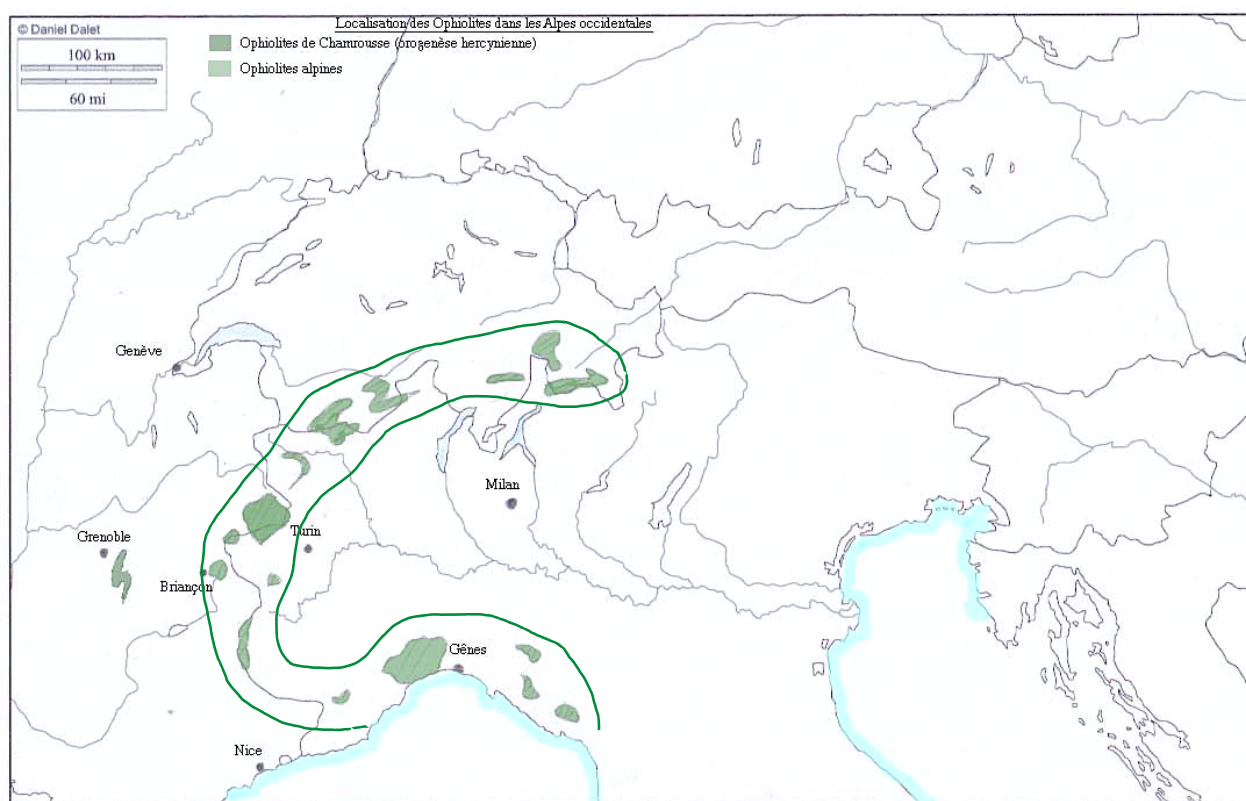


Mise en situation et objectifs

La croûte qui compose les continents actuels associe des portions d'âges différents. Au sein de cette croûte, on trouve parfois des séries de roches très particulières appelées ophiolites, qui témoignent de certaines étapes essentielles de la formation des continents. **En prenant l'exemple de la France, nous allons repérer ces ophiolites, décrire leur composition et interpréter leur présence au sein de la croûte dans le cadre de l'histoire géologique de notre planète.**

Étape 1

D'après la légende de la carte au 1 : 1 000 000^{ème}, les ophiolites sont des roches magmatiques, plus précisément issues d'un **magmatisme d'accrétion océanique**. On remarque que **les affleurements d'ophiolites se suivent en pointillés le long d'une courbe** qui suit en son milieu l'orientation de l'arc alpin franco-italien.



Étape 2

Sur la carte au 1 : 1 000 000^{ème}, je vois que les ophiolites alpines sont recouvertes par une série sédimentaire notée J2C qui regroupe des strates datées du jurassique moyen au crétacé. **Or je sais qu'une strate ou coulée est postérieure au terrain qu'elle recouvre (principe de superposition). J'en déduis que les ophiolites sont plus anciennes que le jurassique moyen (antérieures au jurassique moyen).**

Étape 3

Les ophiolites du Chenaillet et le plancher océanique actuel sont constitués de séries de roches très similaires. Un tableau permet de résumer les ressemblances et différences.

