

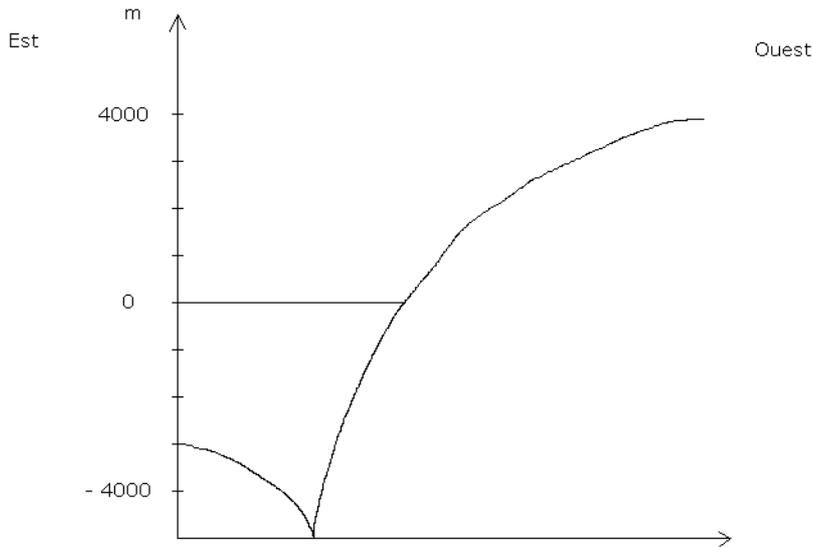
Activité 1 : Les marqueurs de la subduction

Compléter au fur et à mesure des question la feuille-bilan ci-jointe, qui servira de cours.

1) Utiliser le logiciel Sismolog pour visualiser les 3 zones de subduction suivantes à l'aide des coordonnées de latitude et de longitude. Pour cliquer sur la case Dessiner la grille. Utiliser le zoom et la vue relief 3-D.

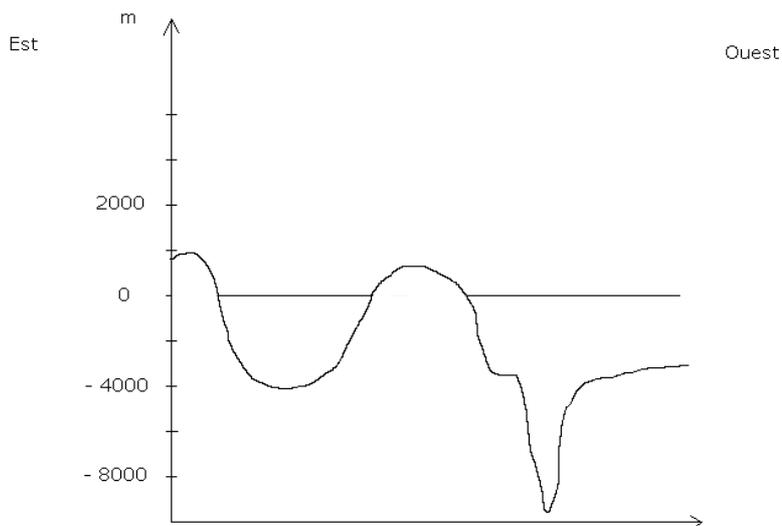
Légènder les schémas présentant le relief au niveau d'une zone de subduction (documents 1, 2 et 3).
Indiquer les noms des plaques et leur nature.

- exemple des Andes



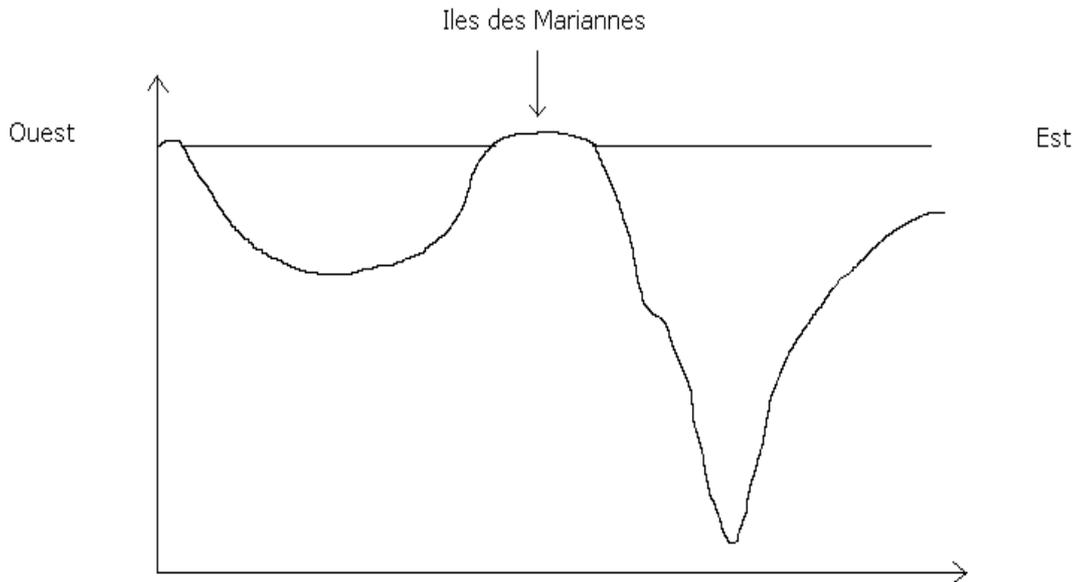
Document 1 : coupe topographique au niveau des Andes

