

### 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  $\pm 10$  Ma.

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

**Précautions de la manipulation :**



## Ressources

### Principe de la méthode de datation Rubidium/Strontium :

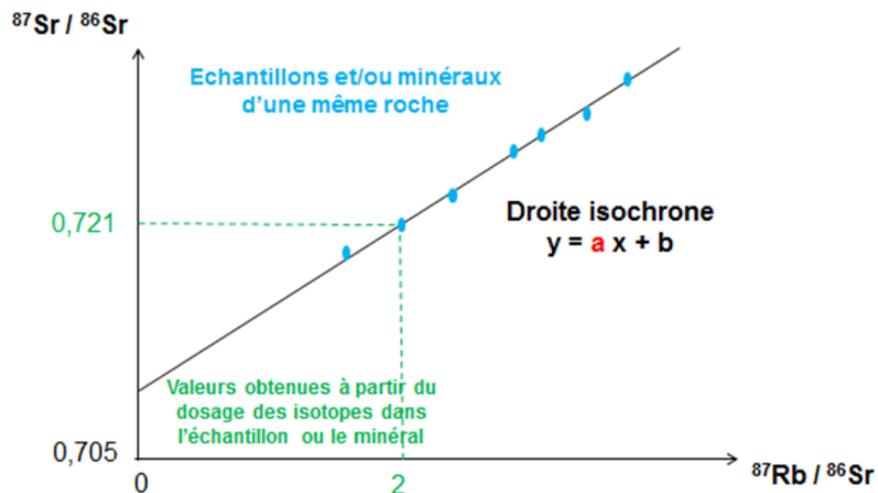
Certains minéraux d'une roche en cristallisant, emprisonnent :

- du  $^{87}\text{Rb}$  radioactif (à la place du K), cas de la **biotite**, **du feldspath orthose**
- du  $^{87}\text{Sr}$  radiogénique stable et du  $^{86}\text{Sr}$  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.

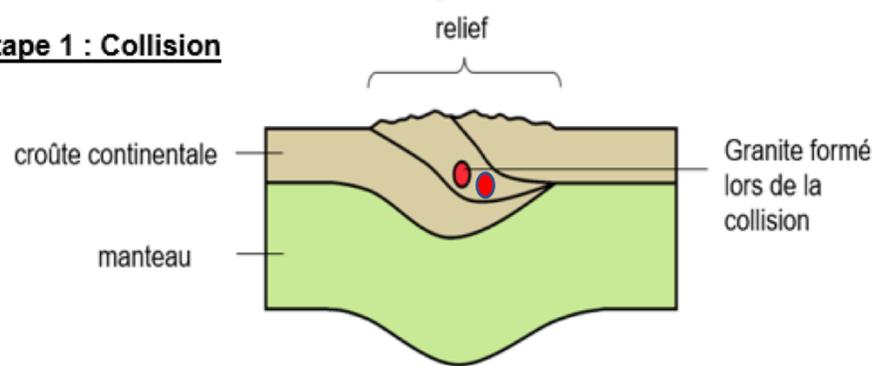
Graphiquement, on obtient alors une droite dite isochrone dont la pente nous permet de calculer l'âge de la roche suivant la formule  $t = \text{LN}(a+1) / \lambda$

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

