

## Exercices radioactivité

1. Le carbone 14 est instable et a une demi-vie de 5.730 ans. Chez les végétaux, le carbone est absorbé sous forme de dioxyde de carbone qui a un taux de carbone 14 stable. Un végétal neuf a une activité de 13,6 désintégrations par minute et par gramme de carbone. La tourbe est le résultat de la décomposition de végétaux anciens. Calculez l'âge d'une tourbe dont la radioactivité est de 28,33 mBq par gramme de carbone. (Réponse : 17.191 ans, soit -15.168 AEC, -2024-)
2. On mesure toutes les minutes la radioactivité d'un échantillon.
  - a) Calculer la demi-vie de l'échantillon
  - b) Après combien de minutes, l'activité sera-t-elle sous le seuil de 1 kBq ?(Réponse a) 90s ; b) 9 min)

t (min)	0	1	2	3	4	5
A (kBq)	64	40,3	25,3	16	10	6,3

3. Les principaux radionucléides qui polluent l'environnement autour de la centrale de Fukushima ont une demi-vie proche de 30 ans. Dans un village proche, on relève en 2023 une dose de 5  $\mu$ S/h.
  - a) Quelle est la dose annuelle dans ce village ?
  - b) Quelle sera la dose de radioactivité en 2053 ?
  - c) Quelle sera la dose de radioactivité en 2030 ?
  - d) Sur base du seuil du grand public (1 mS/an), à quelle date les habitants pourront-ils retourner dans leur village ?(Réponse a) 43,83 mS/an ; b) 2,5  $\mu$ S/h ; c) 4,25  $\mu$ S/h ; ) ; d) 2093)

## Exercices radioactivité

- 4.
5. Dans une ancienne couche géologique, on mesure un rapport entre l'argon 40 et le potassium 40 de 0,091. Du fait que l'argon est un gaz rare, il ne peut provenir que de la désintégration du potassium (lors de la formation de la roche, il ne peut se lier à d'autres atomes).
  - a) Donnez une réaction de désintégration possible.
  - b) Estimer l'âge de la roche sachant que la demi-vie du potassium 40 est de 1,3 milliards d'années.