

1-2- À la recherche du passé géologique de notre planète  
**Histoire de deux gabbros**

Fiche sujet – candidat

**Mise en situation et recherche à mener**

Dans les Alpes, au niveau du massif du Chenaillet affleurent des métagabbros similaires à ceux du massif ophiolitique de Balagne en Corse. Ils proviennent d'une ancienne croûte océanique, aujourd'hui disparue et désormais identifiable sous la forme de vestiges au niveau de la croûte continentale.

**On cherche à déterminer si le massif du Chenaillet a le même âge que celui de Balagne.**

**Ressources**

**Composition minéralogique de quelques roches :**

Minéraux	Composition chimique	Basalte	Gabbro	Granite
Quartz	SiO <sub>2</sub>			+
Feldspaths potassique	KAlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	+	+	+
Feldspaths plagioclase	Si <sub>3</sub> AlO <sub>8</sub> Na - Si <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>8</sub> Ca	+	+	+
Pyroxène	(Ca,Fe)MgSi <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	+	+	
Biotite	K(Mg,Fe) <sub>3</sub> (OH,F) <sub>2</sub> (Si <sub>3</sub> AlO <sub>10</sub> )			+
Muscovite	KAl <sub>2</sub> [(OH,F) <sub>2</sub> AlSi <sub>3</sub> O <sub>10</sub> ]			+

**Les rapports isotopiques des gabbros corses de Balagne déterminent un âge de 181 ± 6 Ma.**

**Principe de datation au Sm/Nd à partir de minéraux ou d'échantillons (petits fragments) de roche :**

Le samarium (Sm) et le néodyme (Nd) sont des éléments qui peuvent servir d'horloge géologique. Le <sup>147</sup>Sm est un isotope radioactif qui se désintègre en <sup>143</sup>Nd avec une période de 106 milliards d'années.

Ils peuvent s'insérer dans les minéraux à la place d'éléments ayant les mêmes propriétés chimiques, en se substituant au calcium (Ca) pour le samarium et à l'aluminium (Al) pour le néodyme.

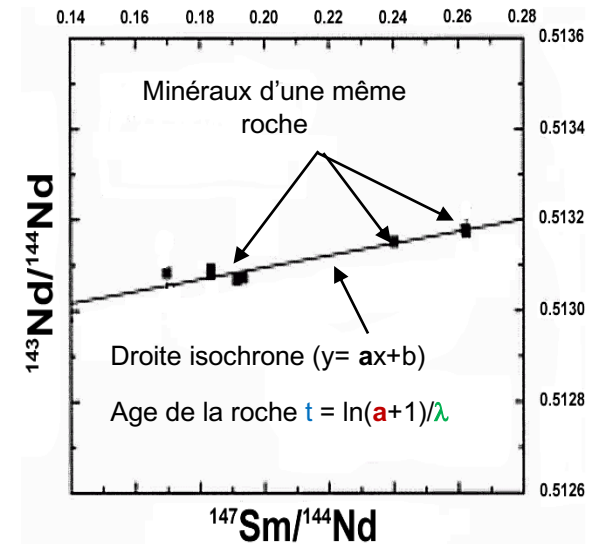
Dans le cas de la méthode des droites isochrones, l'âge *t* d'une roche s'obtient en appliquant la formule suivante :

$$t = \ln(a+1) / \lambda$$

*ln* signifie « logarithme népérien » ;

*a* est le coefficient directeur de la **droite isochrone** reliant les points correspondant à des minéraux de même âge et d'une même roche, il permet de déterminer le temps écoulé depuis la cristallisation de la roche ;

$\lambda = 6,54 \cdot 10^{-12} \text{ an}^{-1}$  est la constante de radioactivité du couple <sup>147</sup>Sm/<sup>143</sup>Nd.



1-2- À la recherche du passé géologique de notre planète  
**Histoire de deux gabbros**

Fiche sujet – candidat

**Matériel et protocole d'utilisation du matériel**

**Matériel :**

- lames minces de roches ;
- rapports isotopiques mesurés pour différents échantillons de roches ;
- tableur et sa fiche technique ;
- microscope polarisant ;
- planche d'identification des minéraux des roches.

**Afin de déterminer si le massif du Chenaillet a le même âge que celui de Balagne :**

- **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 :**

- Les écritures données tiennent compte de la syntaxe dans un tableur : les formules doivent être tapées sans espace ;
- le symbole « E » doit être saisi pour les puissances de 10 dans le tableur.

**Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)**

