

1. Niveau : Terminale

2. Type d'activité : « résolution de problème »

3. Durée indicative : 1 h (Classe entière)

4. Groupes : 3 ou 4

5. Pré-requis : stabilité et instabilité des noyaux ; isotopes ; transformation nucléaire ; lois de conservation

On suppose que les élèves savent résoudre une équation différentielle linéaire du premier ordre à coefficients constants ou bien, il s'agira de prendre le temps de revoir avec eux cette partie à cette occasion.

6. Extrait du programme et compétences travaillées :

Notions et contenus	Capacités exigibles	Compétences de la démarche scientifique
Evolution temporelle d'une population de noyaux radioactifs ; constante radioactive ; loi de décroissance radioactive ; temps de demi-vie ; activité. Applications à la datation.	Etablir l'expression de l'évolution temporelle de la population de noyaux radioactifs. Exploiter la loi et une courbe de décroissance radioactive. Expliquer le principe de la datation à l'aide de noyaux radioactifs et dater un événement.	S'approprier Analyser / Raisonner Réaliser Valider Communiquer

7. Commentaires :

Cette activité se situe dans le thème « Constitution et transformations de la matière ».

La radioactivité a été abordée en classe de seconde et dans l'enseignement scientifique de première.

Cette activité, sous forme d'une « résolution de problème », permet de travailler sur la loi de décroissance radioactive en utilisant le contexte de la datation vu en classe de première.

Les éléments de différenciation se situent principalement au moment de l'étayage proposé par le professeur.

Cependant, la partie théorique, qui correspond aux éléments de connaissances à mémoriser doit être explicitée par le professeur.

8. Résultats attendus :

Plusieurs stratégies sont possibles, exploitation de la courbe ou de la loi exponentielle.

L'enseignant peut guider certains élèves en donnant, par exemple, la relation entre la demi-vie et la constante radioactive.

Âge de l'échantillon : $7,5 \times 10^3$ ans

La datation au carbone 14 est limitée par la précision de la mesure si la durée à estimer (ex : âge) est petite devant $t_{1/2}$.

9. Grille de compétences :

Évaluation du professeur et/ou auto-évaluation.

Il est possible de n'évaluer que certaines compétences.

Compétences	Capacités associées <i>Critères de réussite correspondant au niveau de maîtrise A</i>	Niveau de maîtrise			
		A	B	C	D
S'approprier	Extraire et organiser l'information et ses connaissances.				
Analyser Raisonner	Construire les étapes d'une résolution de problème. Proposer une stratégie de résolution.				
Réaliser	Utiliser une formule – Calculer.				
Valider	Porter un regard critique sur un résultat.				
Communiquer	Rédiger une réponse.				

Niveau A : Maîtrise très satisfaisante

Niveau B : Maîtrise satisfaisante

Niveau C : Maîtrise fragile

Niveau D : Maîtrise insuffisante