

Les zones de subduction sont caractérisées par un volcanisme de type explosif et une production de magma très importante. Après sa formation, le magma remonte, en atteignant ou non la surface, se refroidit et cristallise en donnant des roches différentes. Les andésites, les rhyolites et les granodiorites (assimilées au granite) sont des roches caractéristiques du magmatisme des zones de subduction.

Afin de déterminer le **mode de formation de ces roches et l'origine possible** de ces magmas, il est nécessaire d'étudier la texture et la composition minéralogique et chimique de ces roches.

Objectif : On cherche à déterminer la minéralogie des roches magmatiques trouvées dans les zones de subduction afin de faire le lien avec les caractéristiques du magma.

1^{ère} partie : Les roches magmatiques des zones de subduction (1h) (évalué)

Les différences constatées entre les roches magmatiques récoltées dans une même zone de subduction, peuvent s'expliquer par une **origine magmatique différente et/ou par des conditions de refroidissement différentes.**

Objectif : On cherche à montrer, par observation microscopique et numérique, que les roches A (rhyolite) et B sont issues d'un même magma **hydraté** mais qu'elles n'ont pas eu les mêmes conditions de refroidissement.

Documents ressources

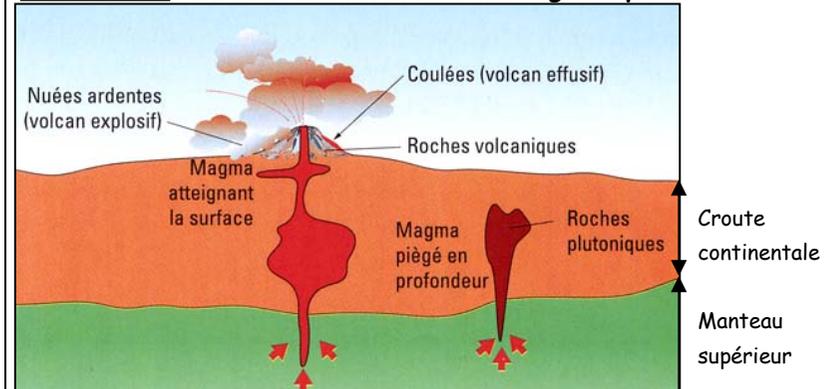
Document 1 : Les différentes roches magmatiques des zones de subduction

Structure \ Composition Minéralogique	Quartz Feldspaths orthose Biotite	Feldspaths plagioclases Pyroxène et/ou Amphiboles	
Microlithique A l'œil nu : existence de gros cristaux visibles (phénocristaux) dans une pâte non cristallisée Au microscope : grands cristaux et petits cristaux (microlithes) visibles dans une pâte non cristallisée apparaissant noire en lumière polarisée analysée.	RHYOLITE	ANDESITE	Roche volcanique formée en surface (refroidissement rapide)
Grenue Cristaux visibles à l'œil nu. L'ensemble de la roche est entièrement cristallisé	GRANITE	DIORITE	Roche plutonique formée en profondeur (refroidissement lent)
	Magma riche en silice (entre 65 et 75%)	Magma moyennement riche en silice (entre 50 et 60 %)	Conditions de refroidissement Chimie du magma

Document 2 : Quelques données...

- Deux roches magmatiques qui se sont formées à partir du même magma possèdent une **composition minéralogique et chimique identique.**
- Lorsque deux roches magmatiques possèdent une **même texture**, on peut dire qu'elles ont les **mêmes conditions de refroidissement** (rapide ou lent) liées à la profondeur.
- La présence de **minéraux hydratés** dans une roche magmatique indique que le magma était hydraté.

Document 3 : Localisation des roches magmatiques



Activités proposées

1- A partir des ressources à disposition, **proposer** une stratégie de résolution réaliste permettant de répondre à l'objectif problème
Votre réponse doit être réalisable en condition de laboratoire et doit répondre à 3 questions :

- Qu'est ce que je fais pour répondre au problème ?

- Comment je fais ?

- Quels résultats j'attends ?

Appeler le professeur pour vérifier votre proposition

2- **Réaliser** les étapes du protocole proposé.

3- **Communiquer** vos résultats pour répondre au problème sous la forme scientifique de votre choix (graphique, tableau, schéma, dessin, photo, acquisition numérique...)

