

THEME 1. UNE LONGUE HISTOIRE DE LA MATIERE

Tp 2. CARACTERE ALEATOIRE DE LA DECROISSANCE RADIOACTIVE



Un noyau radioactif est représenté par un dé à jouer. Etudions le comportement macroscopique d'une population de noyaux radioactifs dont le comportement de chacun de ses membres est aléatoire.



Chaque élève d'une classe se procure 20 dés à jouer, de telle sorte qu'au total, on dispose de 200 dés qui vont représenter chacun un noyau radioactif.

On admet que si un dé donne un 6, cela correspond à la désintégration d'un noyau. Il est alors retiré du lot pour le prochain lancer car il ne peut plus donner la même désintégration.

Tous les dés sont lancés ensemble, chaque lancer correspondra à une même durée de comptage.



Retirer les dés qui ont donné un 6 du lot. Comptez le nombre de dés restants (noyaux non désintégrés). Reportez la valeur dans la seconde colonne du tableau.

Recommencer le lancer avec les dés restants.



1°) Représenter le nombre de dés restants en fonction du nombre de tirages.

2°) Peut-on prévoir quel dé va sortir un 6 ? La courbe décroît-elle régulièrement ? Est-ce que le hasard régit la sortie des 6 ?

3°) La sortie d'un 6 affecte-t-elle le résultat du dé voisin ?

4°) Les dés ont-ils la même probabilité de donner un 6 ?

Reportez vos résultats dans la feuille de calcul et observez l'évolution de la courbe au fur et à mesure que le nombre de tirages augmente.

5°) Comparez l'allure des courbes des deux simulations. Qu'y a-t-il de surprenant ?

6°) Déterminez graphiquement le temps nécessaire pour passer d'une population de 200 individus à 100, de 100 à 50, de 80 à 40, de 60 à 30... de N à $N/2$. Que constatez-vous ?

7°) Quel temps est caractéristique de la décroissance ?