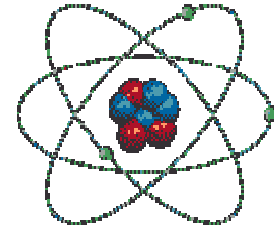


# TP n°4 – Radioactivité

Lancer le programme « Nucléaire TS »



## Notions essentielles

### ✓ Noyau atomique

Rappeler la notation conventionnelle d'un noyau, et préciser les conventions usuelles.  
Relever les exemples donnés.  
Qu'appelle-t-on « isotopes » ? Donner un exemple

### ✓ Stabilité du noyau atomique

Qu'est-ce qu'un noyau « stable » ?  
Compléter le diagramme N (Z) pour les noyaux les plus légers ( $Z < 10$ ) et préciser la condition de stabilité d'un noyau léger.  
Observer le diagramme N(Z) pour les noyaux plus lourds, et préciser la condition de stabilité des noyaux lourds.

### ✓ Radioactivité.

L'instabilité des noyaux est à l'origine de la radioactivité : les noyaux instables se transforment en noyaux stables, par une ou plusieurs désintégrations spontanées : ce processus s'accompagne d'une émission de particules, et parfois de rayonnement électromagnétique : c'est la radioactivité.

Comment qualifie-t-on ce phénomène ? Pourquoi ?  
Avec quel appareil peut-on l'étudier ?

### ✓ Différents types de radioactivité.

On distingue 3 types de radioactivité.  
Définir les trois types de radioactivité, et relever les exemples d'équations nucléaires associées.

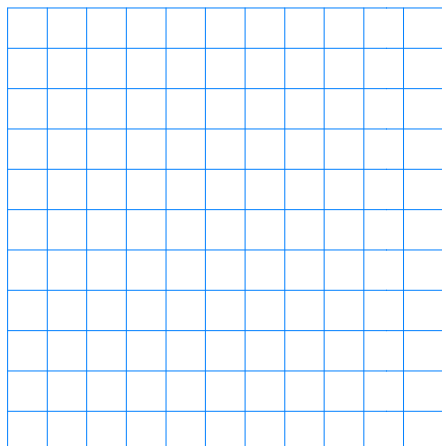


Marie Curie

Henri Becquerel



## Familles radioactives



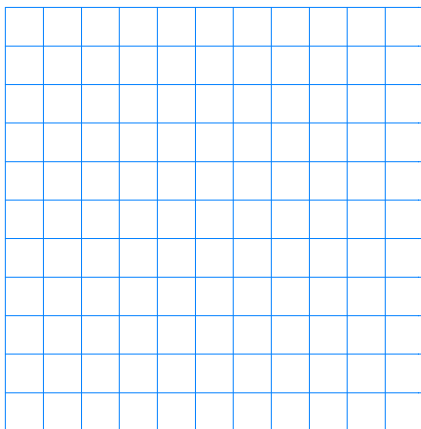
### ✓ Pour bien comprendre

Indiquer les grandeurs sur chaque axe, placer les émetteurs  $\alpha$ ,  $\beta^-$  et  $\beta^+$

Emission  $\alpha$  : le noyau perd ... protons et .....neutrons

Emission  $\beta^-$  : le noyau transforme un de se  
..... en .....

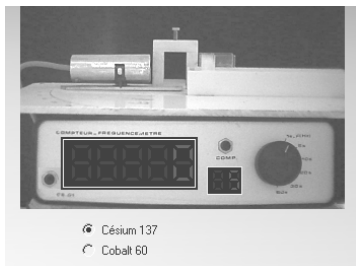
Emission  $\beta^+$  : le noyau transforme un de se  
..... en .....



✓ Famille de l'Uranium 238

Placer l'Uranium 238, et compléter la famille radioactive, en indiquant chaque fois le type de radioactivité, ainsi que l'élément qui se forme

◆ Caractère aléatoire des comptages.



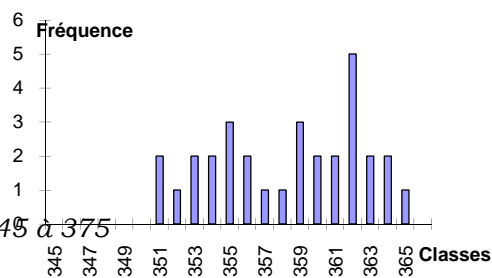
**Source : Césium 137**  
**Durée de comptage : 5 s**  
**Distance source-compteur : la plus petite : 4,4 cm**  
**Date : celle d'aujourd'hui !!!**

✓ **Réaliser une série de 20 comptages.** Relever chaque fois le nombre de désintégrations enregistrées.

✓ Dans **EXCEL**, entrer les valeurs des comptages dans la colonne 1  
 Réaliser l'histogramme comptage-fréquence :

**Histogramme comptage-fréquence**

Exemple :



*Méthode :*

- Dans la colonne 2, entrer les « classes » : de 345 à 375
- Outils – Utilitaire d'analyse – histogramme.
  - Dans la zone « plage d'entrée », indiquer les références des données (colonne 1)
  - Dans la zone « plage des classes », indiquer les références des classes (colonne 2)
  - Cocher « créer un nouveau classeur »
  - Cocher « représentation graphique »
  - Valider.

✓ Dans **EXCEL** , calculer la moyenne, la variance, et l'écart type de cette série de comptages.

*Méthode :*

- Fonction  $f(x)$  : MOYENNE pour calculer la moyenne
- Fonction  $f(x)$  : VAR pour calculer la variance
- Fonction  $f(x)$  : ECARTYPE pour calculer l'écart type.

✓ **Comparer vos résultats à ceux des autres groupes ; les conditions expérimentales étaient identiques : peut on donner une valeur convenable du nombre de désintégrations en 5s dans ces conditions**

- ✓ **Copier sur l'ordinateur « PROF » le fichier « comptage TS » correspondant à 26 relevés de 10 comptages chacun. Compléter avec le relevé effectué. Reprendre le travail précédent. Conclure.**
- ✓ **Comparer avec un enregistrement effectué simultanément sur le CRAB.**