

1B – Le domaine continental et sa dynamique
CARACTERISTIQUES DES METAGABBROS ET SENS DE SUBDUCTION

Fiche sujet – candidat

Mise en situation et recherche à mener

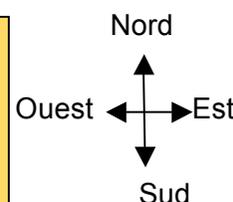
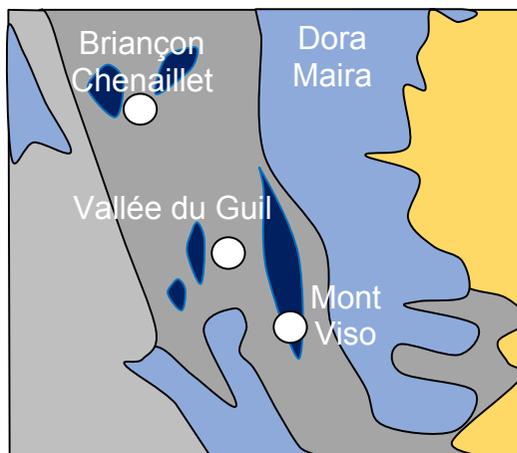
Lors de la subduction, les roches de la lithosphère océanique s'enfoncent progressivement selon un plan incliné appelé plan de Benioff. L'augmentation de pression et de température produit des transformations minéralogiques : les gabbros se transforment en métagabbros, par des modifications minéralogiques (métamorphisme) avec une augmentation de leur densité.

On cherche à déterminer, par des mesures de densité, le sens de la subduction (globalement vers l'Est ou vers l'Ouest) de la lithosphère océanique qui a précédé la collision à l'origine des Alpes.

Ressources

Roches	Profondeur maximale atteinte (en km)	Fourchette de densité
Métagabbro à hornblende et chlorite	30	2,8 – 3
Métagabbro à glaucophane et plagioclase	35	3,1 – 3,4
Métagabbro à grenat et jadéite	>50	3,5 – 3,7

Densité de métagabbros dans différentes conditions de profondeur



La masse volumique est le rapport de la masse d'un échantillon sur son volume.

La masse volumique de l'eau est égale à 1g/cm^3 ou 10^3kg/m^3 .

La densité d'un objet est le rapport de sa masse volumique sur la masse volumique de l'eau. Sa valeur est donc la même que celle de la masse volumique. Elle n'a pas d'unité.

Le sens de la subduction correspond au sens d'enfoncement de la lithosphère océanique le long du plan, incliné, de Benioff.

Sites de récolte d'échantillons (carte géologique simplifiée des Alpes)

Des mouvements tectoniques et l'érosion entraînent la remontée verticale de la croûte océanique dont certaines roches se retrouvent en surface.

1B – Le domaine continental et sa dynamique
CARACTERISTIQUES DES METAGABBROS ET SENS DE SUBDUCTION

Fiche sujet – candidat

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- fiche technique de mesure de la densité d'une roche
- échantillons de roches
- une balance
- une éprouvette graduée au mL
- un bécher et une pissette d'eau
- accès à un robinet.

Afin de déterminer le sens de la subduction (globalement vers l'Est ou vers l'Ouest) de la lithosphère océanique qui a précédé la collision à l'origine des Alpes :

- **Réaliser des mesures pour calculer des densités**

Sécurité (logo et signification)

Précautions de la manipulation



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



1B – Le domaine continental et sa dynamique
CARACTERISTIQUES DES METAGABBROS ET SENS DE SUBDUCTION

Fiche sujet – candidat générique

**Etape A : Proposer une stratégie et mettre en œuvre un protocole pour résoudre une situation problème
(durée recommandée : 40 minutes)**

Proposer une stratégie de résolution réaliste, à partir des ressources, du matériel et du protocole d'utilisation proposés.

Présenter et argumenter votre stratégie à l'oral.

Préciser le matériel dont vous aurez besoin pour mettre en œuvre votre stratégie.

Mettre en œuvre votre protocole pour obtenir des résultats exploitables.

*Si besoin et à tout moment et au plus tard après 15 minutes, **appeler l'examineur pour modifier à l'oral**, votre stratégie.
Appeler l'examineur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole.*

On souhaite mesurer la densité des roches étudiées (prélevées au Chenaillet, à Briançon, à Dora Maira, au Mont visé etc). Pour cela, nous récupérons des fragments de roche, dont nous mesurons la masse à l'aide d'une balance. Ensuite, nous mesurons le volume de ces roches : pour se faire, nous remplissons une éprouvette graduée d'un volume précis d'eau (30 ou 50 mL par exemple), puis nous plaçons la roche étudiée dans ladite éprouvette. Nous regardons de combien de mL le volume a augmenté : ainsi nous obtenons le volume de la roche. Par un calcul, nous calculons ensuite la masse volumique de la roche afin d'obtenir sa densité. Enfin, à l'aide des documents à disposition, nous identifions les minéraux présents dans le métagabbro afin de déterminer à quelle profondeur maximale a été la roche. Ainsi, nous pouvons déterminer géographiquement où se trouvent les roches qui ont été enfouies le plus profondément (et donc subduites). Ainsi nous pouvons déterminer le sens de la subduction.

Etape B : Communiquer et exploiter les résultats pour répondre au problème (durée recommandée : 20 min)

Sous la forme de votre choix, **présenter et traiter les données brutes** pour qu'elles apportent les informations nécessaires à la résolution du problème.

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

Exploiter les résultats pour résoudre la situation problème.

Répondre sur la fiche-réponse candidat.