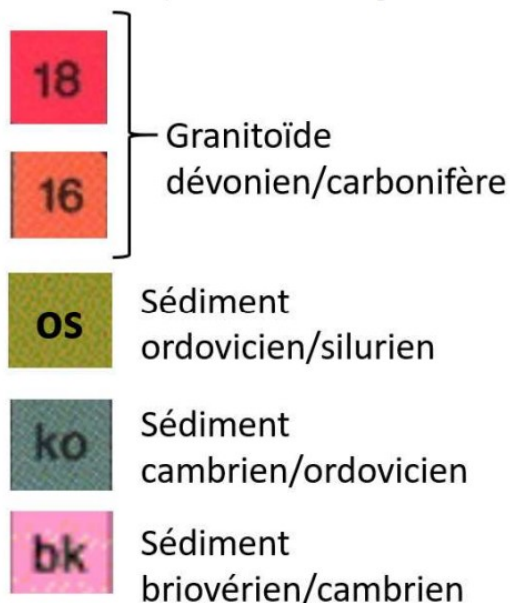
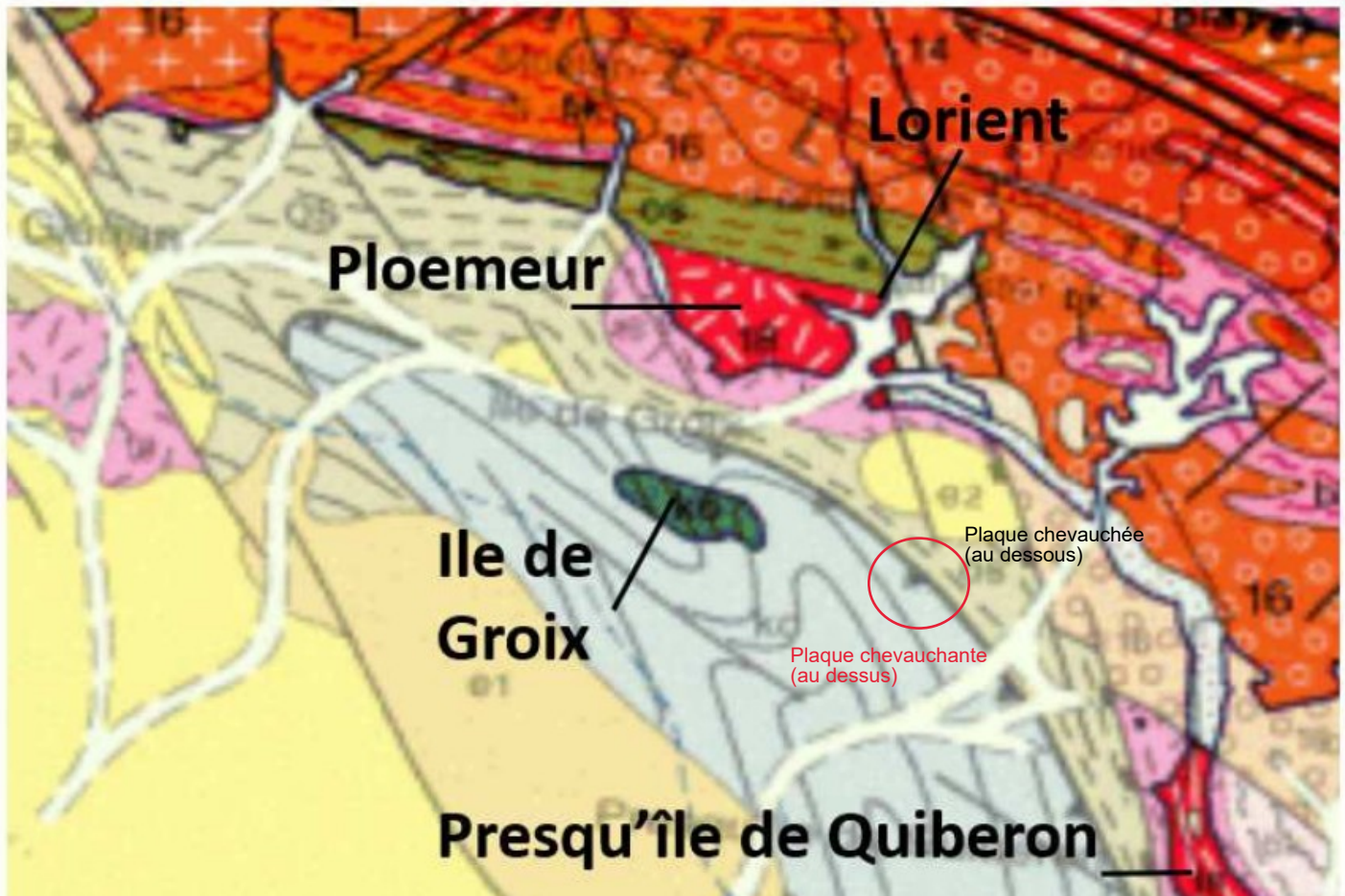