- exemple du Japon : (cordonnées : latitude : 44°, longitude : 150°).



Document 2 : coupe topographique au niveau du Japon

- exemple des Mariannes : (cordonnées : latitude : 18°, longitude : 146°) voir document 3.

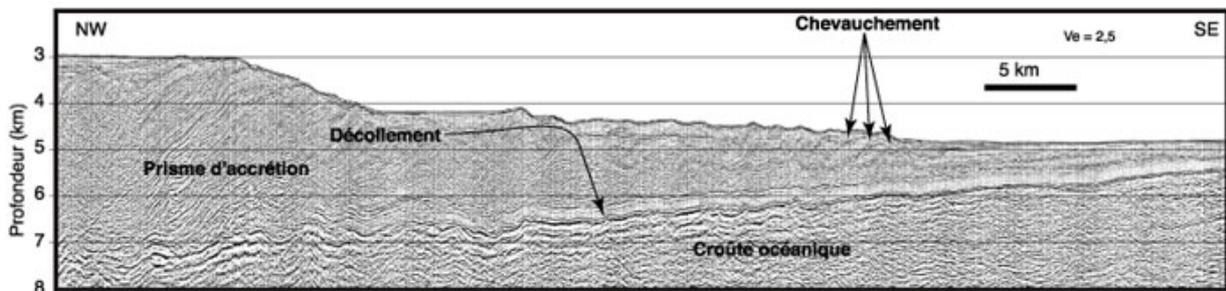


Document 3 : coupe topographique au niveau des Mariannes

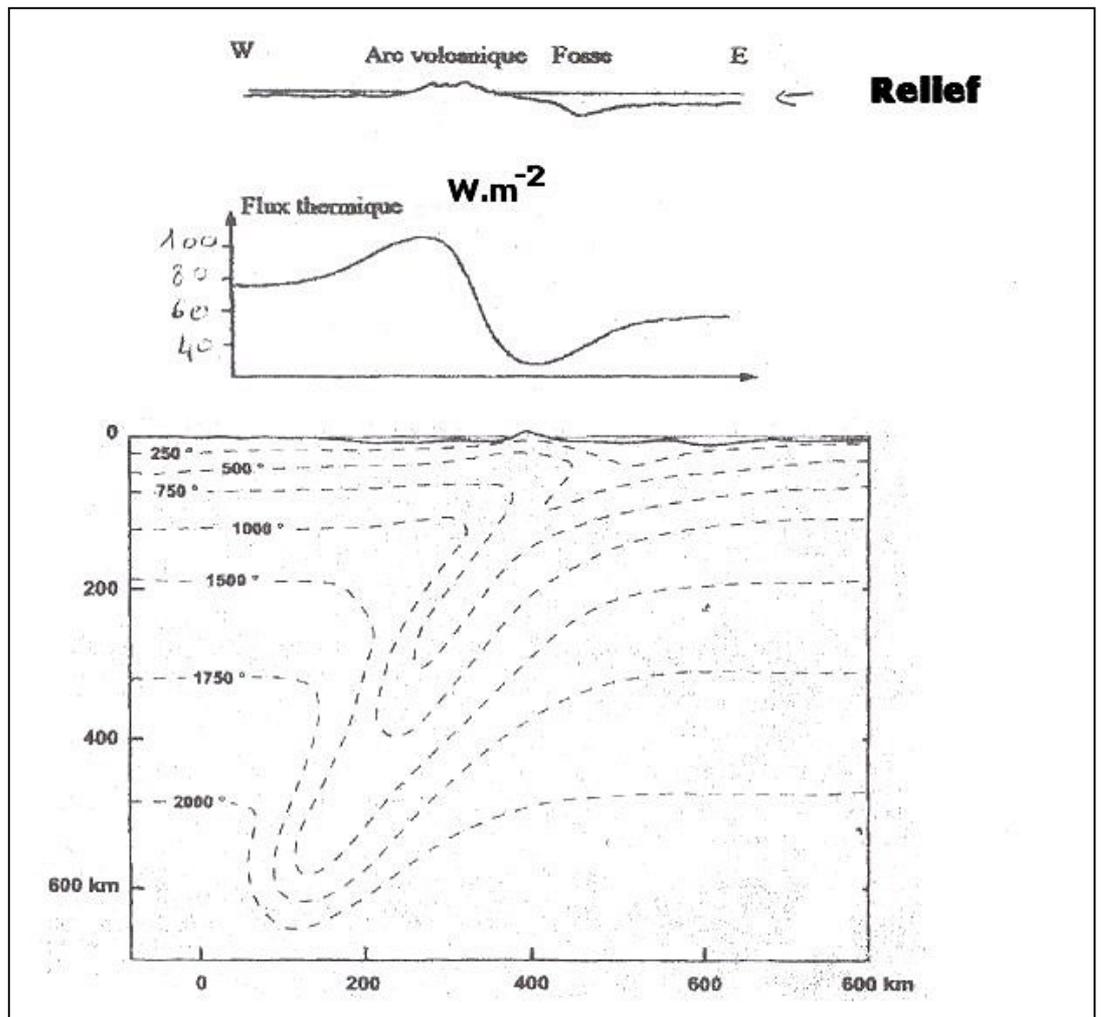
- 2) Faire apparaître les **volcans** au niveau des 2 zones de subduction étudiées sur Sismolog.
- 3) Visualiser sur le logiciel Sismolog les **séismes de faible, moyenne et forte profondeur**. Que remarquez-vous ?
- 4) A l'aide du logiciel Sismolog, réaliser une **coupe au niveau des Andes**.
