

ELEMENTS DE CORRECTION - ECE BLANC - AVRIL 2025 - **ETUDE DE ROCHES DE L'ILE DE GROIX AU LARGE DU MASSIF ARMORICAIN**

Problématique :

On cherche à montrer que la roche prélevée sur l'île de Groix, près du massif Armoricaïn témoigne de la fermeture par subduction d'un océan et que cette fermeture a eu lieu avant celle de l'océan Alpin.

ETAPE 1: STRATEGIE

Problématique :

On cherche à montrer que la roche prélevée sur l'île de Groix, près du massif Armoricaïn témoigne de la fermeture par subduction d'un océan et que cette fermeture a eu lieu avant celle de l'océan Alpin.

Ce qu'on fait: On cherche à prouver que la roche de l'île de Groix provient d'une croûte océanique ayant subi une subduction. Il faut donc en déterminer des minéraux typiques de ces conditions puis on va la dater à l'aide de la méthode $87\text{Rb}/86\text{Sr}$.

Comment on le fait: on cherche des minéraux de la CO témoignant d'une subduction donc d'un passage à haute pression relativement basse température comme le glaucophane, la jadeite ou le grenat indiqués sur le document ressources 2.

Pour dater la roche, on trace le graphique présentant les variations des rapports $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ en fonction des rapports $87\text{Rb}/86\text{Sr}$ dans différents minéraux de la roche de l'île de Groix sur un tableur. On obtient une droite isochrone et on en isole le coefficient directeur. Ce coefficient directeur dépendant de l'âge de la roche selon la formule donnée dans le document 3, on calcule ensuite l'âge de la roche.

Résultats attendus: Si cette roche témoigne bien d'une fermeture par subduction d'un océan, on trouvera des minéraux comme du glaucophane ou du grenat.

Si cette roche témoigne d'une fermeture d'un océan plus ancien que l'océan Alpin, alors l'âge calculé pour cette roche sera antérieur à 65 millions d'années (début du cénozoïque comme indiqué dans l'introduction et datation possible grâce au doc 4)

ETAPE 2: MISE EN OEUVRE DU PROTOCOLE

Précautions à prendre ou erreur vue lors de l'évaluation en séance quant à l'observation microscopique:

- faire le noir avant toutes observation au microscope polarisant
- le ranger correctement en fin de séance avec petit grossissement et fil correctement enroulé
- zoomer sur le minéral que vous voulez montrer pour qu'il n'y ait pas de doute possible

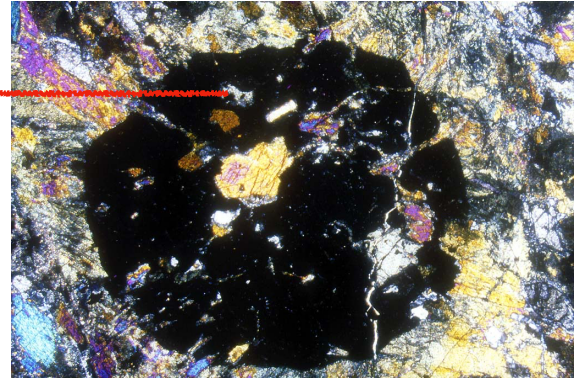
Précautions à prendre ou erreur vue lors de l'évaluation en séance quant à la construction du graphique:

- Le titre d'un graphique doit montrer l'évolution de y en fonction de x et non l'inverse et préciser où les mesures sont faites, ici dans une même roche de l'île de Groix. On peut parler de la méthode utilisée mais le titre doit aussi donner les détails précédents.
- Ne pas confondre cette droite isochrone avec la Concordia de la méthode U/Pb
- Laisser les logiciels ouverts tant que le TP n'est pas fini en cas d'erreur ou de volonté du correcteur de revoir quelque chose mais à la fin de la séance, fermer tous les logiciels et remettre l'ordinateur comme trouvé. Pensez à remettre clavier et souris droites devant l'écran.

