

**Mise en situation et recherche à mener**



L'île de Groix est aujourd'hui un petit coin de paradis au large des côtes bretonnes, avec ses roches bleutées et ses plages de sable rouge. Cette île est une illustration des forces incommensurables que peut générer la Terre. En effet, les roches bleutées, fragments d'une ancienne lithosphère océanique, seraient les témoins d'une subduction aboutissant à la formation d'une immense chaîne de collision appelée chaîne hercynienne il y a 345 millions d'années.

*D'après <http://www.reserves-naturelles.org/francois-le-bail-ile-de-groix>*

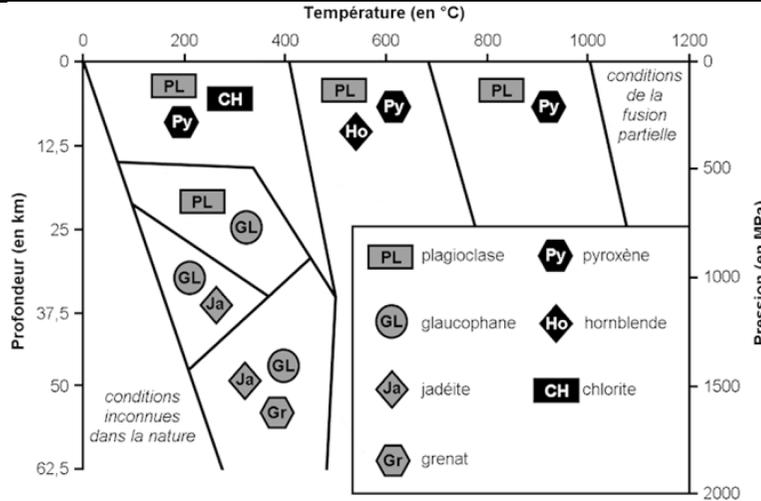
**On cherche à vérifier par l'étude de ces roches bleutées qu'elles sont les témoins d'une subduction ancienne précédant la collision à l'origine de la chaîne hercynienne.**

1-2- À la recherche du passé géologique de notre planète  
**L'île de Groix, un petit caillou, une grande histoire V2**

Fiche sujet-candidat

**Ressources**

**Diagramme pression température et domaines de stabilité des minéraux de la croûte océanique :**



Lors d'une subduction, les roches de la lithosphère océanique peuvent être entraînées à plus de 30 km de profondeur tout en restant à des températures faibles liées à la température de la lithosphère océanique, inférieures à 400 °C.

Il se produit alors des réactions métamorphiques dans les roches enfouies c'est-à-dire des réactions qui entraînent à l'état solide la formation de nouveaux minéraux à partir des minéraux existants.

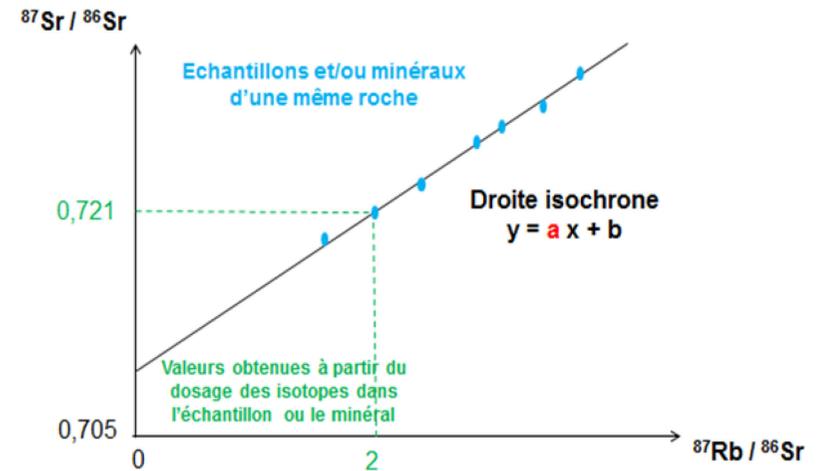
**Principe de la méthode de datation  $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$  :**

Lorsqu'une roche subit des transformations métamorphiques, certains de ses minéraux incorporent dans leur réseau cristallin des isotopes radioactifs tels que le  $^{87}\text{Sr}$ , le  $^{86}\text{Sr}$  et le  $^{87}\text{Rb}$  qui se désintègre en  $^{87}\text{Sr}$  à vitesse connue et constante au cours du temps.

En mesurant les taux actuels de  $^{87}\text{Sr}$ , le  $^{86}\text{Sr}$  et de  $^{87}\text{Rb}$  résiduels dans les minéraux de la roche, il est possible de déterminer l'âge  $t$  des dernières réactions métamorphiques subies par cette roche.

L'âge  $t$  d'une roche s'obtient en appliquant la formule suivante :  $t = \text{LN}(a + 1) / \lambda$

- **LN** signifie « logarithme népérien »
- **a** est le coefficient directeur de la **droite isochrone** reliant les points correspondant à des minéraux d'une roche
- $\lambda = 1,42 \cdot 10^{-11} \text{ an}^{-1}$  est la constante de radioactivité du couple  $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$ .



**Courbe isochrone à partir des taux de Rubidium Strontium dans les minéraux d'une roche**

1-2- À la recherche du passé géologique de notre planète  
**L'île de Groix, un petit caillou, une grande histoire V2**

Fiche sujet– candidat

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

**Matériel :**

- Lames minces de différentes roches ;
- Microscope polarisant ;
- Planche d'identification des minéraux au microscope ;
- Taux actuels de  $^{87}\text{Sr}$ , de  $^{86}\text{Sr}$  et de  $^{87}\text{Rb}$  résiduels dans les minéraux de différentes roches ; fiche groix\_rapports\_isotopiques\_V2.xlsx (ou sa version .ods) ;
- Tableur et sa fiche technique.

**Afin de vérifier par l'étude de ces roches bleutées qu'elles sont les témoins d'une subduction ancienne précédant la collision à l'origine de la chaîne hercynienne :**

- **Observer** une lame mince de roche ;
- **Réaliser** une datation de roche.

**Sécurité :**

Rien à signaler

**Précautions de la manipulation :**

L'identification d'un seul minéral repère est suffisante

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