Attention, votre choix de présentation des résultats doit être judicieux

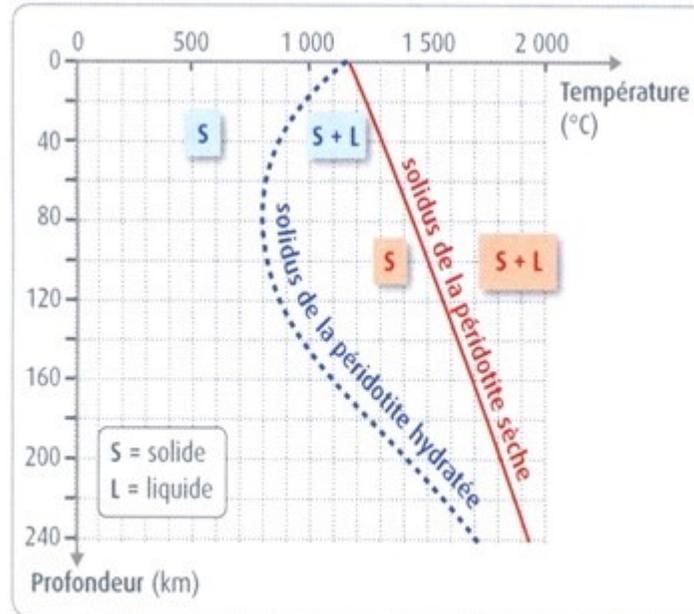
Appeler le professeur pour vérification

4- **Exploiter** vos résultats afin de **répondre** à la situation problème (on voit que..... or on sait que donc on en déduit que.....) et de **nommer** la roche étudiée.

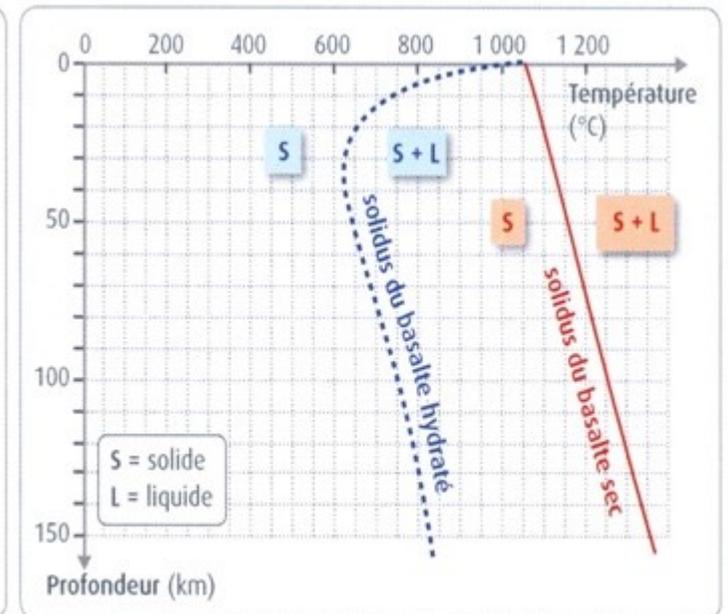
2^{ème} partie : Origine du magma des zones de subduction (15 min)

5- A partir de la mise en relation des documents de l'annexe 1, **déterminer** quelle est la roche qui fond partiellement et qui est à l'origine du magma des zones de subduction (les graphiques ci-dessous sont à compléter avec les données du document 1 de l'annexe). **Préciser** la condition nécessaire à la fusion de cette roche.

Graphiques à compléter avec les données du document 1 de l'annexe :
Recherches expérimentales des conditions de fusion au niveau d'une zone de subduction



Conditions de fusion d'une péridotite sèche ou hydratée.



Conditions de fusion d'un basalte sec ou hydraté.

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Roche A : rhyolite
 - Roche B : échantillon et lame mince inconnue d'une roche magmatique de zone de subduction
 - microscope polarisant
 - fiche de reconnaissances des minéraux
 - logiciel Minusc et sa fiche technique
- minéraux possibles à utiliser dans le logiciel Minusc (ne choisir que ceux nécessaires à votre étude) :
- quartz
 - orthose
 - biotite
 - hornblende
 - pyroxène
 - plagioclase

Afin de montrer que les roches A et B sont issues d'un même magma hydraté mais qu'elles n'ont pas eu les mêmes conditions de refroidissement :

- **Observer** à l'œil nu et au microscope polarisant votre roche inconnue et **identifier sa texture et 2 minéraux** majeurs.

Appeler le professeur pour vérification

- **Comparer** avec le logiciel Minusc le pourcentage d'hydratation des minéraux de votre choix parmi ceux proposés dans le matériel (attention, le choix doit être judicieux et non au hasard).

Sécurité (logo et signification)

RAS

Précautions de la manipulation

RAS

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