ETAPE 3: COMMUNICATION DES RESULTATS

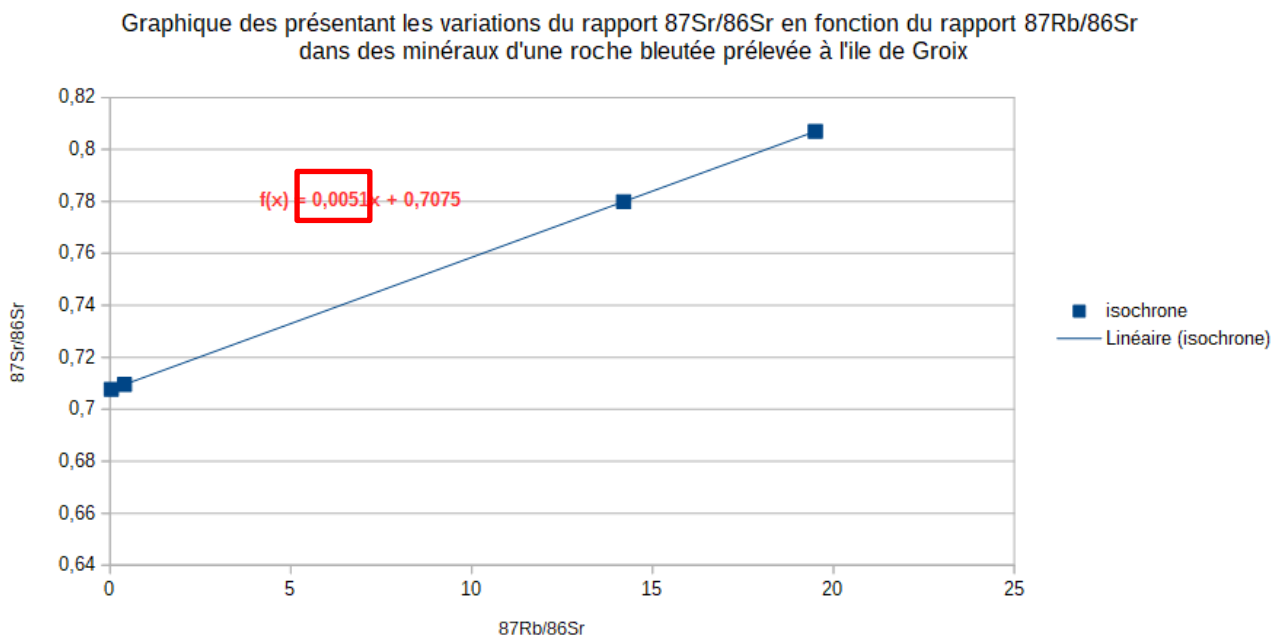
Pour l'observation de la roche, on a obtenu:

GRENAT, minéral
témoignant d'une **forte**
pression réalisée en
subduction



PHOTOGRAPHIE D'UNE LAME MINCE DE LA ROCHE DE GROIX = ECLOGITE TEMOIGNANT D'UNE SUBDUCTION VUE EN LUMIERE ANALYSEE POLARISEE (LPA) x40

Pour la datation de la roche, on a obtenu:



on obtient l'équation $y=0,0051x + 0,7075$ avec $a=0,0051$.

a = coefficient directeur de la droite = 0.0051

$t=\ln(0,0051+1)/1,42.10^{-11}= 358\ 000\ 000$ années

Si on n'a pas le temps, le graphique n'est pas obligatoire, l'insertion de photo non plus. On peut donc établir un tableau récapitulatif comme suit:

Caractéristiques	Minéral présent dans la roche	Conditions PT de stabilité du minéral	Détermination de la roche	Pente de la droite isochrone issue des données de la roche	Âge déterminé grâce à la pente
Résultats obtenus	Grenat	Forte pression Moyenne température = faciès éclogite	Eclogite	$a=0,0051$	$t=\ln(0,0051+1)/1,42 \cdot 10^{-11}$ $= 358 \text{ millions d'années}$

TABLEAU RECAPITULATIF DES CARACTERISTIQUES DE LA ROCHE DE L'ILE DE GROIX
CARACTERISTIQUES D'UNE SUBDUCTION ANCIENNE

ETAPE 4: EXPLOITATION DES RESULTATS

On observe que la roche de l'île de Groix contient un minéral, le grenat.

Or d'après le document ressource, le grenat est un minéral issu du métamorphisme des minéraux d'un gabbro stable uniquement à forte pression et basse à moyenne température, contexte réalisé en subduction dans le faciès éclogite.

Donc cette roche témoigne de la fermeture d'un ancien océan par subduction.

De plus, d'après la méthode $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$, on obtient l'équation $y=0,0051x + 0,7075$ avec $a=0,0051$.

Ce qui dans la formule du document ressource nous donne: $t=\ln(0,0051+1)/1,42 \cdot 10^{-11}$

Cette roche date d'il y a 360 Ma, soit l'ère paléozoïque comme nous pouvons le voir sur le doc 4.

Cette roche est donc bien antérieure au début de l'ère cénozoïque (-65 Ma), âge de fermeture de l'océan alpin comme indiqué dans l'introduction.