

LA RADIOACTIVITÉ AVEC DES DÉS

1.1

Nom Prénom :

Act 2

La radioactivité est un phénomène **aléatoire**, **inéductible**, **irréversible** et **spontanée** naturel au cours duquel certains noyaux instables se transforment en noyaux plus stables, en émettant des particules ou des rayonnements. Ce processus, appelé **désintégration radioactive**, suit des lois précises, notamment celle de la **décroissance radioactive**, qui permet de modéliser la diminution du nombre de noyaux instables au cours du temps.



Une de ses applications majeures est la **datation au carbone 14**, qui permet d'estimer l'âge de vestiges organiques anciens. Dans cette activité, vous découvrirez comment modéliser la décroissance radioactive et comment elle permet de "remonter le temps" grâce à la science.

L'étude de l'évolution temporelle du nombre de noyaux radioactifs étant trop longue (et dangereuse...) pour une séance de TP, tentons d'en comprendre les propriétés à travers une modélisation par un lancer de dés.

Simulation

L'évolution d'une population radioactive peut être étudiée en lançant une population de dés.

Lorsqu'on lance un dé, on ne peut prédire au bout de combien de lancers on obtiendra un « SIX ». On sait seulement qu'à chaque lancer, on a une chance sur six de l'obtenir, soit une probabilité $p = \dots\dots\dots$

Convenons que chaque dé représente un noyau ; lorsque celui-ci donne un « SIX », il s'est désintégré. Étudier un seul noyau n'a pas de sens en réalité. Il est intéressant d'étudier l'évolution d'une grande population pour comprendre son évolution globale.

1. Aller sur la simulation suivante :

https://physique.ostralo.net/simulation_decroissance_radioactive/



Choisir le nombre de dés de la population initiale : 500

Lancers de dés
Simulation de la décroissance radioactive

Pilotage

Nombre de dés : 20

Réinitialiser le décompte

Lancer les dés aux faces grises

Lancer tous les dés

Résultats

On ne lance que les dés aux faces grises, qui n'ont pas encore donnés un « SIX ».

On voit ici les tirages successifs, les dés donnant un « SIX » apparaissent en rouge.

Décompte

Copier les colonnes

Copier la colonne

	Faces grises						
Démarrage	20	0	0	0	0	0	20

Cette colonne donne le nombre de dés restants n'ayant pas donnés un « SIX », c'est la population restante de noyaux non désintégrés. Le bouton « Copier la colonne » permet de l'exporter dans un tableur pour un traitement ultérieur.

- <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1B53yJ0w9akS0FFULYrFT3yNux3tn2hZlgECu40syLbQ/edit?usp=sharing>

-
- A blank coordinate system with a horizontal x-axis and a vertical y-axis. Both axes have arrows at their positive ends. The origin is at the bottom-left corner.

-

Application : La datation au carbone 14

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school handwriting practice paper. The lines are evenly spaced and run across the entire width of the page. There are no margins, text, or other markings present.