Métamorphisme de l'île de Groix

Sur l'île de Groix, au large de Lorient, affleurent des roches métamorphiques variées :

- 80% sont des roches de type « figure 2 » ;
- 20% sont des metabasaltes et des métagabbros de faciès schistes verts, schistes bleus (aussi appelés glaucophanites) ou éclogites.



Faciès métamorphiques :

de basse et
moyenne
pression



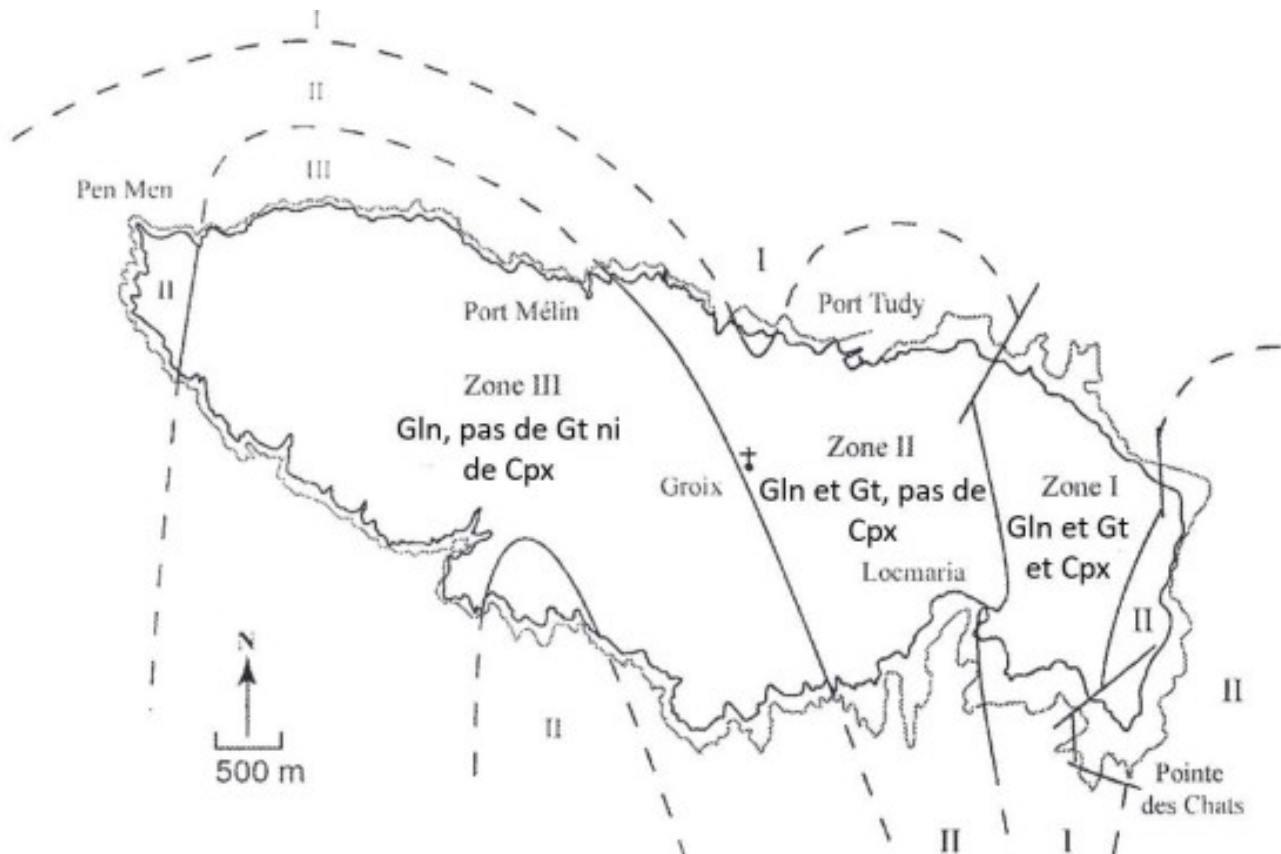
Faciès schiste vert
en domaine de nappes

de haute
pression



Faciès schiste bleu
de basse température

Figure 1. A. Un extrait de la carte de France au millionième centré sur l'île de Groix.



