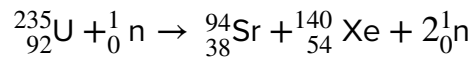


Doc. 1 : Les centrales électriques nucléaires

Dans les centrales thermiques nucléaires, les noyaux d'uranium remplacent le combustible fossile des centrales à charbon. En se scindant, ces gros noyaux libèrent de l'énergie nucléaire, qui sera utilisée pour produire de la vapeur d'eau laquelle peut activer la turbine entraînant l'alternateur.

Une des réactions nucléaires se déroulant dans le réacteur est la suivante :



demi-vie de quelques
déchets radioactifs :

Doc. 2 : Les déchets

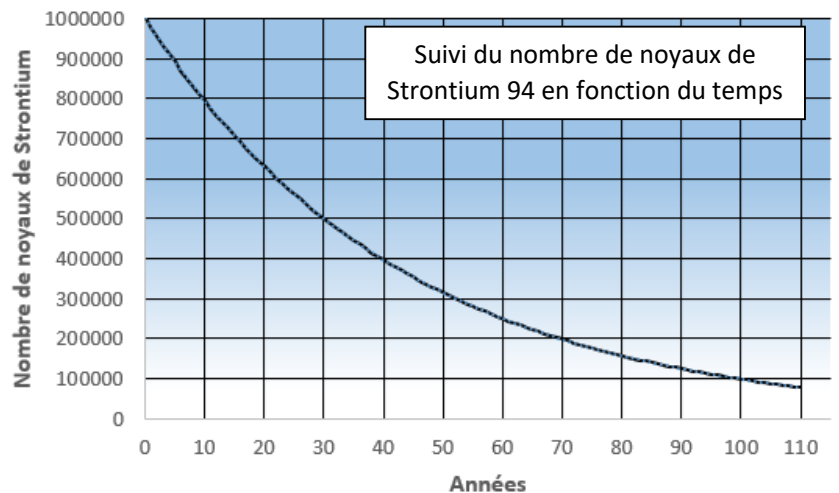
Toute activité humaine produit des déchets. L'utilisation des propriétés de la radioactivité dans de nombreux secteurs engendre chaque année des déchets radioactifs. Ces déchets émettent de la radioactivité et présentent des risques pour l'homme et l'environnement. Ces déchets proviennent pour l'essentiel des centrales nucléaires, des usines de traitement des combustibles usés ainsi que des autres installations nucléaires civiles et militaires qui se sont développées au cours des dernières décennies. On compte également plus de 1000 petits producteurs qui contribuent aussi, à un degré moindre, à la production de déchets radioactifs : laboratoires de recherche, hôpitaux, industries... Les déchets radioactifs sont variés. Leurs caractéristiques diffèrent d'un déchet à l'autre : nature physique et chimique, niveau et type de radioactivité, durée de vie ...

noyau radioactif	demi-vie
Strontium 94	?
Radium 226	1600 ans
Cobalt 60	5,2 ans
Plutonium 239	24 110 ans
Americium 241	432 ans
Neptunium 237	2 140 000 ans

Doc. 3 : Stockage des déchets et décroissance radioactive

De nos jours, le recyclage des déchets radioactifs est une problématique récurrente. Actuellement, les déchets sont stockés dans des endroits sécurisés pendant toute leur durée de rayonnement. Suivant les éléments, le mode de stockage peut différer : bidon métallique, enceinte en béton, enfouissement en terre...

Le nombre d'atomes radioactifs présent dans un échantillon de matière décroît de façon exponentielle (cf courbe ci-contre).



1. D'après la réaction nucléaire donnée dans le document 1, citer deux déchets nucléaires.
2. Comment évolue le nombre d'éléments radioactifs présent dans un échantillon au cours du temps ?
3. Déterminer le temps de demi-vie du Strontium 94.
4. Un échantillon de matière contient un million d'atomes de Strontium 94. Combien en restera-t-il au bout de 3 demi-vies ? Vérifier graphiquement le résultat.
5. À quelles difficultés fait face l'humanité concernant le stockage des déchets radioactifs ?