La coupe doit être perpendiculaire à la limite de plaques. Le curseur 1 (cordonnées : latitude : - 26°, longitude : - 72°) doit être placé au niveau de la fosse, le curseur 2 (cordonnées : latitude : - 27°, longitude : - 63°) doit être situé au niveau des séismes profonds.

Sur la coupe ainsi réalisée, tracer le plan de Wadati-Benioff qui regroupe les foyers des différents séismes.
Que matérialise le plan de Wadati-Benioff ?
Légènder alors la coupe de manière complète (reliefs, volcans, limites et noms des plaques).

5) Identifier les structures géologiques mises en évidence dans le document 4, qui est le profil sismique (obtenu à partir de l'étude de la propagation des ondes sismiques). La coupe réalisée au niveau des Andes présente-t-elle une telle structure ?



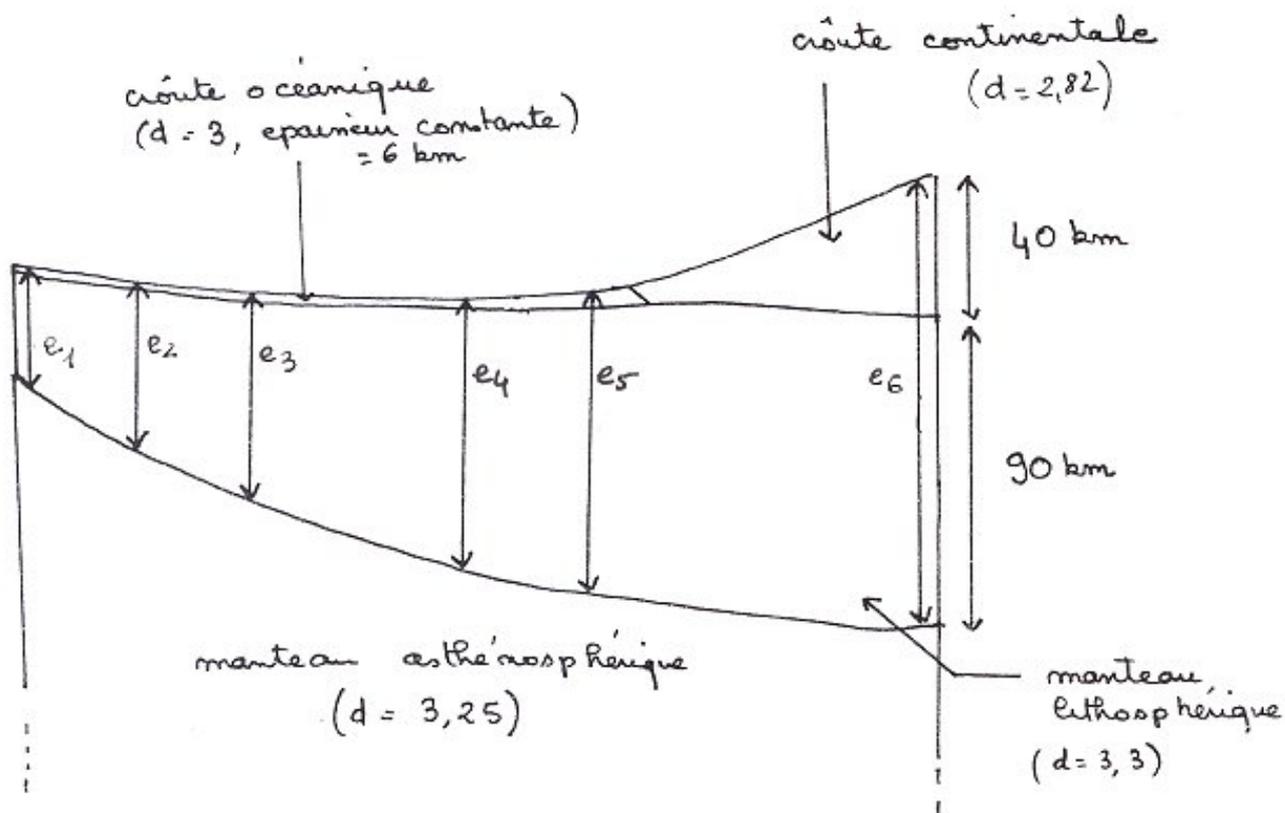
6) Analyser le document 5.



