

## TP4 – Le magmatisme de subduction

Les zones de subduction sont caractérisées par des phénomènes volcaniques importants et contribuent à la formation d'arcs volcaniques tels que la Cordillère des Andes, les petites Antilles, le Japon ...

Mis à part le volcanisme sous-marin (dorsales), le volcanisme de subduction constitue les deux tiers des édifices volcaniques actifs. Ces zones sont donc à l'origine d'une création importante de matériau continental.

**Problème posé : Quelles sont les roches formées au niveau des zones de subduction et leur origine ?**

### Activité 1 : Les marqueurs d'une zone de subduction

- Utilisez les fonctionnalités du logiciel Tectoglob **pour retrouver les indices d'une zone de subduction (sismicité, types de volcans, topographie ...)** Pour cela :
  - Choisir d'afficher le fond de carte en noir et blanc
  - Choisir une couleur différente pour chaque type de volcanisme et une couleur pour les séismes
  - Affichez les séismes et les volcans
  - Réalisez une coupe au niveau d'une zone de subduction (Cordillère des Andes, Malaisie, Japon ...)
  - Exagérez les reliefs x20
  - Imprimez votre coupe en laissant de la place à droite pour réaliser un schéma interprétatif de cette coupe
  - Réalisez un schéma interprétatif de la coupe.

### Activité 2 : Les roches des zones de subduction

Dans les zones de subductions, 4 roches sont fréquemment retrouvées et associées 2 à 2 : L'Andésite et la Diorite ainsi que la Rhyolite et le Granite.

- Déterminez la texture des roches et en déduire leurs conditions de formation.
- **Identifiez les minéraux caractéristiques et évaluez la richesse en silice de chaque roche** grâce à l'observation des échantillons à l'œil nu et au microscope –  
Présentez vos résultats sous une forme adaptée  
*Appeler le professeur pour vérification*
- Comparez la composition (richesse en silice et en gaz) d'un magma basaltique, d'un magma andésitique et d'un magma rhyolitique
- Quel est le lien entre la richesse en silice, la viscosité et le type de volcanisme (effusif ou explosif) ?
- **Complétez votre schéma** de subduction avec les informations de cette partie.

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

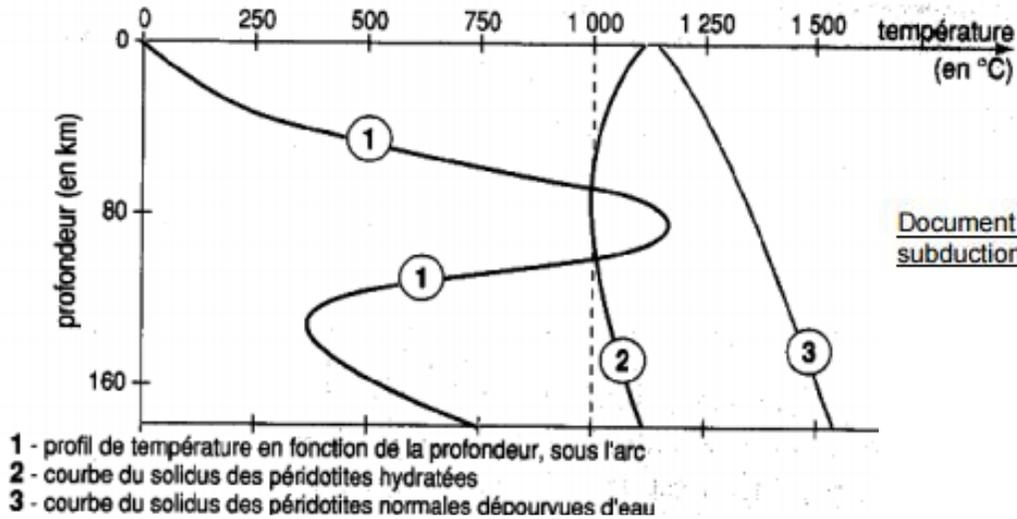
La présence des roches étudiées précédemment montre un processus de fusion partielle du manteau associé aux zones de subduction. On cherche à comprendre l'origine de ce magma, c'est-à-dire préciser les conditions de fusion partielle de la péridotite.