Gln : glaucophane, Gt : grenat, Cpx : clinopyroxène,

Figure 1. B. La zonation du métamorphisme dans l'île de Groix, pour les metabasaltes et les métagabbros.

On distingue trois grandes zones (I, II, III) en fonction de la présence de certains minéraux dans les metabasaltes et métagabbros.

Protolithe majoritaire = roches sédimentaires (à l'origine du prisme d'accrétion lors de la subduction)
âge protolithe = Cambrien (-540 à - 500 Ma) / Ordovicien (-500 à -435 Ma)
indice chevauchement = voir carte

1. D'après la Figure 1A quelle est la nature du protolithe majoritaire des roches de l'île de Groix ? Quel est l'âge de ce protolithe ? Dans quel faciès est-il métamorphisé ? Quel indice cartographique permet de supposer la présence d'un chevauchement entre les roches en faciès schistes bleus de l'île de Groix et les granites de Ploemeur ?

métamorphisé d'après la légende dans le faciès de schistes bleus HP BT

isograde ??? OUI !

2. Comment appelle-t-on la ligne d'apparition d'un minéral du métamorphisme sur une carte ? Identifier les lignes d'apparition du grenat et celle du clinopyroxène sur la figure 1B.

entre III et II

entre II et I

3. En vous appuyant uniquement sur la figure 1B, indiquez dans quelle(s) zone(s) vous pourriez échantillonner des éclogites. Justifiez votre réponse.

association Gt et Cpx -> Faciès Eclogite -> Zone I (zone Est de la carte) parfait !

