

LE MAGMATISME DES ZONES DE SUBDUCTION

Les zones de **subduction** sont des **marges* actives** car elles sont le siège d'une forte **sismicité** et d'un **volcanisme** intense.

SUBDUCTION ET FORMATION DES MAGMAS

❖ L'hydratation du manteau lithosphérique

▶ Dans les conditions de température et de pression régnant à l'aplomb des volcans dans les zones de subduction, **les roches de la lithosphère ne peuvent pas fondre**.

▶ Seule une **péridotite hydratée** peut entrer en fusion : la présence d'**eau** dans la

roche décale le **solidus*** en **abaissant la température de fusion**.

▶ C'est donc la **fusion des péridotites hydratées du manteau de la plaque chevauchante** qui donne naissance aux magmas des zones de subduction.

❖ La déshydratation de la plaque plongeante

▶ L'hydratation de ces péridotites vient de la **perte d'eau de la plaque plongeante**.

▶ En effet, les roches de la lithosphère océanique ont subi un **métamorphisme BP-BT** et **se sont chargées en eau** en s'éloignant de la dorsale (**faciès schistes verts** avec des minéraux hydroxylés OH⁻: amphibole verte ou hornblende, actinote, chlorite).

▶ Lors de la subduction, ces minéraux vont subir un **métamorphisme HP-BT** (faciès schistes bleus puis éclogites) et progressivement **se déshydrater** (amphibole bleue ou glaucophane, jadéite, grenat).

▶ L'eau quitte la plaque plongeante et remonte dans le manteau sus-jacent, où elle hydrate les péridotites.

LE VOLCANISME EXPLOSIF DES ZONES DE SUBDUCTION

▶ Les volcans se situent sur la plaque chevauchante et sont alignés parallèlement à la fosse océanique. Les laves émises sont **visqueuses**, car **riches en silice**.

Elles s'écoulent difficilement et bouchent la cheminée du volcan. Les **gaz**

s'accumulent dans ces laves **visqueuses**, et finissent par être à l'origine d'**explosions violentes** donnant des **nuées ardentes*** et des **coulées pyroclastiques***.

LA PRODUCTION DE ROCHES MAGMATIQUES

▶ Des **roches volcaniques** en surface : principalement des **andésites** et des **rhyolites**. Elles ont une structure **microlitique** (avec des petits minéraux ou microlites et du verre) et sont riches en amphiboles et feldspaths plagioclases.

▶ Des **roches plutoniques** en profondeur : **granitoïdes** = granites, diorites et granodiorites. Elles sont entièrement cristallisées (texture **grenue** liée à un refroidissement lent en profondeur) et riches en quartz, plagioclases, amphiboles et micas.

Ces roches sont à l'origine de la **formation de croûte continentale** : **Accrétion continentale**.

Marge :

Région immergée de la bordure d'un continent.

Solidus :

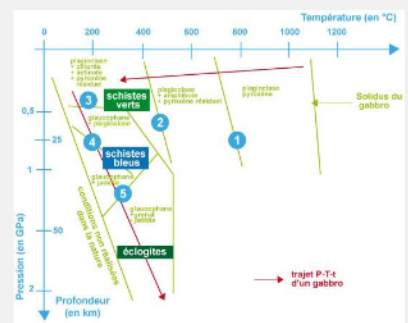
Courbe qui limite le domaine pression-température où une roche est solide du domaine où elle est partiellement fondue.

Réactions chimiques de qq minéraux :

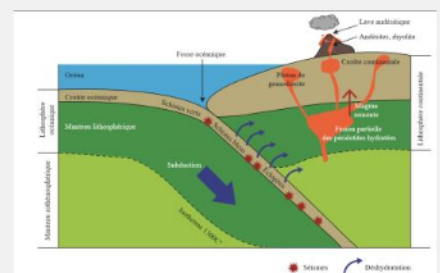
Quelques réactions du métamorphisme

- Réaction 1 : plagioclase + pyroxène + eau → amphibole verte
- Réaction 2 : plagioclase + amphibole verte + eau → chlorite + actinote
- Réaction 3 : pyroxène + plagioclase → glaucophane + eau
- Réaction 4 : plagioclase + glaucophane → grenat pyrope + jadéite + eau

Domaines de stabilité des minéraux :



Subduction : métamorphisme HP-BT



Coulées pyroclastiques :

Mélange brûlant et dévastateur de blocs rocheux, de lave et de cendres, qui dévalent les pentes à 300 km/h.

Nuées ardentes :

Nuages de poussières, débris et gaz brûlants propulsés très haut dans l'atmosphère.