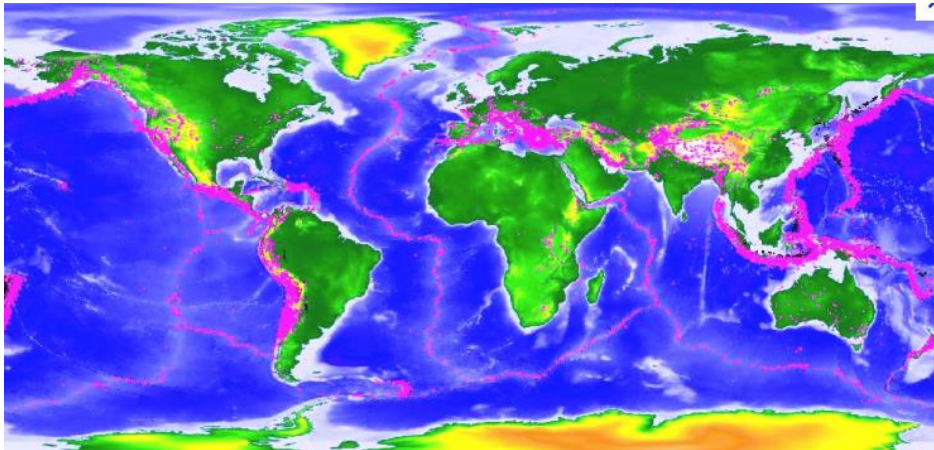


TP 15 : Magmatisme dans les zones de subduction

Quelles sont les roches formées au niveau des zones de subduction et leur origine ?

Activité 1 : Les marqueurs d'une zone de subduction

Utiliser les fonctionnalités du logiciel sismolog pour retrouver les indices d'une zone de subduction



Les zones de subduction sont marquées par les points roses (flash pas légers)

Activité 2 : Les roches des zones de subduction

Déterminer la structure des roches et en déduire leurs conditions de formation par observation microscopique.

Andésite

Structure : Roche microlithique

Condition de formation : Roche magmatique volcanique issu d'une refroidissement rapide à la surface

Diorite

Structure : Grenue

Condition de formation : Roche magmatique plutonique issu d'un refroidissement lent en profondeur.

Rhyolite

Structure : Microlithique

Condition de formation : Roche magmatique volcanique issu d'un refroidissement rapide en surface.

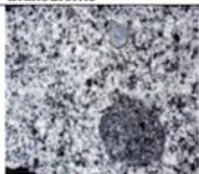





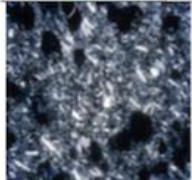

Granite

Structure : Grenue

Condition de formation : Roche magmatique plutonique issue d'un refroidissement lent en profondeur.

La formation de ces 4 roches est associée à des volcaniques de types explosifs car ceux-ci produisent des laves visqueuses, riches en silice. Or d'après le document 2 et le tableau, on constate que les 4 roches sont riches en silices. Cependant la structure de ces roches permet de distinguer que rhyolites et andésites sont des roches volcaniques tandis que Granite et granodiorite sont des roches plutoniques.

Tableau récapitulatif

| | Granite | Granodiorite | Rhyolite | Andésite | Basalte |
|---|---|---|--|---|---|
| photo |  |  |  |  |  |
| Couleur de la roche | Claire | Claire | Sombre | Sombre | Sombre noir |
| Observation microscopique en LPA |  |  |  |  |  |
| Taille des minéraux | Gros cristaux bien visibles Roche grenue | Gros cristaux bien visibles Roches grenue | Phénocristaux et microcristaux Structure microlithique | Phénocristaux et microcristaux Structure microlithique | Cristaux non visibles donc roche microlithique |
| Nature des minéraux Richesse en silice | Quartz, biotite, feldspath | Quartz (riche en silice), Felspath, Biotite (riche en silice) | Quartz (riche en Silice), Fedlspath, biotite (riche en silice) | Amphiboles, biotites (riche en silice) et pyroxène | Olivine, pyroxène, plagioclase |
| Présence de minéraux hydroxylés. | Oui la biotite | Biotite et amphiboles | Biotite | Amphiboles, biotites | Non |
| Mécanisme de formation | Fusion partielle du manteau de la plaque chevauchante | Fusion partielle de la péridotite du manteau de la plaque chevauchante | Refroidissement rapide de la lave en surface | Fusion partielle de la péridotite du manteau de la plaque chevauchante | Fusion partielle de la péridotite au niveau des zones de divergences |
| Type de roche | Roche magmatique plutonique | Roche magmatique plutonique | Roche magmatique volcanique | Roche magmatique volcanique | Roche volcanique du plancher océanique |

Activité 3 : L'origine des roches des zones de subduction

Différents facteurs susceptibles de favoriser la fusion partielle

Une modification des conditions de pression et température et notamment une augmentation de ces conditions peut favoriser la fusion partielle.

De plus, la déshydratation de la plaque subduite entraîne l'hydratation de la plaque sus-jacente et entraîne alors une diminution de la température de fusion de cette dernière.

En utilisant le matériel proposé, concevoir un protocole expérimental permettant de tester l'une des hypothèses précédentes

A compléter

Analyser les résultats de l'expérience et compléter le schéma bilan

L'étude au laboratoire de la fusion des roches dans différentes conditions de PT montre que dans un contexte de subduction, un basalte anhydre ou hydraté ne peut pas fondre ce n'est donc pas la croûte océanique plongeante qui fond.

On en déduit que c'est l'hydratation du manteau engendrée par la déshydratation de la croûte océanique qui abaisse le point de fusion de la péridotite. Il y a fusion partielle de la péridotite à 100 km de profondeur. Le magma hydraté remonte à la surface. Alors, deux possibilités de cristallisation pour le magma. La première est une cristallisation lente en profondeur du magma donnant de la diorite et du granite. La seconde est une cristallisation rapide du magma en surface donnant de l'andésite et de la rhyolite.

Schéma de synthèse

