

ECE N°10 : âge des granites du Massif Central

Pb : à quelle orogénèse appartient le Massif Central ?

Hypothèse : le Massif Central appartient à l'orogénèse Calédonienne (-540 à -410 Ma)

Conséquence vérifiable : Si le Massif Central appartient à l'orogénèse Calédonienne, alors le granite de la région de Guéret, dans le Massif Central, est âgé de -540 à -410 Ma.

Protocole détaillé :

1- Observer et identifier les minéraux nécessaires à la datation du granite de la région de Guéret sur la lame microscopique qui en contient un échantillon, grâce à la planche d'identification des minéraux soit : -la biotite, le feldspath et l'orthose qui contiennent du Rubidium, et - des feldspaths plagioclases qui contiennent du Strontium, afin de confirmer que la technique de datation par la méthode Rb/Sr est possible.

2- Tracer la droite isochrone à l'aide des rapports isotopiques mesurés pour la roche, disponibles dans le fichier fourni, en plaçant les rapports Strontium87/ Strontium86 en ordonnées, et les rapports Rubidium87/Strontium86 en abscisses, à l'aide de la fiche technique du tableur (fournie).

3- Afficher l'équation de la droite obtenue (voir fiche technique tableur).

4- Calculer l'âge de la roche grâce au coefficient directeur a de la droite obtenu lors de l'étape précédente, grâce à la relation qui donne l'âge t en années de la roche étudiée : $t = \text{LN}(a+1)/\lambda$

Avec $\lambda = 1,42 \cdot 10^{-11} \text{ .an}^{-1}$, constante de désintégration de l'isotope radioactif et LN : logarithme népérien.

Conclusions possibles :

L'âge obtenu (préciser) du granite est compris entre -540 et -410 Ma. L'hypothèse est donc validée, le Massif Central appartient donc bien à l'orogénèse calédonienne.

L'âge obtenu (préciser) du granite n'est pas compris entre -540 et -410 Ma, l'hypothèse est donc invalidée, le Massif Central n'appartient donc pas à l'orogénèse calédonienne.

Il est compris entre -410 à -245 Ma => le Massif Central appartient à l'orogénèse hercynienne.

Il est compris entre -245 Ma à aujourd'hui => le Massif Central appartient à l'orogénèse alpine.

Discussion :

Le protocole propose uniquement de dater un granite de la région du Guéret, afin de déterminer l'âge du Massif Central. Cependant, sur la carte disponible dans les ressources, il est visible que le Massif Central n'est pas exclusivement constitué de granite, mais d'autres roches. Le granite s'est donc formé en amont de la chaîne de montagne, pour ensuite la constituer avec d'autres roches. Le Massif est donc sûrement plus jeune que le laisse penser l'âge du granite. Afin de déterminer précisément l'orogénèse de la formation du massif, il aurait été intéressant de dater une roche caractéristique d'un métamorphisme de collision ou de subduction, présente dans la chaîne de montagne.