Document 5 :
Flux de chaleur et
gradient
géothermique
et au niveau
d'une zone de
subduction

8) Compléter **soigneusement** la coupe de la zone de subduction au niveau des Andes afin de faire figurer **tous les marqueurs de subduction** et écrire un titre sous la coupe.

Activité 2 : Evolution de la densité de la lithosphère océanique en fonction de l'âge de la lithosphère

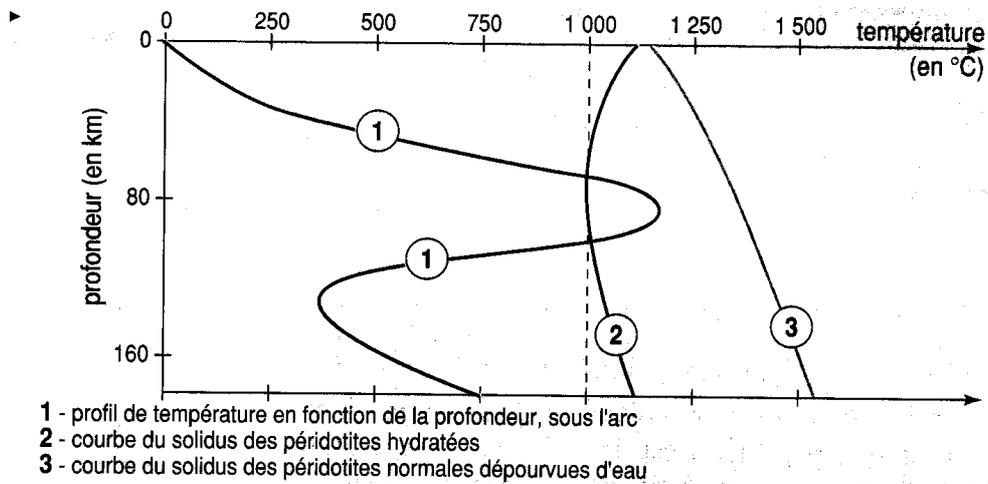


Document 6 : Coupe de la lithosphère continentale et de la lithosphère océanique

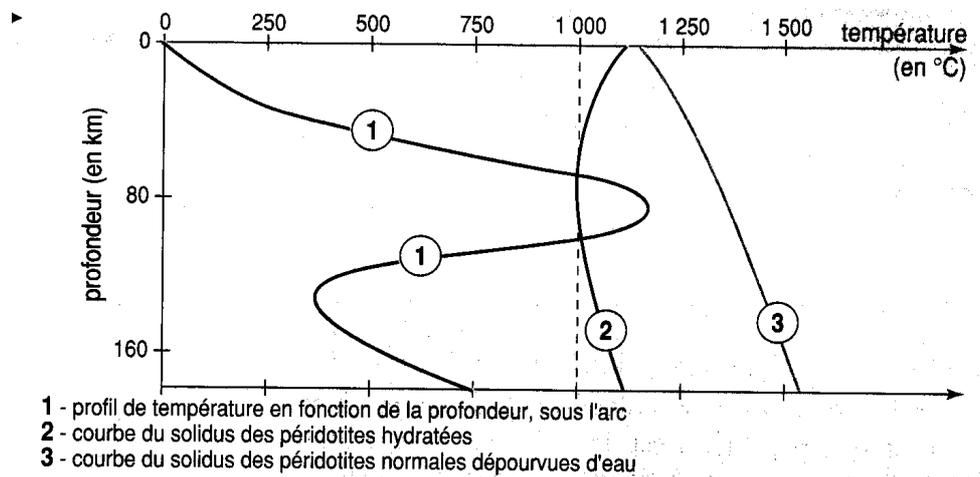
| | Lithosphère océanique | | | | | Lithosphère continentale |
|---|-----------------------|----------|----------|-----------|-----------|--------------------------|
| Age de la lithosphère océanique (en Ma) | 9 | 16 | 25 | 100 | 150 | |
| Epaisseur de la lithosphère (en km) | $e_1=30$ | $e_2=40$ | $e_3=50$ | $e_4=100$ | $e_5=120$ | $e_6=130$ |
| Densité de la lithosphère | $d_1=$ | $d_2=$ | $d_3=$ | $d_4=$ | $d_5=$ | $d_6=$ |

Activité 4 : D'où provient le magma à l'origine des roches magmatiques des zones de subduction ?

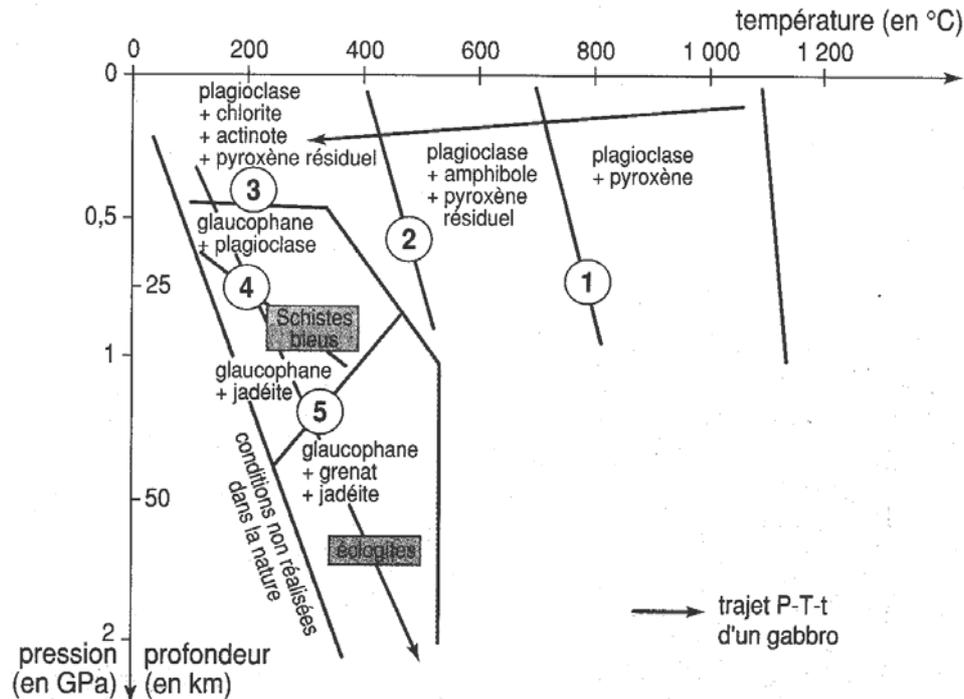
Document 7 : Etat physique des péridotites du manteau en absence d'eau dans une zone de subduction et évolution de la température en fonction de la profondeur sous l'arc magmatique



Document 8 : Etat physique des péridotites du manteau en présence d'eau dans une zone de subduction et évolution de la température en fonction de la profondeur sous l'arc magmatique.



Activité 5 :



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

Document 9: grille pétrogénétique (= courbes délimitant les domaines de stabilité de différentes associations minérales dans un diagramme Pression-Température)

- 1) Placer les roches étudiées précédemment dans le diagramme Pression-Température :
 - a) gabbro
 - b) Métagabbro à chlorite et actinote
 - c) Métagabbro à glaucophane et jadéite
 - d) Métagabbro à grenat et jadéite
- 2) Montrer grâce au document 9 que le refroidissement des roches de la croûte océanique se traduit globalement par une hydratation.
- 3) Montrer grâce au document 9 que le plongement de la croûte océanique se traduit globalement par une déshydratation. Quelle est la conséquence de cette déshydratation de la plaque plongeante ?