

## Questions de cours :

- **La radioactivité** : c'est une transformation nucléaire d'un noyau radioactif qui donnera naissance à un noyau fils plus stable en émettant un rayonnement.

- **les caractéristiques de la radioactivité** :

- Naturelle.
- aléatoire.
- Spontanée.
- Imprévisible.
- Ne dépend pas des facteurs extérieurs comme la température/pression ..

- ❖ **Le diagramme de Segré** : indique les noyaux stables ou radioactifs et fournit le type d'émission radioactive.

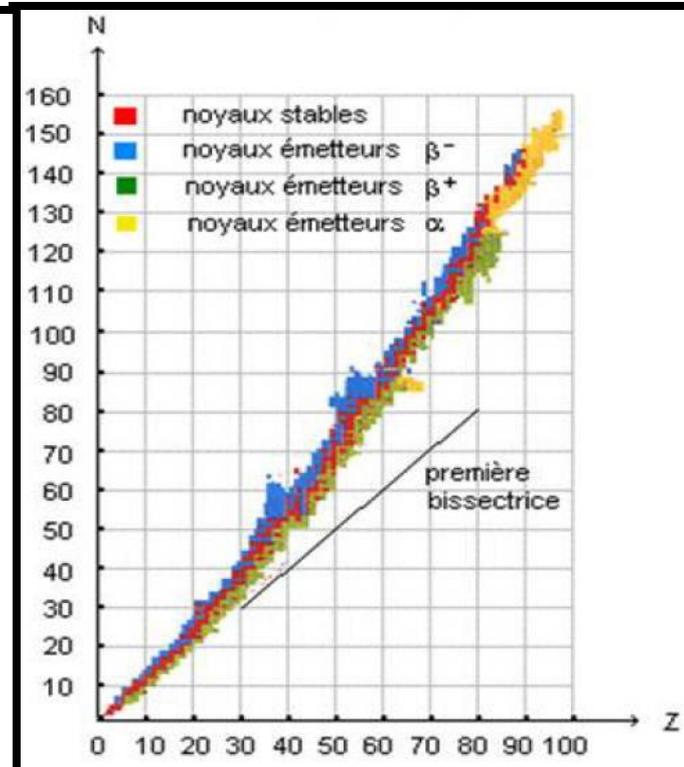
Ainsi on peut définir le domaine de stabilité en se basant sur la figure ci-contre.

- ❖ **le domaine de stabilité** :

Il correspond aux noyaux stables.

- ❖ **Pour  $Z < 20$** : la vallée de stabilité est confondue avec la droite d'équation  $N=Z$  et ces noyaux ont souvent autant de protons que des neutrons.

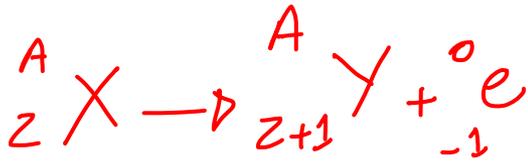
- ❖ **Pour  $Z > 20$** : la stabilité du noyau n'est assurée que si celui-ci contient plus de neutrons que de protons, donc la vallée de stabilité est au dessus de la droite  $Z=N$ .



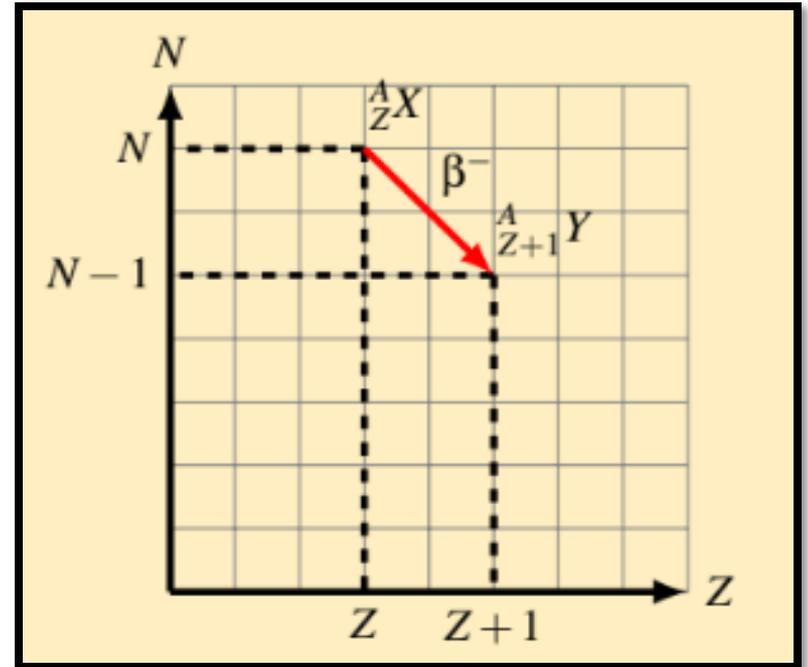
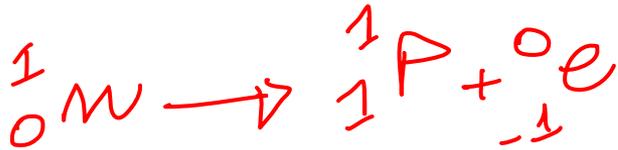
## Les types de désintégration

### La désintégration $\beta^-$

Les noyaux qui sont émetteurs de  $\beta^-$  se désintègrent en donnant un noyau plus stable avec l'émission d'un électrons.