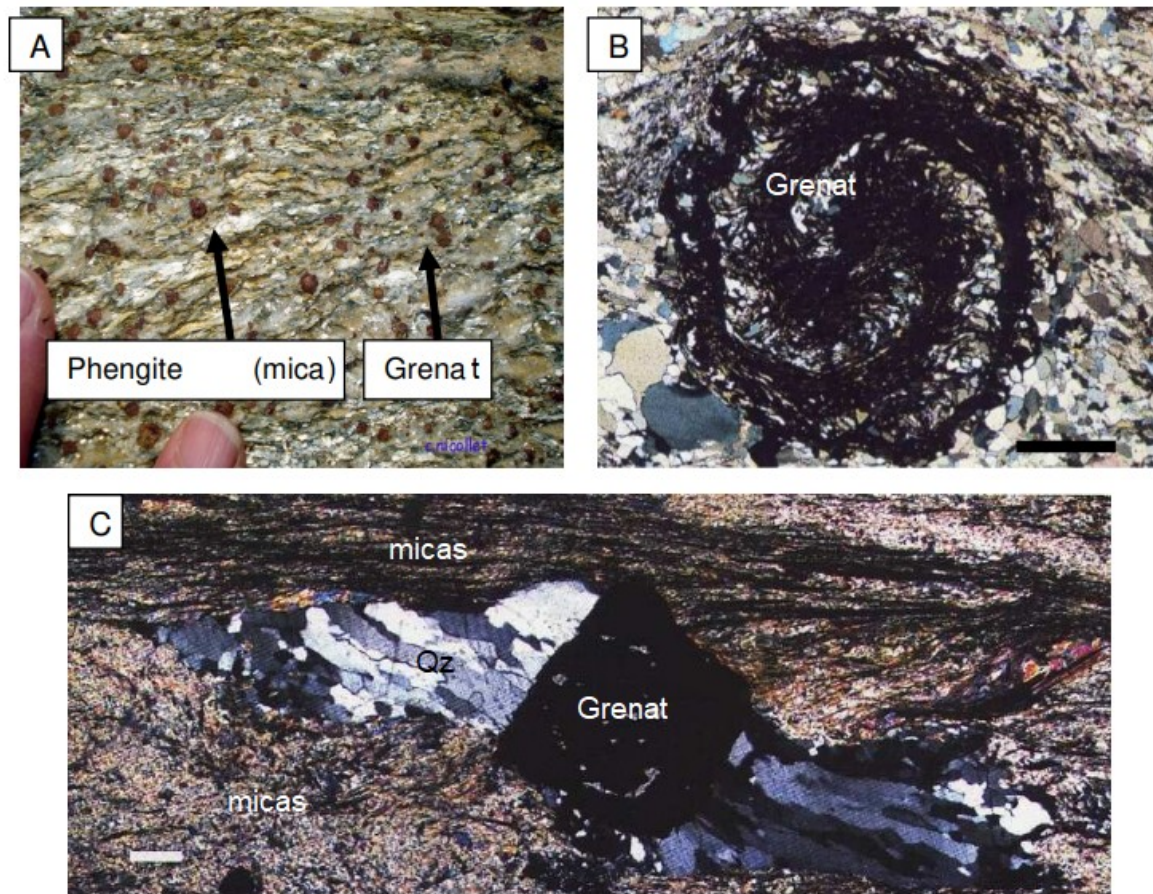


Figure 2. La roche représentant 80% des affleurements de l'île de Groix. A. Vue d'un échantillon. B et C. Deux zooms en LPA sur des grenats de la roche de la figure 2A (barres d'échelle 1 mm).

c'est la présence de phengite qui signale

Roche représentant 80% des affleurement de l'île de Groix = métapélite

Présence d'une schistosité au niveau des micas et de grenat -> micashiste à grenat mais du fait de la présence des grenats les é

4. Identifiez la roche de la figure 2. Justifiez votre réponse.

5. En utilisant vos connaissances sur les déformations des matériaux de la lithosphère, décrivez l'échantillon de la figure 2A, puis les microphotographies des figures 2B et 2C et expliquez brièvement la formation des minéraux centraux.

Présence de grenat avec inclusions enroulées -> cristal se développant en tournant (épisode rotationnel) lors de la mise en place de la schistosité (synonyme métamorphique important) TB
Dans zoom C, formation de quartz dans une zone d'ombre de pression

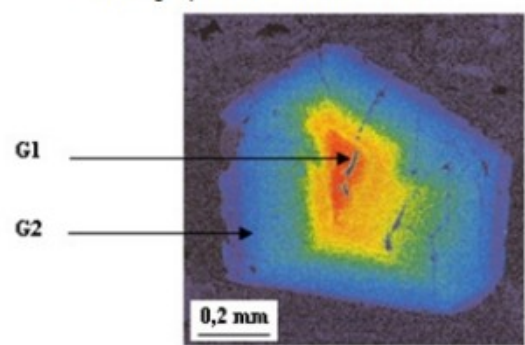
Schiste bleu à glaucophane, grenat, plagioclase et épidote
Photographie d'un échantillon



Les grenats de cet échantillon sont de type G1.
Les plagioclases ne sont pas visibles à l'oeil nu.
(Pour La Science n°305 - Mars 2003)

Figure 3. La photographie d'un schiste bleu à grenat

Grenat d'une éclogite à jadéite
Photographie d'une lame mince



Le changement progressif de composition du grenat témoigne des modifications des conditions de pression et de température qu'il a subies pendant sa croissance :

- La cristallisation du centre (G1) a eu lieu à 400°C et $0,9.10^9$ Pascals.
- La cristallisation de sa périphérie (G2) a eu lieu à 500°C et $1,8.10^9$ Pascals.

Figure 4. Analyse d'un grenat dans une éclogite à jadéite.

Fig 2 : Schistosité / présence de Phengite (= minéral de HP)

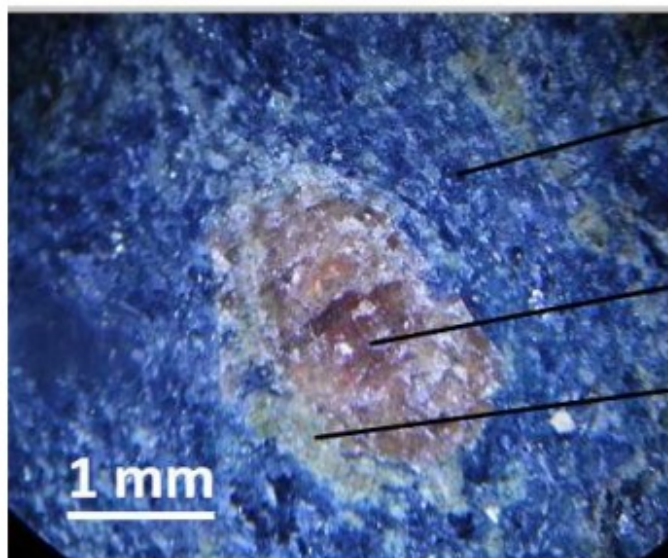
Fig 3 : Glaucophanite à grenat -> faciès Schiste Bleu (MP/BT) HP BT

fig 4 : Partie central grenat se forme en 1er avec MP -> augmentation P° car poursuite subduction -> cristallisation périphérie avec HP

6. En utilisant les figures 2, 3 et 4, qualifiez le type de métamorphisme responsable de l'apparition des roches de l'île de Groix, et proposez un contexte géodynamique.