Ophiolites alpines**Plancher océanique actuel**

Sédiments océaniques (radiolarites de -165 Ma)	Sédiments océaniques
Métabasaltes en coussins (pillow-lava)	Basaltes en coussins
Métagabbro à hornblende	Gabbro
Serpentinite	Péridotite

Résumé des deux séries observées.

Les différences sont dues au fait que les roches qui constituent la série ophiolitique ont été modifiées par **hydratation** :

- L'hydratation de la péridotite produit de la serpentinite et des oxydes solubles (doc. 5 p.133)
- L'hydratation des pyroxènes du gabbro produit de la hornblende roche en radicaux hydroxyles (-OH) ;
- Il en est de même pour les pyroxènes du basalte mais c'est difficile à observer étant donné la structure vitreuse du basalte.

En dehors de ces modifications, les deux séries sont très semblables ce qui suggère qu'elles se forment dans des conditions identiques qui sont celles de l'accrétion océanique au niveau d'une dorsale. Autrement dit, **les ophiolites sont des fragments d'un ancien plancher océanique.**

Étape 4

Je sais que les ophiolites forment comme une ligne en pointillé entre deux domaines continentaux et qu'elles sont des fragments d'un ancien plancher océanique. **Je peux donc penser que** l'océan dont elles faisaient partie se trouvait auparavant entre ces deux domaines continentaux. **L'océan aurait progressivement disparu par subduction**, mais **des fragments de son plancher se seraient trouvés pris en tenaille dans la convergence des deux domaines continentaux**, et auraient ainsi été portés en altitude entre des morceaux de croûte continentale.

Étape 5

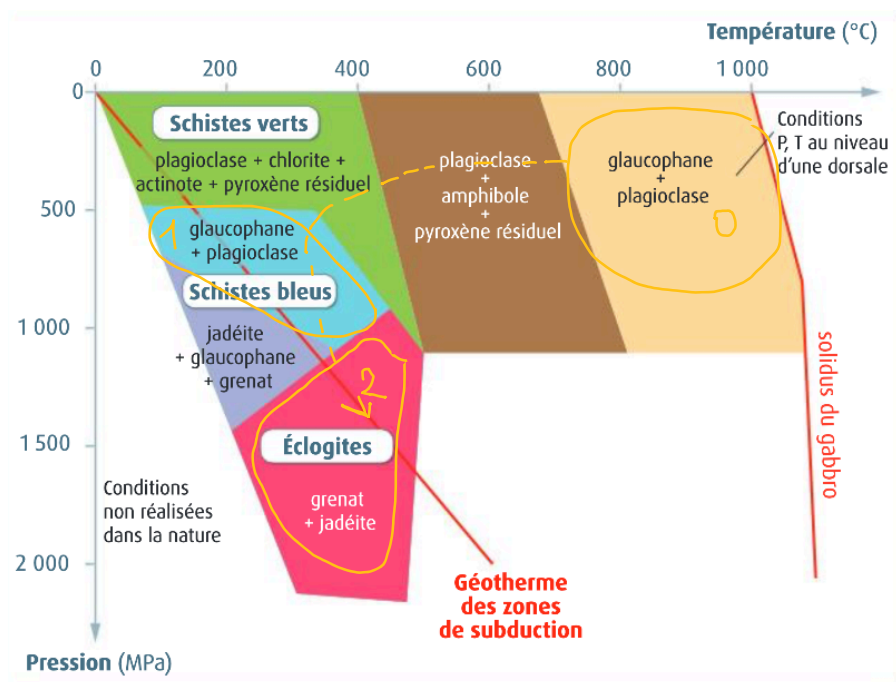
J'ai observé deux métagabbros retrouvés dans le massif du Queyras :

- Un métagabbro du type « schiste bleu », à glaucophane et plagioclases
- Un métagabbro du type « éclogite », à grenat et jadéite

Dans le diagramme (P,T), je vois que les conditions permettant l'apparition de ces associations de cristaux sont respectivement les domaines 1 et 2. **J'en déduis que** les métagabbros qui contiennent des associations se sont trouvés dans ces conditions de pressions et de température. **Or sur le diagramme je vois que** ce sont les conditions d'une subduction. **J'en déduis que les ophiolites qui contiennent ces métagabbros ont été emportés dans une subduction océanique** qui a provoqué leur métamorphisme « haute pression-basse température », avant d'être remontés vers la surface. **Les ophiolites du Chenaillet, quant à elles, ont été directement portées en altitude sans subduction préalable.**

Activité C7-1

Je peux ainsi reconstituer le trajet (P,T) d'un gabbro océanique depuis la dorsale jusqu'à sa transformation en éclogite à plus de 40 Km de profondeur.



Étape 6.

On peut maintenant résumer les étapes conduisant à la présence des ophiolites au cœur des Alpes. Sur le schéma, on distingue le cas des ophiolites du Chenaillet (Ch), remontée sans avoir subi la subduction, et du Queyras (Q), subduites puis exhumées.

