

Mise en situation et recherche à mener

Lors de la subduction, l'augmentation de pression et de température produit des transformations minéralogiques dans les roches de la croûte lithosphérique subduite. Ces transformations se déroulent à l'état solide : on parle de métamorphisme.

Ainsi, les gabbros sont transformés en métagabbros du faciès schiste bleus puis en éclogites. Ces transformations métamorphiques s'accompagnent d'une augmentation de la densité des roches qui entretient la plongée de la lithosphère océanique dans l'asthénosphère.

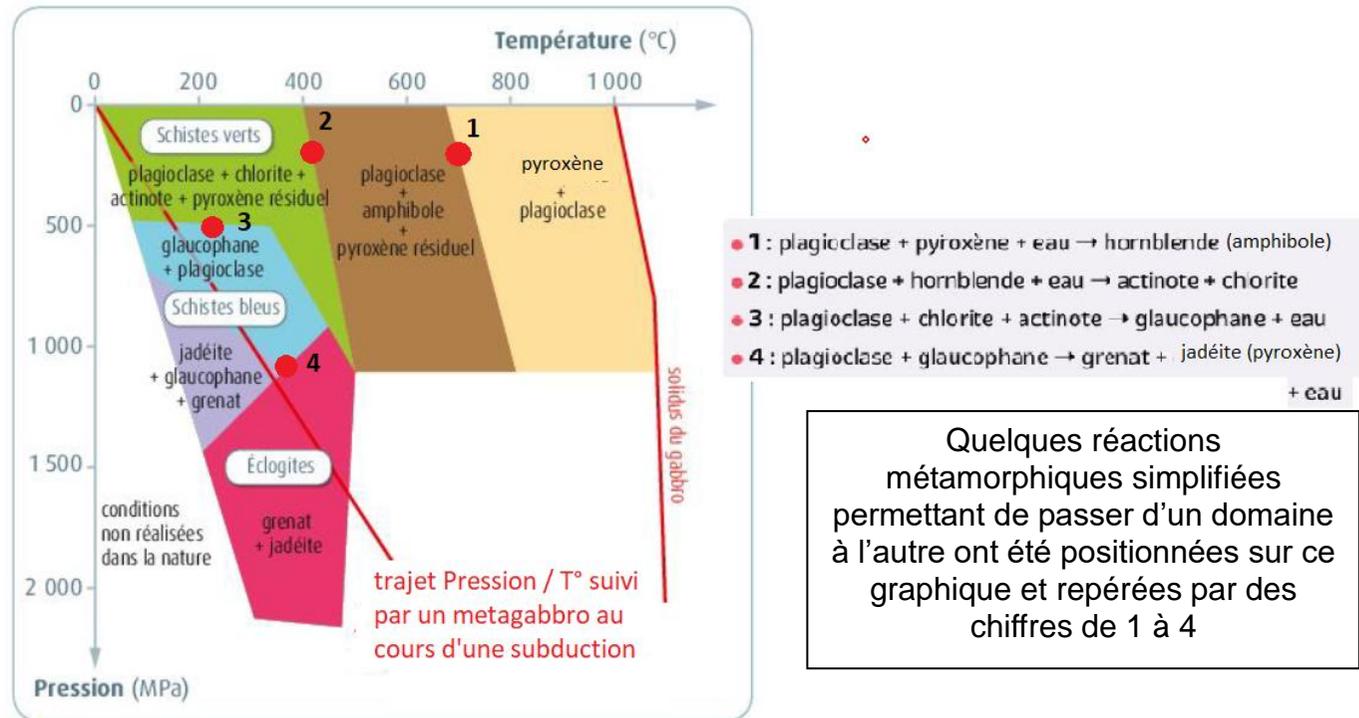
On cherche à montrer que ces transformations minéralogiques liées à l'enfouissement s'accompagnent d'une augmentation de densité.

Ressources**Domaine de stabilité des associations minéralogiques correspondant à un gabbro :**

Afin de déterminer à quelles conditions de pression et de température correspondent les associations minéralogiques retrouvées dans les roches métamorphiques, on a réalisé en laboratoire une série d'expérimentations.

On place un échantillon de gabbro dans des conditions de température et de pression de plus en plus élevées (*on utilise pour cela une cellule à enclume de diamant qui permet de générer une pression très importante et un laser pour atteindre des températures très élevée*).

On note ensuite les associations minérales formées à partir des minéraux constitutifs du gabbro initial pour chaque domaine pression température testé. **On représente ensuite ces résultats sur le digramme ci-contre :**



Rq : par commodité on a donné des noms à ces domaines de pression/température, par exemple schiste verts, schiste bleus ou éclogites. Un gabbro qui a été métamorphisé dans le domaine pression/température des schistes bleus sera nommé « *métagabbro du faciès schiste bleu* »

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel**Matériel :**

- deux échantillons de métagabbros (macroscopique et lame mince correspondante), non identifiés, notées roches A et roche B.
- microscope polarisant
- fiches de détermination des minéraux
- matériel de mesure de densité (balance, éprouvette graduée, eau)

Afin de déterminer ces transformations minéralogiques liées à l'enfouissement s'accompagnent d'une augmentation de densité.

:

- Réaliser des observations à l'œil nu et en lame mince et des mesures de densité.

Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide.

Sécurité (logo et signification)

RAS

Précautions de la manipulation

Attention à la manipulation des éprouvettes graduées

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

non

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.

Fiche sujet – candidat

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.

Établissement :

Nom :

Classe :

Prénom :

Etape B : Communiquer et exploiter les résultats pour répondre au problème

Protocole détaillé

- identifier un ou deux minéraux constitutifs de chaque roche
- s'en servir pour positionner la roche dans le diagramme $P^{\circ} T^{\circ}$ et en déduire quelle roche a été enfouie le plus profondément
- mesurer la densité de chaque échantillon