

Contexte

Au cours d'un cycle orogénique, les granites peuvent se former à différents moments, durant la collision ou lors de la disparition de la chaîne de montagnes. Le Massif central appartient à une ancienne chaîne de montagnes, la chaîne hercynienne. De nombreux granites d'âge et d'origine géologique variés sont présents dans ce massif notamment ceux de Guéret et Aigoual.

On cherche à déterminer à quelle(s) étapes (s) du cycle orogénique hercynien les granites de Guéret et d'Aigoual se sont formés.

Consignes**Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique (durée recommandée : 30 minutes)**

La stratégie adoptée consiste à déterminer l'âge du granite de Guéret pour le comparer à l'âge du granite d'Aigoual afin de déterminer s'ils se sont formés lors de la même étape du cycle orogénique hercynien.

***Appeler l'examineur pour vérifier les résultats** de la mise en œuvre du protocole.*

Partie B : Présentation et interprétation des résultats, poursuite de la stratégie et conclusion (durée recommandée : 30 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

***Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur** pour vérifier votre production et obtenir une ressource complémentaire 1.*

Proposer une stratégie permettant de confirmer lors de quelle(s) étape(s) les granites de Guéret et d'Aigoual se sont formés au cours du cycle orogénique hercynien.

***Appeler l'examineur** pour présenter votre proposition à l'oral et obtenir une ressource complémentaire 2.*

Conclure, à partir de l'ensemble des données, sur l'étape de formation au cours du cycle orogénique hercynien du granite de Guéret et du granite d'Aigoual.

Protocole

Matériel :

- échantillon et lame mince d'un granite de Guéret ;
- microscope polarisant ;
- planches d'identification des minéraux des roches ;
- rapports isotopiques mesurés dans le massif granitique de Guéret ;
- tableur et sa fiche technique.

Étapes du protocole à réaliser :

- **identifier** dans la roche et dans la lame mince d'un granite de Guéret, des minéraux utiles à la datation par la méthode Rubidium/Strontium (contenant du potassium K, ou du calcium Ca) ;
- **dater** les granites de Guéret à l'aide de la méthode Rubidium/Strontium.

Les âges obtenus ont une précision de ± 10 Ma.

Les rapports isotopiques des granites d'Aigoual déterminent un âge de 288 ± 9 Ma.

Précautions de la manipulation :



Ressources

Principe de la méthode de datation Rubidium/Strontium :

Certains minéraux d'une roche en cristallisant, emprisonnent :

- du ^{87}Rb radioactif (à la place du K), cas de la **biotite**, **du feldspath orthose**
- du ^{87}Sr radiogénique stable et du ^{86}Sr non-radiogénique stable (à la place du Ca), cas des **feldspaths plagioclases**

On mesure le rapport $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ en fonction du rapport $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ dans ces minéraux.

Graphiquement, on obtient alors une droite dite isochrone dont la pente nous permet de calculer l'âge de la roche suivant la formule $t = \text{LN}(a+1) / \lambda$

Ici, $\lambda = 1,42 \cdot 10^{-11} \text{ an}^{-1}$.

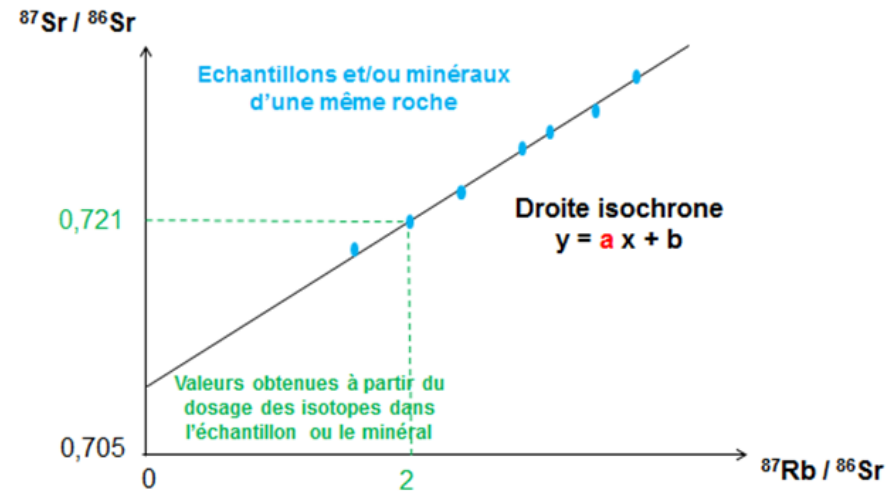
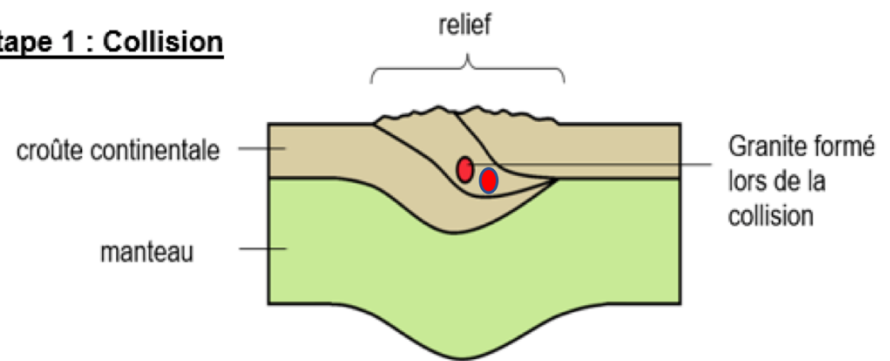


Schéma de la formation des deux types de granites au cours d'un cycle orogénique :

Etape 1 : Collision



Etape 2 : Disparition du relief