- Utilisez l'ensemble des documents pour déterminer les conditions de fusion partielle de la péridotite au niveau d'une zone de subduction.
- **Complétez votre schéma** de subduction avec les informations de cette partie.
- Rangez le matériel



**Document A : les conditions de fusion partielle de la péridotite au niveau d'une zone de subduction**

Document a : géotherme au niveau d'une zone de subduction (sous l'arc volcanique) et solidus de la péridotite



Le solidus est une courbe représentant les conditions de température et de pression à partir desquelles la roche entre en fusion partielle.

**Document b : modéliser l'influence de l'eau sur la température de fusion**

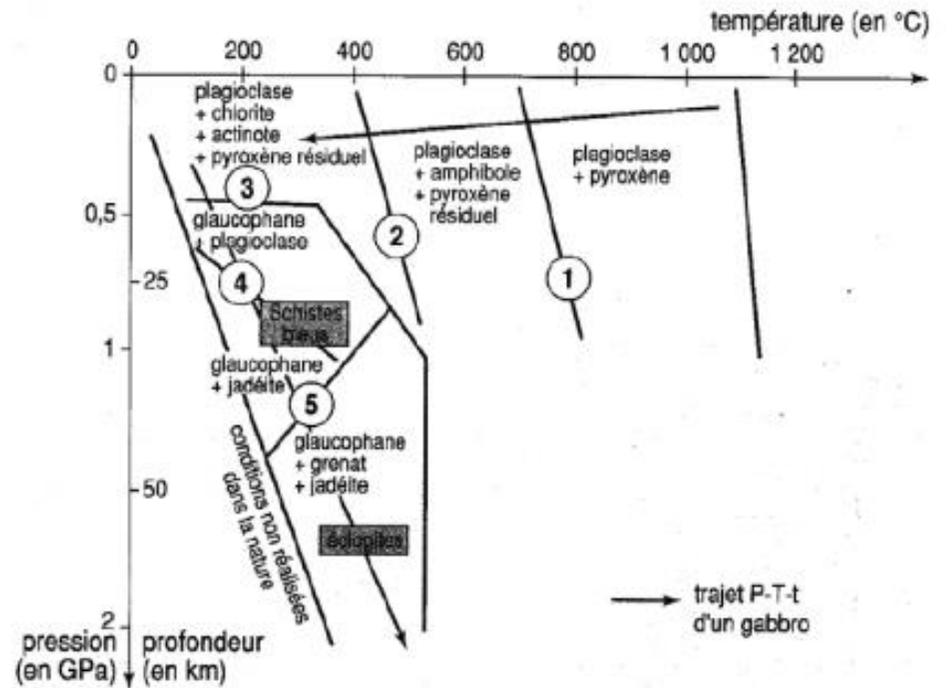
- On dépose dans un bécher en pyrex du sodium 2-H phosphate anhydre et du sodium 2-H phosphate hydraté dans un autre
- Les béchers sont posés sur une plaque chauffante
- On observe les résultats obtenus à 60°C

Sodium 2-H phosphate hydraté

Sodium 2-H phosphate anhydre



**Document c : les conséquences du métamorphisme des gabbros de la croûte océanique lors de la subduction**



**Quelques réactions du métamorphisme**

1. Plagioclase + Pyroxène + eau → Amphibole Hornblende verte
2. Plagioclase + Hornblende + eau → Chlorite + Actinote
3. Albite + Chlorite + Actinote → Amphibole Glaucophane + eau
4. Albite → Pyroxène Jadéite + Quartz
5. Albite + Glaucophane → Grenat Pyrope + Pyroxène Jadéite + eau