

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.

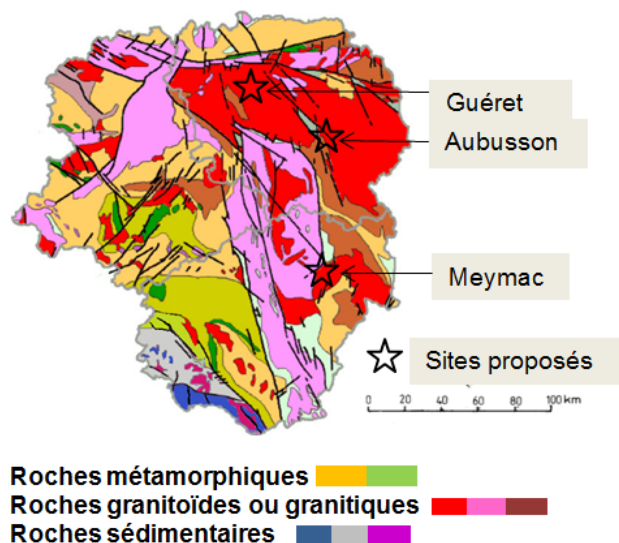
On cherche à déterminer, par l'observation et la datation de roche(s), quel site du massif central pourrait être retenu par ces géologues.

Ressources

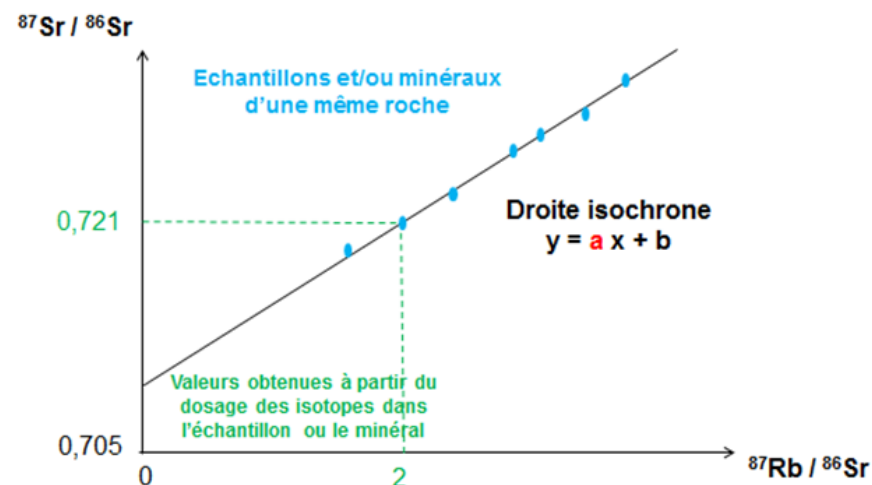
Certains minéraux en cristallisant, emprisonnent :

- 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



Protocole de l'étape 1 :

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.

A l'aide du document n°2 on voit que les trois sites comportent des roches de même nature de type granite donc la méthode de comparaison des minéraux peut se faire selon les informations de l'énoncé. On cherche à appliquer la méthode de datation par isochrone. Or pour se faire, nous devons trouver du ^{87}Rb , ^{87}Sr et ^{86}Sr dans les roches granitiques. On propose alors d'identifier par voie microscopique ces isotopes, en sachant que 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

Dès lors, après observation de ces minéraux, on en déduirait la présence de ces isotopes, et la validation de la méthode d'isochrone. On tracerait l'isochrone à l'aide des données isotopiques et on calculerait l'âge de chaque roche par la formule. On pourrait donc ainsi voir quel roche aurait un âge similaire au granite de Guéret.

Etape n°2 : Pour l'observation, demander une fiche minéralogique pour pouvoir identifier les minéraux. Vous trouverez, pour le seul granite à analyser du Guéret, de la biotite et des feldspaths plagioclases au moins. Pour la courbe, nuage de points et droite à tracer ensuite, équation à afficher

Etape n°3 : Présenter les résultats comprenant le tableau de valeurs, le graphique avec titres et axes, courbe tracée avec une équation, le calcul permettant d'obtenir T, et surtout donner une approximation à ± 10 Ma !!!

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

Etape n°4 : Tout rappeler, et vérifier que l'on peut employer la méthode de datation par isochrone en rappelant votre hypothèse et sa validation, votre démarche ensuite. Comparez les résultats en âge. Aucune valeur 'est identique, mais en utilisant les incertitudes, Abusson et Guéret sont dans la même tranche d'âge, donc **Abusson convient !**

Utiliser la méthode du JE VOIS OR DONC