

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.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Communication 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**.

Appeler l'examineur pour 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.

Équipements de protection individuelle

Obligatoire dans une salle de travaux pratiques



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

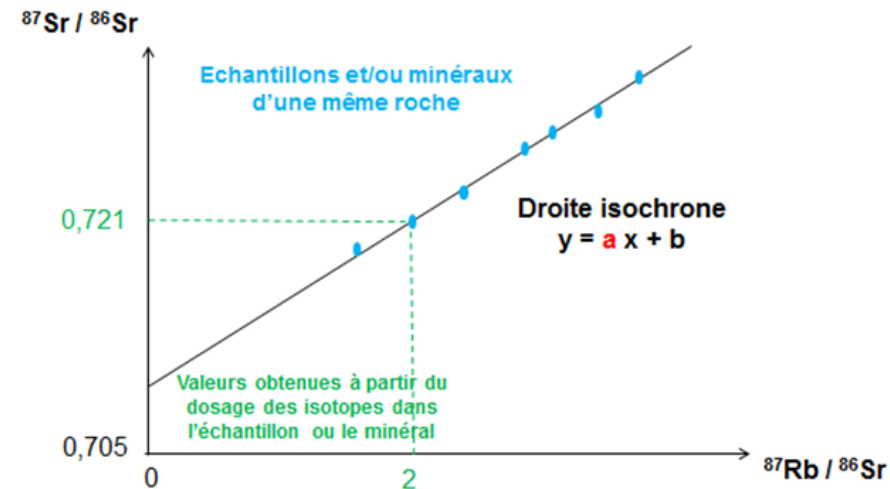
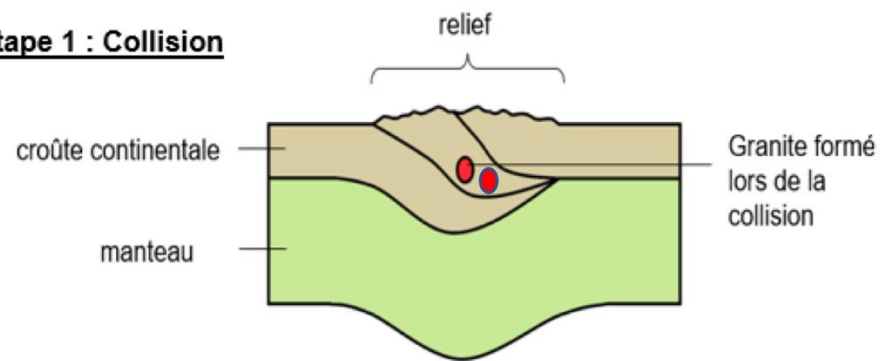


Schéma de la formation des deux types de granites au cours d'un cycle orogénique :

Etape 1 : Collision



Etape 2 : Disparition du relief

