

# TP Du jeu de dé à la décroissance radioactive

## I. Principe

La désintégration radioactive d'un noyau possède un caractère aléatoire : pour un noyau donné il est impossible de dire quand il va se désintégrer. En revanche, on connaît avec précision sa probabilité de désintégration sur une période donnée.

### 1. Pourquoi un dé à jouer (dé à 6 faces) a-t-il un comportement analogue à celui du noyau ? Justifier.

On utilise maintenant une série de 12 dés à 6 faces « radioactifs » (qui modéliseront des noyaux radioactifs) que l'on va lancer successivement :

- Chaque lancer de dé correspond à une unité de temps
- Un dé se « désintègre » lorsqu'il tombe sur la face « 1 »
- Un dé désintégré n'est plus relancé (au début on lance les 12 dés en même temps, puis de moins en moins au fil des dés qui se désintègrent).

### 2. Remplir le tableau d'expérience suivant :

|                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Temps<br>(nb de lancers) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21+ |
| Nombre de dés restants   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |

Noter au tableau le nombre de lancers nécessaires pour désintégrer la moitié des dés, les  $\frac{3}{4}$  des dés et tous les dés. Que penser des résultats de ce tableau ? Comment peut-on interpréter les différences ?

*La demi-vie d'un échantillon radioactif correspond à la durée au bout de laquelle la moitié des noyaux initiaux s'est désintégrée.*

### 3. La mesure de la demi-vie des « dés radioactifs » effectuée précédemment est-elle fiable ? Pour améliorer la fiabilité de l'expérience (faire en sorte que les différences entre les groupes soient plus faibles), doit-on augmenter ou diminuer le nombre de dés lancés ?

## II. Simulation

Pour résoudre notre problème de fiabilité et éviter de lancer soi-même des milliers de dés, on va utiliser un programme informatique qui réalise cette opération pour nous.