

1. Stratégie de résolution (Partie A)

Objectif : Déterminer si les massifs ophiolitiques du Chenaillet (Alpes) et de Balagne (Corse) appartiennent à la même unité temporelle de la lithosphère océanique alpine en comparant leurs âges de cristallisation.

Le raisonnement scientifique

- **Hypothèse :** Si l'âge du gabbro du Chenaillet calculé par la méthode Sm/Nd est identique à celui des gabbros de Balagne (environ -150 Ma), alors ils sont issus de l'ouverture du même océan (la Téthys ligure).
- **Étape 1 (Minéralogie) :** Identifier les minéraux du gabbro au microscope (LPA). On cherche le **plagioclase** et le **pyroxène**, car ils intègrent le Samarium et le Néodyme lors de leur formation.
- **Étape 2 (Géochronologie) :** Utiliser les rapports isotopiques $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$ et $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ pour tracer une droite isochrone dont la pente permettra de calculer l'âge de refroidissement de la roche.

2. Mise en œuvre du protocole (Manipulation)

Le secret de la performance : La distinction nette entre pyroxène et plagioclase pour justifier le choix des minéraux datés.

Étapes techniques (Microscopie)

1. **Réglage :** Placez la lame mince de gabbro du Chenaillet. Mise au point en Lumière Polarisée Analysée (LPA).
2. **Identification :**
 - **Plagioclase :** Cristaux en lattes avec des rayures blanches et noires (macle polysynthétique). Riche en Aluminium (Al), il piège préférentiellement le Néodyme.
 - **Pyroxène :** Cristaux souvent plus colorés, avec des clivages à 90°, couleurs d'interférence vives. Riche en Calcium (Ca), il piège préférentiellement le Samarium.
3. **Capture :** Prenez une photo montrant l'assemblage minéralogique typique d'un gabbro (texture grenue).

Étapes techniques (Tableur / Datation)

1. **Saisie :** Entrez les données des rapports isotopiques ($X = ^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$; $Y = ^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$).
2. **Graphique :** Tracez le nuage de points et la droite de régression linéaire.
3. **Calcul de l'âge :** La pente a de la droite permet de trouver t .
 - Utilisez la formule $t = \ln(a + 1) / \lambda$ (avec λ pour le Samarium fournie dans le sujet).
 - *Note : Le Samarium ayant une période très longue, la précision du tracé est capitale.*

3. Communication des résultats (Partie B)

Présentation des résultats (Niveau A)

Affichez le graphique de l'isochrone et le calcul final de l'âge.

Donnée	Valeur / Observation
Roche observée	Gabbro (texture grenue : plagioclases + pyroxènes)
Équation de la droite	$y = 0,0010x + 0,512$ (exemple théorique)
Âge calculé (t)	150 ± 10 Ma

4. Conclusion : L'interprétation finale

Structure "Je vois, Je sais, Je conclus" :

1. **Je vois** : L'âge obtenu pour le gabbro du Chenaillet est de 150 Ma. Les ressources indiquent que les gabbros de Balagne ont un âge similaire.
2. **Je sais** : Deux massifs ayant le même âge de cristallisation et la même composition minéralogique (gabbros) témoignent d'une activité magmatique synchrone.
3. **Je conclus** : **Le Chenaillet et la Balagne ont une histoire géologique commune** : ils représentent des fragments de la même croûte océanique (ophiolites) formée au Jurassique lors de l'ouverture de l'océan alpin.
4. **Ouverture** : On pourrait proposer d'étudier le **métamorphisme hydrothermal** (présence de hornblende ou de chlorite).
 - Si les deux massifs présentent les mêmes transformations minéralogiques (passage du faciès schistes verts au faciès schistes bleus par exemple), cela prouverait qu'ils ont non seulement le même âge, mais qu'ils ont aussi subi la même histoire de subduction et d'exhumation lors de la formation de la chaîne alpine.

La phrase clé pour la fiabilité :

La corrélation historique entre les massifs du Chenaillet et de Balagne est validée par la convergence des données radiochronologiques $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$, qui, par la mesure des rapports isotopiques dans les minéraux magmatiques, confirment une cristallisation simultanée au sein d'un même domaine océanique jurassique.