

1. Stratégie de résolution (Partie A)

Objectif : Confirmer que le rocher de Roquebrune s'est formé au Permien supérieur (entre -258 et -245 Ma) en datant les fragments de rhyolite contenus dans l'arkose par la méthode Potassium/Argon.

Le raisonnement scientifique

- **Hypothèse :** Selon le **principe d'inclusion**, un fragment de roche inclus dans une autre lui est antérieur. Les fragments de rhyolite sont donc plus vieux que l'arkose qui les contient.
- **Étape 1 (Minéralogie) :** Confirmer la nature volcanique de la rhyolite par l'observation de sa **structure microlitique** (phénocristaux noyés dans une pâte de verre et des microlites).
- **Étape 2 (Datation absolue) :** Utiliser les quantités de Potassium 40 (^{40}K) et d'Argon 40 (^{40}Ar) pour calculer l'âge de la rhyolite.
- **Attentes :** L'âge de la rhyolite doit être supérieur ou égal à la fourchette du Permien supérieur pour que le scénario soit cohérent.

2. Mise en œuvre du protocole (Manipulation)

Le secret de la performance : l'identification précise de la structure volcanique et la rigueur du calcul logarithmique.

Étapes techniques (Microscopie)

1. **Réglage :** Placez la lame mince de rhyolite sur la platine du microscope polarisant.
2. **Identification de la structure (LPA) :**
 - Cherchez la **mésostase** (fond noir ou grisâtre non cristallisé, le verre).
 - Identifiez les **microlites** (petites baguettes de feldspaths) et les **phénocristaux** (gros cristaux de quartz ou feldspaths).
3. **Capture :** Prenez une photo montrant clairement la différence de taille entre les cristaux, preuve d'un refroidissement en deux temps (caractéristique volcanique).

Étapes techniques (Calcul de l'âge)

1. **Formule :** Appliquez la formule $t = \frac{\ln(1 + 40^{\text{Ar}}/40^{\text{K}})}{\lambda}$
2. **Calculatrice :** On poursuit le calcul
3. **Vérification :** Assurez-vous de ne pas oublier les puissances de 10 lors du calcul final (les 10^{15} s'annulent dans le rapport).

Moyens pour fiabiliser la manipulation

- **Validation de la méthode :** Précisez que la méthode K/Ar est fiable ici car la rhyolite est une roche volcanique issue d'un magma dégazé (l'Argon initial est nul).
- **Précision de l'âge :** Notez bien l'unité (années qu'il faut convertir en millions d'années, Ma).
- **Analyse critique :** Si l'âge trouvé était plus jeune que l'arkose, la manipulation serait fautive (impossible d'inclure quelque chose qui n'existe pas encore).

3. Communication des résultats (Partie B)

Présentation des résultats (Niveau A)

Affichez clairement la preuve microscopique et le résultat numérique.

Paramètre mesuré	Valeur / Observation
Structure de la rhyolite	Microlitique (phénocristaux + microlites + verre)
Rapport $^{40}\text{Ar}/^{40}\text{K}$	0,1833
Âge calculé (t)	304 Ma

4. Conclusion : L'interprétation finale

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

1. **Je vois** : La rhyolite a une structure microlitique confirmant son origine volcanique. La datation absolue donne un âge de 304 Ma (Carbonifère terminal / début Permien).
2. **Je sais** : Selon le principe d'inclusion, l'arkose de Roquebrune est nécessairement plus jeune que les fragments de rhyolite qu'elle contient. On estime sa formation entre -258 et -245 Ma (Permien supérieur).
3. **Je conclus** : L'âge de 304 Ma pour la rhyolite est cohérent avec une formation de l'arkose au Permien supérieur. La rhyolite existait déjà depuis environ 50 Ma lors de l'érosion et du dépôt sédimentaire, ce qui confirme que le rocher de Roquebrune a pu se former à la période indiquée.
4. Ouverture : On pourrait proposer de dater d'autres minéraux présents dans l'arkose, comme les **feldspaths potassiques**, pour affiner la chronologie. On pourrait aussi rechercher des **fossiles stratigraphiques** dans les niveaux sédimentaires associés pour confirmer l'âge du dépôt de l'arkose de manière indépendante.

La phrase clé pour la fiabilité :

La cohérence du modèle chronologique repose sur l'application du principe d'inclusion, validé par la mesure radiochronologique K/Ar de la rhyolite (304 Ma), fournissant une borne d'âge maximale incontestable pour la sédimentation de l'arkose au Permien supérieur.