

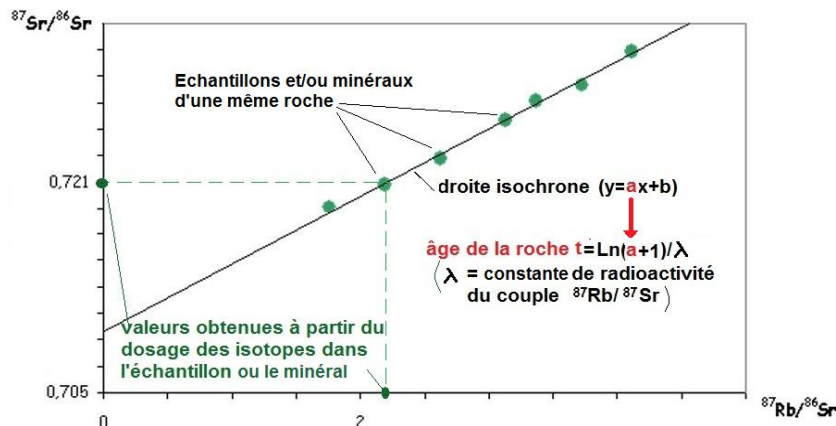
Mise en situation et recherche à mener

Des géologues s'interrogent sur la chronologie de mise en place de deux granites du Massif Central qui sont au contact l'un de l'autre (le granite de Saint Mathieu et le granite de Piégut-Pluviers).

On cherche à déterminer la chronologie de mise en place de ces deux granites.

Ressources

Principe de la méthode de datation au Rb/Sr à partir de minéraux ou d'échantillons (petits fragments) de roche



Dans le cas de la méthode des droites isochrones, l'âge t d'une roche s'obtient en appliquant la formule suivante : $t = \ln(a+1)/\lambda$

$\ln$ signifie « log népérien »

a est le coefficient directeur de la **droite isochrone** reliant les points correspondant à des minéraux de même âge et d'une même roche, il permet de déterminer le temps écoulé depuis la cristallisation de la roche.

$\lambda = 1,42.10^{-11} \text{ an}^{-1}$ est la constante de radioactivité du couple $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$.

Les minéraux riches en potassium (K) contiennent du Rb et les minéraux riches en calcium (Ca), contiennent du Sr.

Composition en éléments chimiques de quelques minéraux des roches granitiques

Feldspath Plagioclase $\text{Si}_3\text{AlO}_8\text{Na} - \text{Si}_2\text{Al}_2\text{O}_8\text{Ca}$
Biotite $\text{K}(\text{Mg},\text{Fe})_3(\text{OH},\text{F})_2(\text{Si}_3\text{AlO}_{10})$
Muscovite $\text{KA}_2[(\text{OH},\text{F})_2\text{AlSi}_3\text{O}_{10}]$
Amphibole Hornblende verte $(\text{Ca},\text{Na},\text{K})_2(\text{Mg},\text{Fe}^{2+},\text{Fe}^{3+},\text{Al})_5$ $[\text{Si}_6(\text{Al},\text{Si})_2\text{O}_{22}](\text{OH},\text{F})_2$

Données fournies pour le granite de Saint Mathieu :

Présence de Quartz, Orthose, Plagioclase, Biotite, Hornblende.

Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème (durée recommandée : 10 minutes)

Proposer une stratégie de résolution réaliste, permettant de déterminer la chronologie de mise en place de ces deux granites par datation absolue.

Appeler l'examineur pour présenter oralement votre proposition et obtenir la suite du sujet.

1B-Le domaine continental et sa dynamique
CHRONOLOGIE DE MISE EN PLACE DE DEUX GRANITES

Fiche sujet – candidat (2/2)

Etape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

Mettre en œuvre le protocole de mise en évidence dans le granite de Piégut-Pluviers de minéraux utilisables avec la méthode Rb/Sr et de datation des deux granites étudiés.

Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide.

Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer

Sous la forme de votre choix présenter et traiter les données brutes pour qu'elles apportent les informations nécessaires à la résolution du problème.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérification de votre production.

Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Exploiter les résultats pour déterminer la chronologie de mise en place de ces deux granites.

Répondre sur la fiche-réponse candidat.

CHRONOLOGIE DE MISE EN PLACE DE DEUX GRANITES

Fiche-protocole – candidat

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel

- Lame mince du granite de Piégut-Pluviers (ou équivalent) identifié "granite PP"
- Microscope polarisant à platine tournante réglé au maximum d'extinction (un des deux filtres polarisants est escamotable).
- Planche d'identification des minéraux des roches granitiques
- Fichier tableur :
« **Granites_massif_central** » des rapports isotopiques mesurés pour plusieurs minéraux du granite de Piégut-Pluviers et de Saint Mathieu à ouvrir dans le tableur habituel (accessible à l'emplacement indiqué par l'examineur).
- Fiche technique du tableur version débutant

Afin de déterminer la chronologie de mise en place de ces deux granites :

- **Mettre en évidence** dans le granite de Piégut-Pluviers, la présence de minéraux permettant de montrer que la méthode de datation du Rb/Sr est applicable.

Appeler l'examineur pour vérification

- **Déterminer** l'âge absolu des deux granites par la méthode du Rb/Sr.

Appeler l'examineur à la fin de la manipulation pour vérification et obtenir éventuellement des résultats.**Sécurité (logo et signification)****Précautions de la manipulation**

- Les écritures données tiennent compte de la syntaxe dans un tableur : les formules doivent être tapées sans espace.
- le symbole « E » doit être saisi pour les puissances de 10 dans le tableur

Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)