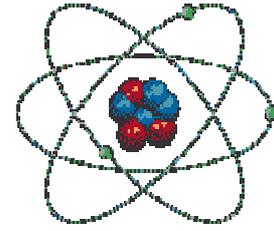


TP n°4 – Radioactivité

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.

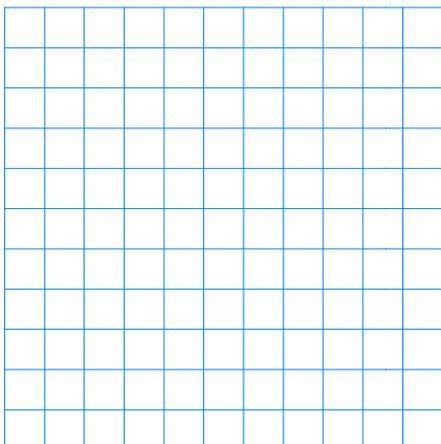


Marie Curie

Henri Becquerel



Familles radioactives



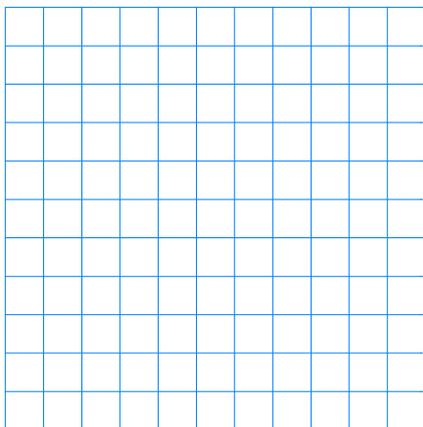
✓ Pour bien comprendre

Indiquer les grandeurs sur chaque axe, placer les émetteurs α , β^- et β^+

Emission α : le noyau perd ... protons etneutrons

Emission β^- : le noyau transforme un de se
..... en

Emission β^+ : 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.



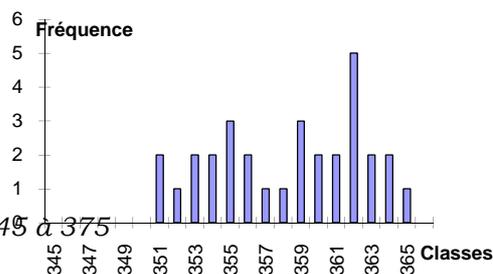
Source : Césium 137
Durée de comptage : 5 s
Distance source-compteur : la plus petite : 4,4 cm
Date : celle d'aujourd'hui !!!

✓ **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.**