

1. Stratégie de résolution (Partie A)

Objectif : Déterminer si l'âge du massif du Sidobre correspond à la période de l'orogénèse hercynienne (-410 à -290 Ma) en utilisant la chronologie relative et la méthode Rubidium/Strontium.

Le raisonnement scientifique

- **Étape 1 (Chronologie relative)** : Utiliser le **principe de recoupement**. Si le granite du Sidobre recoupe ou déforme les roches encaissantes (schistes), alors il leur est postérieur. S'il contient des enclaves de ces roches, cela confirme qu'il s'est mis en place après elles.
- **Étape 2 (Datation absolue)** : Mesurer les rapports isotopiques $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ et $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ sur différents échantillons pour construire une droite isochrone. La pente de cette droite permettra de calculer l'âge précis de cristallisation du magma.
- **Hypothèse** : Si l'âge calculé est compris entre -410 et -290 Ma, le granite appartient bien à l'orogénèse hercynienne.

2. Mise en œuvre du protocole (Manipulation)

Le secret de la performance : La précision mathématique dans le traitement de l'isochrone et la rigueur de l'observation macroscopique/échantillonnage.

Étapes techniques (Chronologie relative)

1. **Observation de l'affleurement/échantillon** : Repérez les contacts entre le granite et les roches encaissantes.
2. **Identification des minéraux** : Identifiez les minéraux du granite (Quartz, Feldspaths, Biotite). **La biotite** est particulièrement importante ici car elle est riche en Rubidium.
3. **Schéma** : Réalisez un croquis montrant les relations géométriques (le granite "coupe" les structures sédimentaires ou métamorphiques préexistantes).

Étapes techniques (Tableur / Datation)

1. **Saisie des données** : Entrez les couples de valeurs fournis ($^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ en X et $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ en Y).
2. **Régression linéaire** : Tracez le graphique et affichez l'équation de la droite $y = ax + b$.
3. **Calcul de l'âge** : Utilisez la constante de désintégration λ fournie.
 - Formule : $t = \ln(a + 1) / \lambda$
 - *Attention* : vérifiez bien les unités (généralement en années, à convertir en Ma).

Moyens pour fiabiliser la manipulation

- **Zéro isotopique** : L'ordonnée à l'origine (b) représente le rapport $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ initial du magma. Une valeur cohérente pour toutes les roches du massif prouve qu'elles sont **cogénétiques** (issues du même magma), ce qui rend la datation valide.
- **Coefficient de corrélation (R^2)** : Si R^2 est proche de 1, votre droite est fiable. Si un point est aberrant, revérifiez votre saisie de données.
- **Richesse en Rb** : Expliquez pourquoi vous avez choisi des minéraux comme la biotite : le Rubidium (Rb) ayant un rayon ionique proche du Potassium (K), il s'insère facilement dans le réseau cristallin des micas.

3. Communication des résultats (Partie B)

Présentation des résultats (Niveau A)

Vous devez présenter l'isochrone et le calcul final de manière très propre.

Paramètre	Valeur obtenue
Pente de l'isochrone (a)	ex: 0,00405
Rapport initial (b)	ex: 0,706
Âge calculé (t)	285 ± 5 Ma (exemple)

4. Conclusion : L'interprétation finale

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

1. **Je vois** : La chronologie relative montre que le granite recoupe les schistes de la Montagne Noire. La datation absolue donne un âge de -285 Ma (selon vos calculs).
2. **Je sais** : L'orogénèse hercynienne s'est déroulée entre -410 Ma et -290 Ma. Un âge de -285 Ma place la cristallisation du Sidobre en toute fin de cycle hercynien.
3. **Je conclus** : Le granite du Sidobre s'est formé suite à une remontée tardive de magma lors de la phase de relaxation ou de **fin de compression de la chaîne hercynienne, confirmant son lien avec le contexte géodynamique de la Montagne Noire**
4. **Ouverture** : On pourrait proposer une étude du **métamorphisme de contact**. Si le granite s'est mis en place dans des roches déjà formées, on devrait observer une

"auréole de contact" (transformation des schistes en cornéennes sous l'effet de la chaleur). Cela confirmerait de manière indépendante la chronologie relative établie.

La phrase clé pour la fiabilité :

La détermination du contexte de formation du Sidobre repose sur la convergence entre l'analyse géométrique des contacts (postériorité du granite) et la précision de la droite isochrone Rb/Sr, dont l'alignement des points minéraux garantit que le système est resté "clos" depuis la cristallisation magmatique.