

Mise en situation et recherche à mener

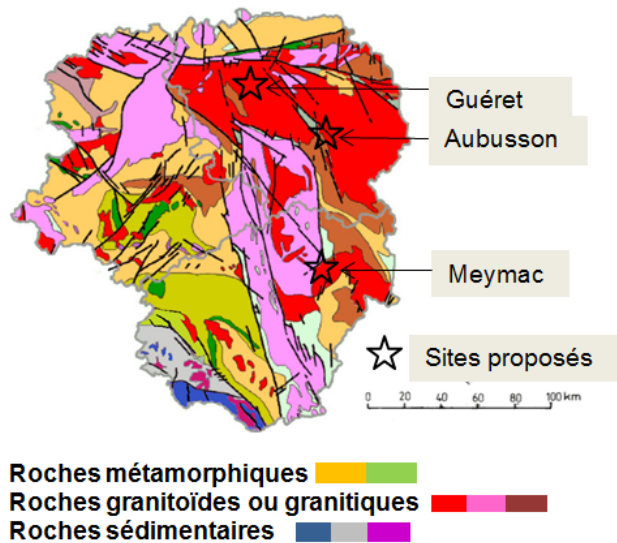
Des géologues prospectent dans la partie ouest du massif central pour implanter une carrière de pierres ornementales. Sachant que tous les granites contiennent les mêmes minéraux, ils cherchent un site ayant le même âge que celui de Guéret. On cherche à déterminer, par l'observation et la datation de roche(s), quel site du massif central pourrait être retenu par ces géologues.

Ressources

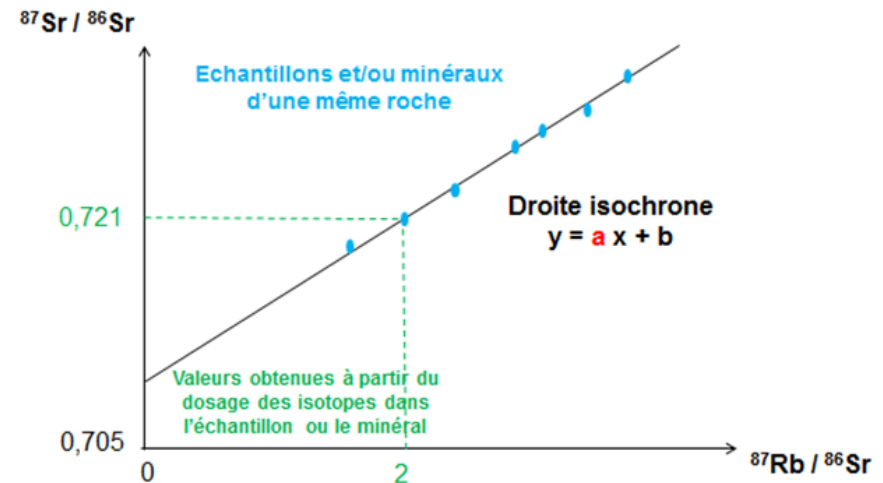
Certains minéraux en cristallisant, emprisonnent :

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

Carte géologique simplifiée de l'ouest du massif central



Principe de la méthode de datation $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$



L'âge t de la roche s'obtient en appliquant la formule $t = \text{LN}(a+1) / \lambda$

a est le coefficient directeur de la droite isochrone et λ la constante de radioactivité du couple $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$

LN signifie logarithme népérien

1B - Le domaine continental et sa dynamique
AGE DE LA CROUTE CONTINENTALE

Fiche sujet – candidat

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- lame mince d'un granite
- Microscope polarisant
- Planche d'identification des minéraux des roches
- Rapports isotopiques mesurés pour différents granites
- Tableur et sa fiche technique

Afin de déterminer quel massif granitique du massif central pourrait être retenu par ces géologues :

- **Identifier** dans une lame mince, des minéraux utiles à la datation
- **Dater** des roches

Sécurité (logo et signification)

Rien à signaler

Précautions de la manipulation

L'âge est obtenu à 10 Ma près

Dispositif d'acquisition et de traitement d'images



1B - Le domaine continental et sa dynamique
AGE DE LA CROUTE CONTINENTALE

Fiche sujet – candidat générique

Etape A : Proposer une stratégie et mettre en œuvre un protocole pour résoudre une situation problème
(durée recommandée : 40 minutes)

Proposer une stratégie de résolution réaliste, à partir des ressources, du matériel et du protocole d'utilisation proposés.

Présenter et argumenter votre stratégie à l'oral.

Préciser le matériel dont vous aurez besoin pour mettre en œuvre votre stratégie.

Mettre en œuvre votre protocole pour obtenir des résultats exploitables.

*Si besoin et à tout moment et au plus tard après 15 minutes, **appeler l'examineur pour modifier à l'oral**, votre stratégie.
Appeler l'examineur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole.*

On propose d'utiliser les roches des différents sites au microscope afin d'identifier les minéraux qui les constituent. On cherche à repérer des biotites ainsi que feldspaths orthoses et plagioclase (contiennent les bons minéraux). Ainsi, nous pourrions procéder à la méthode Rubidium Strontium, dont le calcul est indiqué dans l'énoncé. On commencera par calculer l'âge des roches du Guéret puis nous le comparerons avec celui des autres roches afin de conclure. On déterminera λ à l'aide d'un logiciel (Excel par exemple) et λ est censée nous être donnée. Sinon, d'après internet, pour le $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$ $\lambda = 1,397 \cdot 10^{-11} \text{ an}^{-1}$. Donc on calcule et on conclut.

Etape B : Communiquer et exploiter les résultats pour répondre au problème (durée recommandée : 20 min)

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.

Exploiter les résultats pour résoudre la situation problème.

Répondre sur la fiche-réponse candidat.