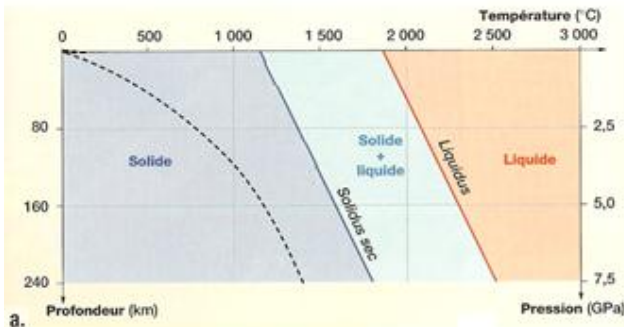


TP1B-4 Origine et diversité des roches magmatiques des zones de subduction.

Dans les zones de subduction, on mesure une anomalie positive du flux de chaleur liée à une production de magma qui remonte, se refroidit et cristallise, en atteignant ou non la surface. Cette anomalie correspond à une importante activité magmatique produisant des roches différentes à l'origine de la formation de croute continentale. La diversité observée peut-être liée à la composition chimique du magma et/ou à la vitesse de refroidissement.

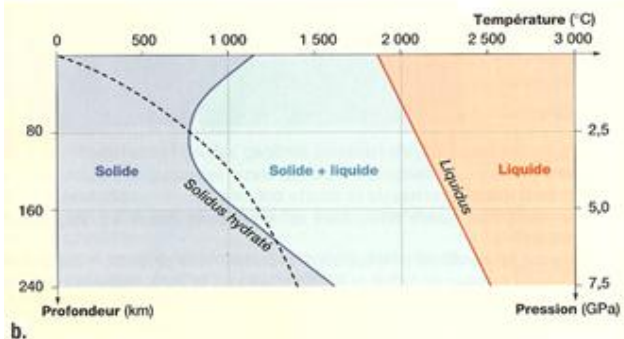
On cherche à déterminer l'origine du magma et des différences entre les roches A,B, C issues d'une même zone de subduction.

Ressources



Doc 1 Conditions de fusion des péridotites du manteau déterminées expérimentalement et géotherme de zone de subduction (évolution de la température en fonction de la profondeur).

- a. Fusion expérimentale de la péridotite sèche.
- b. Fusion expérimentale de la péridotite hydratée.



----- Géotherme de zone de subduction
GPa = Gigapascals

Document 1 : conditions de fusion des péridotites

Composition Minéralogique	Quartz Feldspaths (orthose avec ou sans plagioclases) Biotite	Feldspaths (Plagioclases) Pyroxène et/ou Amphiboles	
Structure			
Microlithique À l'œil nu : existence de gros cristaux visibles (phénocristaux) dans une pâte non cristallisée (structure hémicristalline) Au microscope : grands cristaux et petits cristaux (microlithes) visibles dans une pâte non cristallisée apparaissant noire en lumière polarisée analysée (structure microlithique)	RHYOLITE	ANDÉSITE	Refroidissement rapide Roche volcanique d'origine superficielle
Grenue Cristaux visibles à l'œil nu. L'ensemble de la roche est entièrement cristallisé	GRANITE	DIORITE	Refroidissement lent Roche plutonique d'origine profonde
	Magma riche en silice (entre 65 et 75 %)	Magma moyennement riche en silice (entre 50 et 60 %)	Vitesse de refroidissement Un refroidissement lent est favorable au développement des cristaux
			Chimie du magma

Document 2 : les roches magmatiques des zones de subduction

Matériel disponible :

- Echantillons de deux roches A et B.
- Lames minces des deux roches,
- Microscope polarisant, loupe
- Documents : diaporama

Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation-problème

Emettre une hypothèse permettant d'expliquer comment se forme le magma à l'origine des roches magmatiques des zones de subduction
Proposer une démarche d'investigation permettant d'expliquer la (ou les) cause(s) possibles des différences constatées entre les roches A, B et C.

Appeler l'examineur pour vérifier votre proposition et obtenir la suite du sujet

Etape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

Réaliser l'observation des roches A, B et C afin de déterminer leur structure, leur composition minéralogique de manière à les identifier.
Présentez pour deux des trois roches, deux minéraux qui justifient votre choix.

Appeler l'examineur pour vérifier les résultats et éventuellement obtenir une aide.

Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer

Réaliser un dessin d'observation légendé de chaque lame mince mettant en évidence la structure de la roche et sa composition minéralogique.

Appeler l'examineur pour valider la ressemblance avec ce qui est observé au microscope

Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Expliquer les différences de structure et/ou de composition minéralogiques des roches A, B et C.

A l'aide des documents présents (diaporama) complétez le tableau et le schéma bilan fourni de façon la plus complète possible.

Evolution de G3 vers G5 : Subduction de la croûte océanique
Rédiger une synthèse permettant de répondre à la problématique.

	G4	G5	
Nom de la roche	Métagabbro (faciès schistes bleus)	Métagabbro (faciès éclogites)	
Conditions de mise en place (P,T,H2O)			
Minéralogie			
Equation de la transformation métamorphique			
Conclusion			

Evolution de G1 vers G3 : Phase d'expansion océanique			
	G1	G2	G3
Nom de la roche	Gabbro	Métagabbro	Métagabbro (faciès schistes verts)
Conditions de mise en place (P,T,H2O)	Dorsale : ↘P, ↗T°	Eloignement de la dorsale. P=, ↘T°, + H2O	Eloignement ↗, vieillissement P=, ↘T°, +H2O
Minéralogie	Feldspath (plagio) Pyroxène	Apparition amphibole brune (hornblende)	Apparition actinote (amphibole verte) et chlorite (← Mica noir)
Equation de la transformation Métamorphique		Pyroxène + eau → hornblende	Hornblende + eau → Actinote
Conclusion	Roche plutonique	Métamorphisme par hydratation à P= et ↘T°	Métamorphisme par hydratation à P= et ↘↘T°

Evolution de G3 vers G5 : Subduction de la croûte océanique		
	G4	G5
Nom de la roche	Métagabbro (faciès schistes bleus)	Métagabbro (faciès éclogites)
Conditions de mise en place (P,T,H2O)		
Minéralogie		
Equation de la transformation métamorphique		
Conclusion		

