

TP n°15 : La datation absolue du granite de Flamanville

Très content d'avoir retracé l'histoire géologique du granite de Flamanville, une chose vous taraude cependant : quel est l'âge précis du granite de Flamanville et comment le déterminer ?

Ce TP va permettre de vous éclairer !!!

1. A l'aide des documents 1 & 2 et de vos connaissances, déterminer quelle(s) méthode(s) pourrai(en)t être utilisée(s) pour déterminer l'âge absolu du granite de Flamanville.

Document 1 : Auréole de radioactivité dans le zircon.

Repérage du **zircon** à l'intérieur des cristaux de biotite : ils apparaissent très clairs au centre d'une auréole plus sombre. Cette auréole est la conséquence de la radioactivité du zircon. L'uranium présent dans le zircon est un élément chimique radioactif majoritairement présent sous la forme de deux isotopes : ^{238}U qui se désintègre en ^{206}Pb et ^{235}U qui se désintègre en ^{207}Pb . <http://svtndgautier.free.fr/ts/data/tp52databsolue.pdf>



zircon et son auréole au fort grossissement

Auréoles de désintégration dans un cristal de biotite

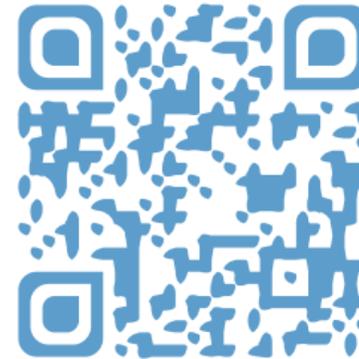
Document 2: La composition chimique de quelques minéraux.

| Minéraux | Composition chimique |
|---------------------------------------|---|
| Pyroxènes | $(\text{SiAl}_2\text{O}_3)_2\text{Ca}(\text{Fe, Mg, Al})$ |
| Amphiboles | $(\text{Si}_8\text{Al}_2\text{O}_{22})(\text{Mg, Fe})_4(\text{Al, Ca}_2)\text{Na}(\text{OH})_2$ |
| Feldspath calco-sodique (plagioclase) | $\text{Si}_3\text{AlO}_8\text{Na} - \text{Si}_3\text{AlO}_8\text{Ca}$ |
| Mica noir (biotite) | $\text{K}(\text{Mg, Fe})_3[\text{Si}_3\text{AlO}_{10}(\text{OH})_2]$ |
| Feldspath potassique (orthose) | $\text{Si}_3\text{AlO}_8\text{K}$ |
| Mica blanc (muscovite) | $\text{KAl}_2[\text{Si}_3\text{AlO}_{10}(\text{OH})_2]$ |

2. Vérifier la présence de minéraux susceptibles de contenir des isotopes du Rubidium et du Strontium afin de montrer que la

méthode de datation du Rb/Sr est applicable au granite de Flamanville.

- a. Mettre en évidence la présence de biotite
- b. Mettre en évidence la présence de feldspaths plagioclases
- c. Réaliser une capture d'écran et légender.



Utilisation microscope polarisant



Planche identification minéraux

3. Mettre en évidence la présence de zircon dans la lame fournie. Réaliser une capture d'écran et légender.
4. Déterminer l'âge absolu du granite de Flamanville par la méthode Rb/Sr.

Protocole détaillé de réalisation de la datation

Réalisation de la droite isochrone

- Sélectionner les deux colonnes des valeurs de $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ et $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$
- Sélectionner les fonctionnalités « *Insertion/ Diagramme/Nuage de points (ou diagramme XY selon le logiciel)* »
- Sélectionner le graphique par double-clic sur un des points du graphique
- Sélectionner par clic droit « *Ajouter une courbe de tendance* » ; cocher « *Linéaire* » et cocher « *Afficher l'équation sur le graphique* » et valider (ou fermer selon le logiciel) ;
- Si besoin ; augmenter le nombre de décimales à 4 : cliquer sur l'équation de la droite, cliquer droit sur la zone sélectionnée, puis cliquer sur « *Format d'étiquette de courbe de tendance* », à « *nombre* » indiquer la valeur souhaitée (pour Excel 2010)
- Noter le coefficient directeur de cette équation ; il doit comporter 4 décimales

Calcul de l'âge

- Taper la formule suivante sans espace, dans une case, en commençant bien par le signe = = $\text{LN}(a+1)/\lambda$

LN signifie « log népérien »

a est le coefficient directeur de la droite de régression noté précédemment

$\lambda = 1,42 \text{ E-11}$ est la constante radioactive du couple $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$

L'âge obtenu est exprimé en années.