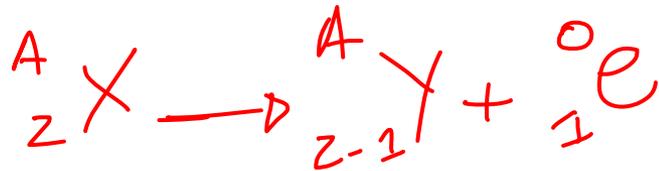


à l'intérieur du noyau  ${}^A_Z X$   
un neutron se transforme en un proton

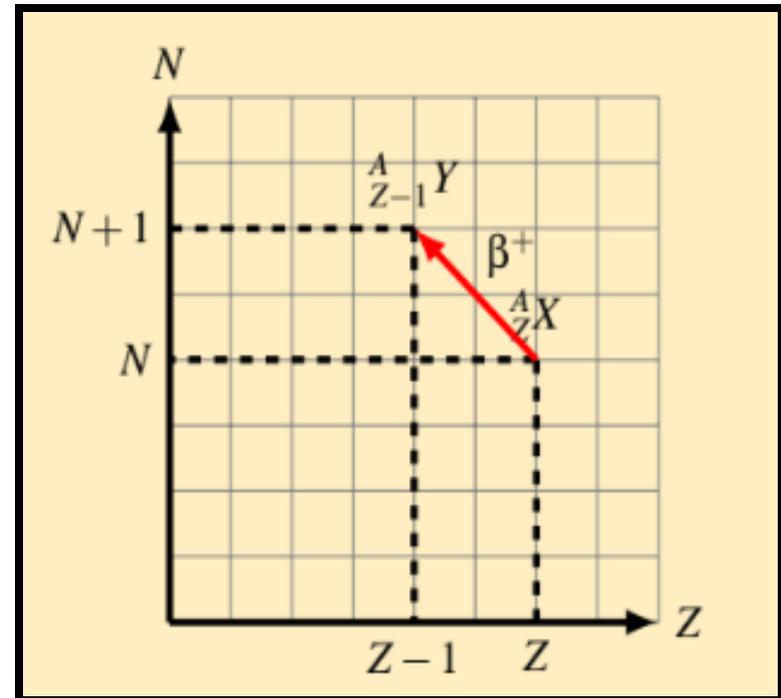


## La désintégration $\beta^+$

Les noyaux qui sont émetteurs de  $\beta^+$  se désintègrent en donnant un noyau plus stable avec l'émission d'un positron.



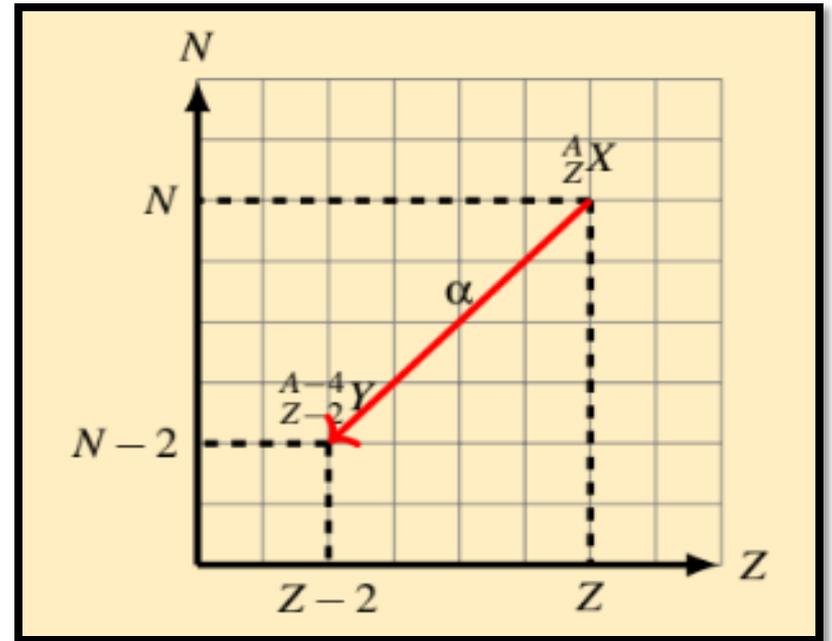
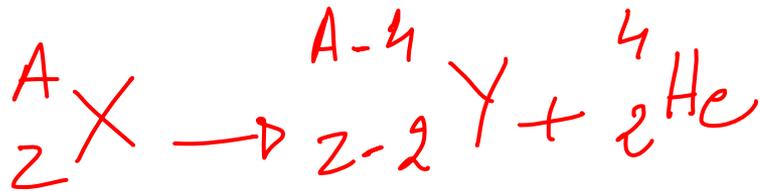
à l'intérieur du noyau  ${}^A_Z X$ , un proton se transforme en un neutron.



