

Le granite est une roche magmatique plutonique, issue du refroidissement lent d'un magma, qui contient parfois un minéral particulier le zircon. La cristallisation se fait lentement, la biotite est un des derniers minéraux à cristalliser. Différentes méthodes de datations absolues peuvent aussi être réalisées sur ces mêmes minéraux.

En confrontant les résultats des deux types de datations, on cherche à dater la formation du Zircon par rapport à la formation d'un granite.

Matériel :

- lame mince de granite à biotite
- microscope polarisant avec platine tournante et analyseur amovible, un appareil d'acquisition numérique,
- logiciel tableur (EXCEL ou équivalent OPEN OFFICE) avec fiche technique
- fichier de tableur nécessaire à la détermination des âges absolus (« chronabs.xls » pour EXCEL ou « chronabs.sxc » pour OPEN OFFICE)
- ordinateur avec le logiciel d'acquisition et de traitement d'images, MESURIM avec fiches techniques

Activités et déroulement des activités	Capacités	Barème
1- Observer la lame mince de granite fournie afin de retrouver un zircon typique entouré de son auréole dans un cristal de biotite.	Utiliser le microscope	5
2- Présenter la zone sélectionnée au microscope, correctement légendée et titrée, par la méthode de votre choix. Appeler l'examineur pour vérification	Présenter une observation par un dessin ou par une image numérique	5
3- Proposer une datation relative du zircon par rapport à la biotite. Justifier cette datation à partir de l'observation et du dessin réalisé ou de l'image capturée. Appeler l'examineur pour vérification	Appliquer une démarche explicative	3
4- Ouvrir le fichier « chronabs » à partir du tableur puis déterminer , en suivant les consignes de la feuille de calcul, l'âge absolu du granite. Appeler l'examineur pour vérification avant de fermer le fichier et le tableur	Utiliser un logiciel de traitement de données (graphe, calcul)	4
5- D'autres méthodes que l'utilisation des rapports Rb/Sr ont permis de dater les zircons eux-mêmes. Leur âge absolu est voisin de 2 Ga ($1\text{Ga} = 10^9$ années). Comparer les chronologies de formation du zircon et du granite, obtenues avec les deux méthodes. Discuter l'intérêt des deux méthodes.	Appliquer une démarche explicative	2
6- En fin de séance, fermer le logiciel <u>sans enregistrer</u> et remettre le microscope dans l'état prêt à l'emploi.	Organiser et gérer le plan de travail	1

Repérage de la biotite (mica noir) au microscope :

- en lumière naturelle, le minéral est coloré en brun (voir image 1) et montre des empilements de lamelles (clivage) ;
- en lumière polarisée et analysée, le minéral a des teintes allant de brun-roux à vert (voir image 2).

Repérage du zircon : les cristaux de zircons sont visibles dans les cristaux de biotite. Ils apparaissent très clairs au centre d'une auréole plus sombre. Cette auréole est la conséquence de la radioactivité du zircon. Le zircon est un minéral qui reste à l'état solide dans des conditions de fortes pression et température.

1- Auréoles de désintégration dans un cristal de biotite



2- Auréole entourant le zircon dans une biotite – fort grossissement



Ces images de zircon et de l'auréole de désintégration dans la biotite sont issues du site : <http://www.ucl.ac.uk/~ucfbrxs/PLM/zircon.html>