

Contexte

Les ophiolites, présentes au sein de la chaîne des Alpes, sont des portions de lithosphère océanique témoignant de l'histoire de deux océans aujourd'hui fermés : l'océan Rhéique (au Paléozoïque) et l'océan alpin (au Mésozoïque/Cénozoïque). Par ailleurs, certaines de ces ophiolites sont la conséquence d'une subduction et d'autres sont la conséquence d'une obduction. Un laboratoire de SVT possède deux échantillons de métagabbros prélevés dans deux ophiolites différentes de la chaîne des Alpes.

On cherche à déterminer, par une étude minéralogique, s'il est possible d'utiliser ces deux échantillons de métagabbros pour illustrer les mécanismes de formation des ophiolites, subduction et obduction, dans le cadre d'un cours sur l'histoire de l'océan alpin.

Consignes**Partie A : Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique (durée recommandée : 40 minutes)**

Élaborer une stratégie de résolution afin de **déterminer** si les deux échantillons de métagabbros présents au laboratoire permettent d'illustrer les deux mécanismes à l'origine des ophiolites et si elles se sont formées au cours de l'histoire de l'océan alpin et non au cours de l'histoire de l'océan Rhéique.

Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion (durée recommandée : 20 min)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérification de votre production et obtenir la ressource complémentaire.

Conclure, à partir de l'ensemble des données, s'il est possible d'utiliser ces deux échantillons de métagabbros pour illustrer les mécanismes de formation des ophiolites, subduction et obduction, dans le cadre d'un cours sur l'histoire de l'océan alpin.

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- lames minces de métagabbros prélevés à deux endroits différents dans les Alpes ;
- microscope polarisant ;
- planche d'identification des minéraux à l'œil nu et au microscope polarisant (LPA et LPNA).

Afin de déterminer si les deux échantillons de métagabbros présents au laboratoire permettent d'illustrer les deux mécanismes à l'origine des ophiolites :

- **observer** des lames minces au microscope polarisant.

Ressources

Deux métamorphismes différents :

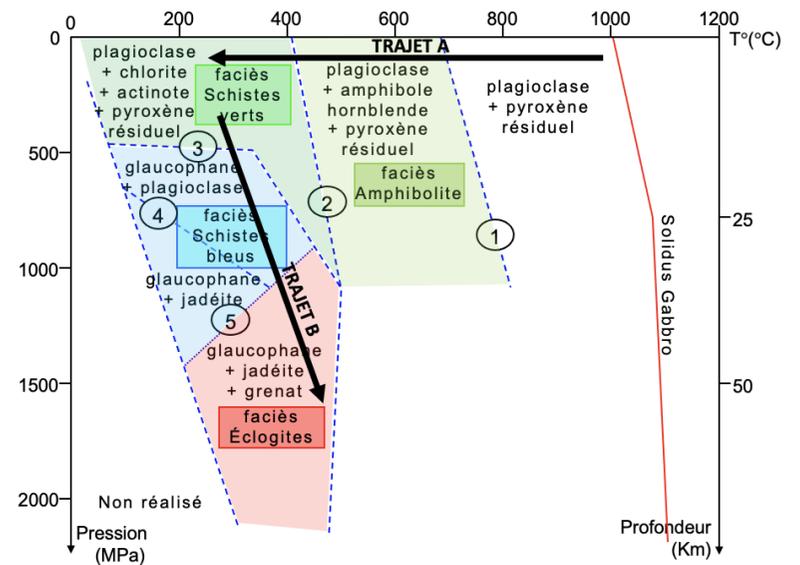
Lorsqu'une roche est soumise à des conditions de pression et de température différentes de celles qui existaient lors de sa formation, on observe des transformations minéralogiques et structurales qui se produisent sans fusion partielle : c'est le **métamorphisme**.

Lors de l'expansion océanique, la lithosphère océanique subit un métamorphisme de basse pression (BP) et de basse température (BT). Voir trajet A ci-contre.

- En cas d'**obduction**, cette lithosphère océanique métamorphisée BP-BT sera transportée sur la lithosphère continentale sans subir de modifications de pression ni de température et se retrouvera en surface.

- En cas de subduction, cette lithosphère océanique métamorphisée BP-BT plongera dans l'asthénosphère où elle sera soumise à un métamorphisme de haute pression (HP) et basse température (BT). Voir trajet B ci-contre. Si elle est exhumée, elle se retrouvera en surface.

Diagramme pression – température indiquant les domaines de stabilité des différents minéraux en fonction des conditions de température et de pression et les faciès métamorphiques associés :



Principales réactions métamorphiques :

1. Plagioclase + Pyroxène + eau → Amphibole Hornblende verte
2. Plagioclase + Hornblende + eau → Chlorite + Actinote
3. Albite + Chlorite + Actinote → Amphibole Glaucophane + eau
4. Albite → Pyroxène Jadéite + Quartz
5. Albite + Glaucophane → Grenat + Pyroxène Jadéite + eau