lois de Soddy

## Ce qu'il faut savoir

❖ Lors d'une désintégration radioactive, le noyau père se transforme en un noyau fils et une particule est émise

❖ La désintégration est symbolisée par l'écriture d'une équation du type



❖ Ce phénomène obéit aux lois dites de Soddy qui traduisent :

- La conservation de Z soit  $Z_1 = Z_2 + Z_3$
- La conservation de A soit  $A_1 = A_2 + A_3$

## Ce qu'il faut savoir faire

Les lois de Soddy sont à utiliser dans les exercices pour

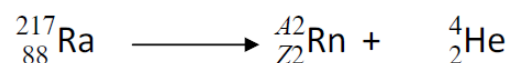
- Compléter une équation de désintégration incomplète
- Identifier la nature d'un noyau (père ou fils) dans une liste donnée
- Identifier la particule émise et en déduire le type de radioactivité.

Pour répondre correctement à une de ces questions, il faut

- Ecrire les relations qui découlent des lois de Soddy
- **Exprimer** et **calculer** les grandeurs inconnues
- Déduire des valeurs trouvées la réponse à la question

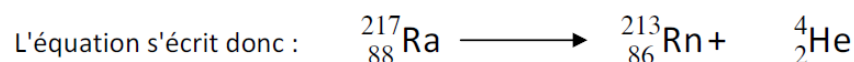
## Exemples

**Application 1.** Compléter l'équation de la désintégration suivante :



Conservation de Z :  $88 = Z_2 + 2$  donc  $Z_2 = 88 - 2 = 86$

Conservation de A :  $217 = A_2 + 4$  donc  $A_2 = 217 - 4 = 213$



**Application 2.** Un noyau de Polonium  ${}_{84}^{213}\text{Po}$  peut subir une désintégration de type  $\beta^+$

- Identifier la particule émise lors de cette désintégration
- Identifier le noyau fils formé lors de cette désintégration

a) La désintégration est de type  $\beta^+$  donc la particule émise est un positon  ${}_{+1}^0\text{e}$

b) Le noyau père est  ${}_{84}^{213}\text{Po}$

La particule est un positon  ${}_{+1}^0\text{e}$

Le noyau fils est noté  ${}_{Z_2}^{A_2}\text{Y}$

**Appliquons les lois de Soddy :**

Conservation de Z :  $84 = Z_2 + 1$  donc  $Z_2 = 84 - 1 = 83$

Conservation de A :  $213 = A_2 + 0$  donc  $A_2 = 213$

Z = 83 nous permet de dire que le noyau fils = plomb (une **liste sera donnée, il faudra choisir dedans**)

Donc le noyau fils s'écrira  ${}_{83}^{213}\text{Pb}$

**Application 3.** Un noyau d'Iridium  ${}_{77}^{192}\text{Ir}$  peut par désintégration radioactive se transformer en noyau de platine  ${}_{78}^{192}\text{Pt}$ . Déterminer quel type de désintégration le noyau d'Iridium subit lors de cette désintégration.

Conservation de Z :  $77 = 78 + Z_3$  donc  $Z_3 = 77 - 78 = -1$

Conservation de A :  $192 = 192 + A_3$  donc  $A_3 = 192 - 192 = 0$

La particule émise est donc  ${}_{-1}^0\text{e}^-$ , c'est à dire un électron. L'Iridium subit donc une radioactivité  $\beta^-$

Chaque ligne du tableau suivant indique une désintégration radioactive. Compléter les cases vides.  
Pour le nom des éléments, consulter [la classification](#)

Noyau père	Noyau fils	Particule	Type de radioactivité
${}_{88}^{217}\text{Ra}$		Noyau d'hélium	
	${}_{72}^{174}\text{Hf}$		$\beta^+$
${}_{84}^{213}\text{Po}$	${}_{82}^{209}\text{Pb}$		
${}_{82}^{209}\text{Pb}$			$\beta^-$
	${}_{43}^{103}\text{Tc}$	électron	
${}_{72}^{174}\text{Hf}$			alpha
	${}_{46}^{107}\text{Pd}$	positon	