## La désintégration $\alpha$ .

Certains noyaux massifs sont instables et cette instabilité est due à un excès de nucléons, ils se désintègrent spontanément en émettant un noyau d'hélium.

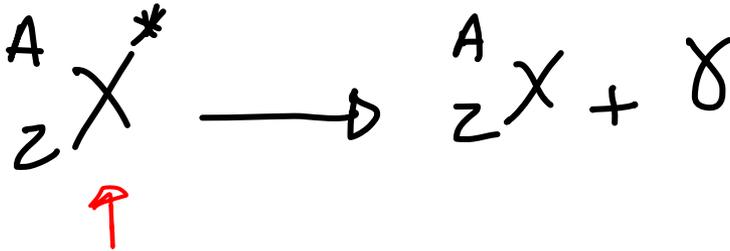
Ces noyaux ou ces nucléides sont des émetteurs de  $\alpha$ .



## La désintégration $\gamma$ .

Lors de la désintégration d'un noyau radioactif, le noyau fils est généralement obtenu dans un état excité: il possède un surplus d'énergie interne. Il se désexcite en libérant cet énergie sous la forme d'une onde électromagnétique, appelé rayonnement  $\gamma$  de longueur d'onde très faible ( $\lambda < 1\text{pm}$ ).

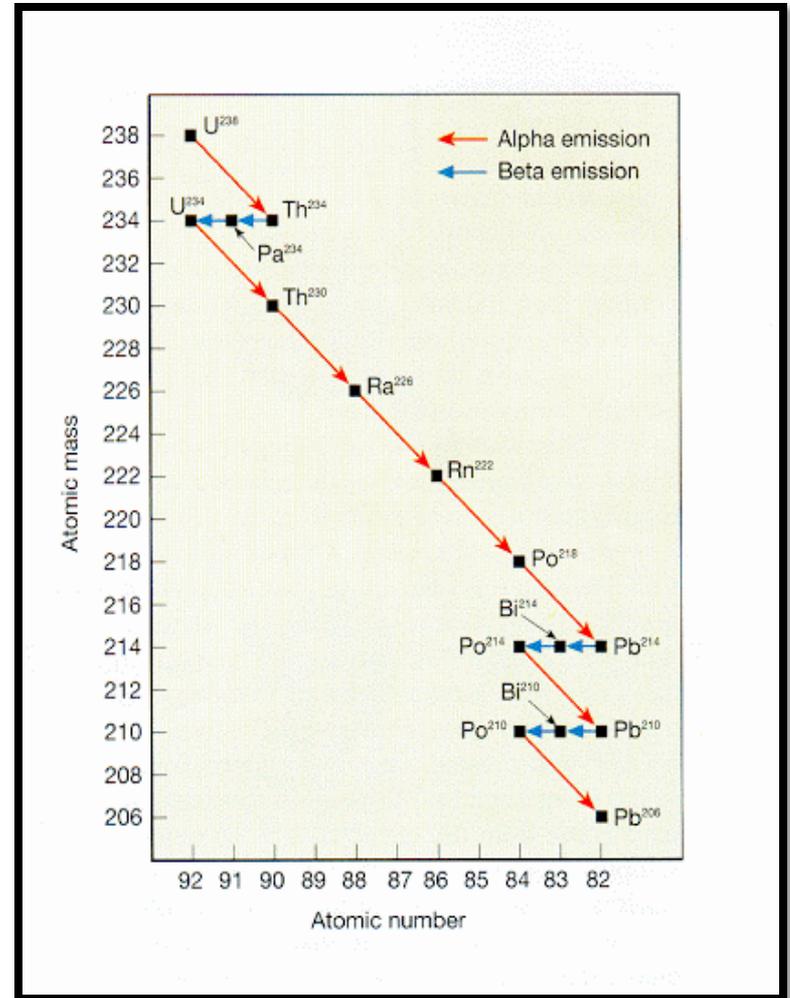
Il est invisible et très énergétique.



↑  
noyau  
excité

### ❖ Une famille radioactive :

À la suite d'une désintégration, un noyau père s'est transformé en un autre noyau, le noyau fils. ce dernier peut être stable ou radioactif. Dans ce deuxième cas, il va se désintégrer à son tour en un nouveau noyau et ce, jusque l'on obtienne un noyau stable. L'ensemble de ces noyaux est appelé **famille radioactive** du noyau de départ.



Pour plus de détail  $\rightarrow$  Voir le corrigé des EXES