

## Correction TP17

### Diversité des roches magmatiques des zones de subduction

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 ?

On va comparer :

- la **composition minéralogique** des roches A et B grâce au microscope polarisant. On s'attend à ce quoi ce soit la même car elles sont issues d'un même magma

- la **texture de ces 2 roches** pour connaître la profondeur et les conditions de refroidissement. On s'attend à ce que ce soit différent (une plutonique et une volcanique) car c'est ce qu'on cherche à montrer.

Pour voir **si le magma était hydraté**, on va regarder le pourcentage d'hydratation des minéraux présents dans ces roches grâce au logiciel Minusc. Si on retrouve des minéraux hydratés alors c'est que le magma l'était aussi.

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

#### Indicateur de réussite :

Le matériel a été utilisé en totale autonomie et a permis d'identifier 2 minéraux de la roche

Utilisation du logiciel Minusc

#### Indicateur de réussite :

Les minéraux de la roche ont été étudiés (soit quartz, orthose et biotite pour le granite, soit plagioclase, pyroxène et amphibole pour la diorite)

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

	Roche B	Roche A = Rhyolite
Texture	Grenue	Microlithique
Minéraux présents	Quartz, orthose, biotite	Quartz, orthose, biotite

Tableau présentant les caractéristiques de 2 roches magmatiques d'une zone de subduction

	Quartz	Orthose	Biotite
Pourcentage d'hydratation	0	0	7,58

Tableau présentant le pourcentage d'hydratation des minéraux des 2 roches magmatiques étudiées

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.

On voit que les 2 roches magmatiques sont composées **des mêmes minéraux** donc on en déduit qu'elles sont **issues du même magma**.

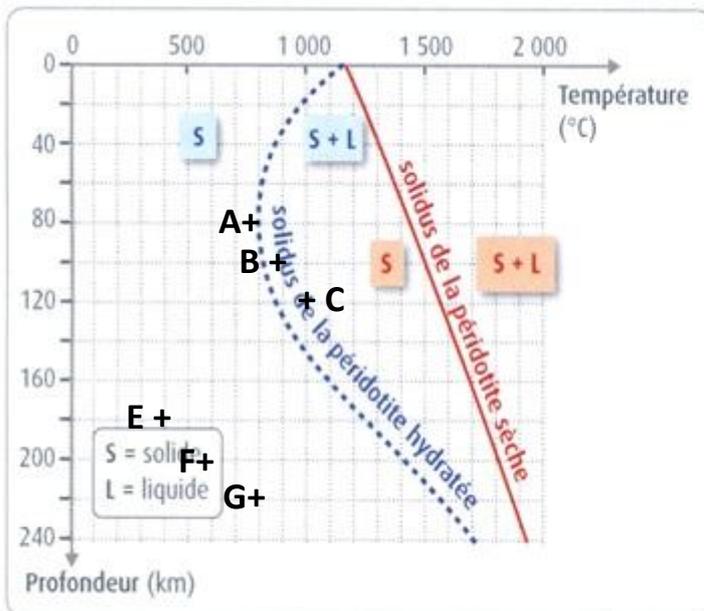
Par contre la roche étudiée a une **texture grenue** contrairement à la roche fournie (rhyolite) or on sait que les roches à texture grenue ont eu un **refroidissement lent** donc on en déduit que la roche étudiée (soit granite) s'est formée en **profondeur**.

Les 2 roches contiennent un **minéral hydraté** (biotite) donc on en déduit **qu'elles sont issues d'un magma hydraté**.

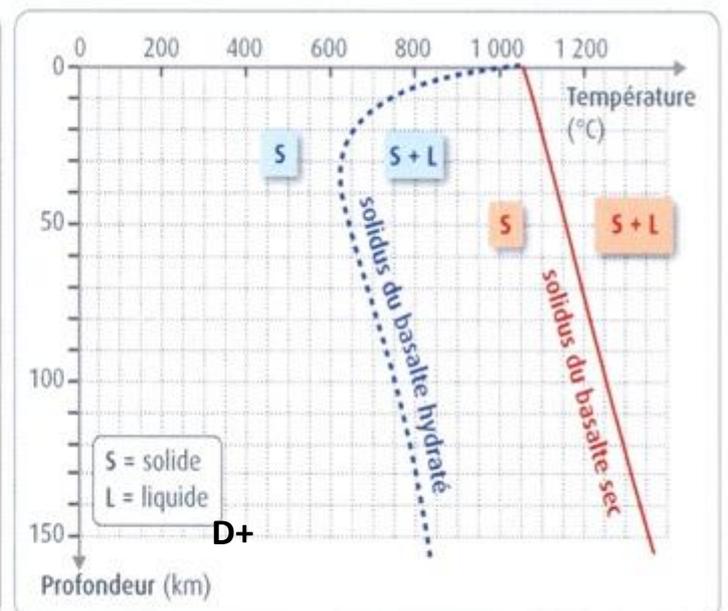
2<sup>ème</sup> partie : Origine du magma des zones de subduction (15 min)

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.

On voit que les seules roches qui sont dans des conditions d'être en fusion partielle sont les péridotites du manteau chevauchant (A, B et C). En effet, dans les conditions de P° et de T° qu'elles rencontrent dans la subduction, elles coupent le solidus des péridotites hydratées. On en déduit que le magma des zones de subduction provient de la **fusion partielle des péridotites du manteau chevauchant**.

Seules les péridotites hydratées entrent en fusion partielle donc on en déduit que les roches du manteau chevauchant ont été hydratées ce qui explique leur fusion partielle à basse température. En effet, **l'hydratation d'une roche abaisse son solidus** (voir graphique du document 3).

**Bilan :**

\* Le magmatisme des zones de subduction produit **des roches différentes**, mais les minéraux **hydroxylés** qu'elles contiennent montrent toujours que **le magma dont elles sont issues était riche en eau**.

\* Le magma peut :

- **soit remonter jusqu'à la surface et refroidir rapidement** ce qui donne des **roches volcaniques** : l'**andésite** ou la **rhyolite**,

- **soit refroidir plus lentement en profondeur** et former des **roches plutoniques** comme les **granodiorites** réparties en massifs plutoniques.

\* Dans les 2 cas, lors de son ascension, le **magma peut subir des modifications** ce qui explique la **diversité des roches magmatiques produites dans les zones de subduction**.