Contexte géodynamique : augmentation des conditions de P° -> subduction

De l'épidote, un minéral du faciès schistes verts, est également trouvé en quantité plus ou moins importante dans les schistes bleus.



Glaucophane

Grenat

Epidote (vert pomme)

Figure 6. Une observation à la loupe d'un échantillon de schiste bleu.

7. Comment qualifieriez-vous la disposition de l'épidote par rapport au grenat ? Expliquez en quoi l'observation de cet échantillon permet de dire que le faciès schistes verts est plus récents que celui des schistes bleus ?

Grenat inclus dans le Glaucophane (Faciès Schiste bleu)
Epidote en périphérie du grenat -> rétro-morphose
Epidote = minéral caractéristique du faciès des schistes verts
Donc faciès SV + récent que celui des SB

TB

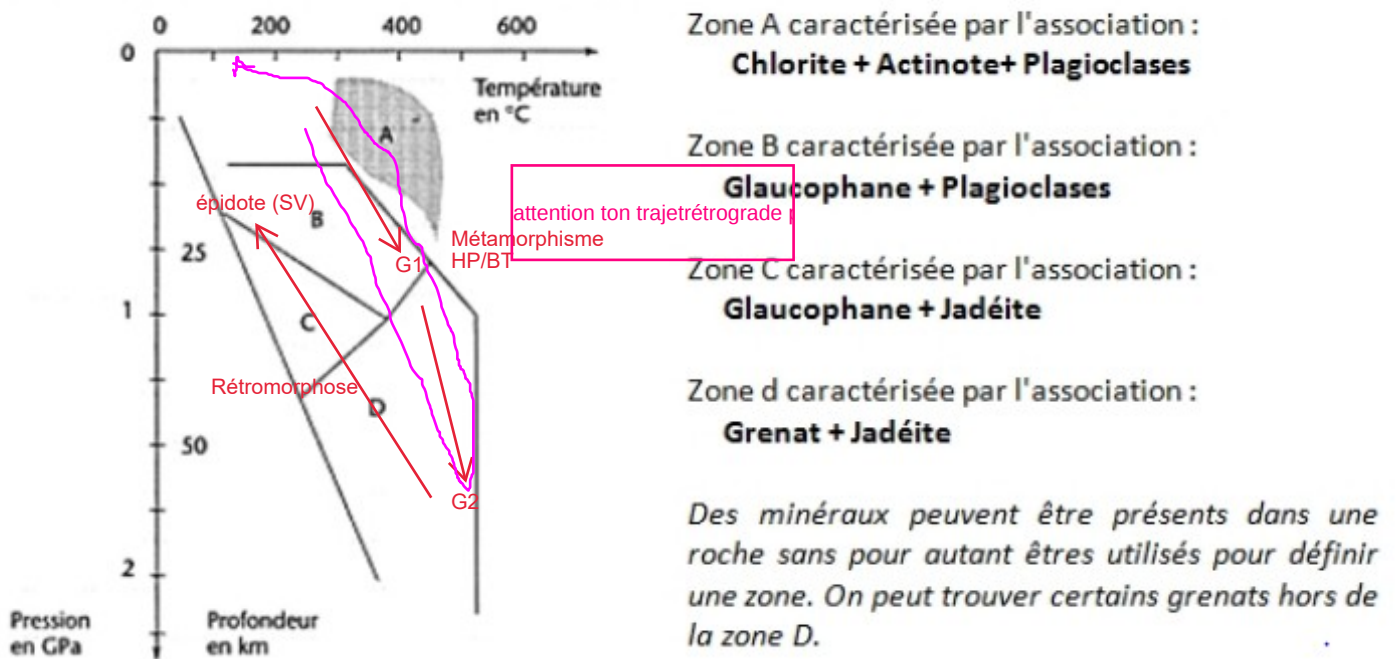


Figure 7. Les domaines de stabilité de quelques associations minérales déterminées expérimentalement pour des roches de composition basaltique.

8. Définissez ce qu'est un chemin $P, T = f(t)$. Tracez approximativement le chemin $P, T = f(t)$ suivi par une roche de l'île de Groix sur la grille de la figure 7, et légendez-le.