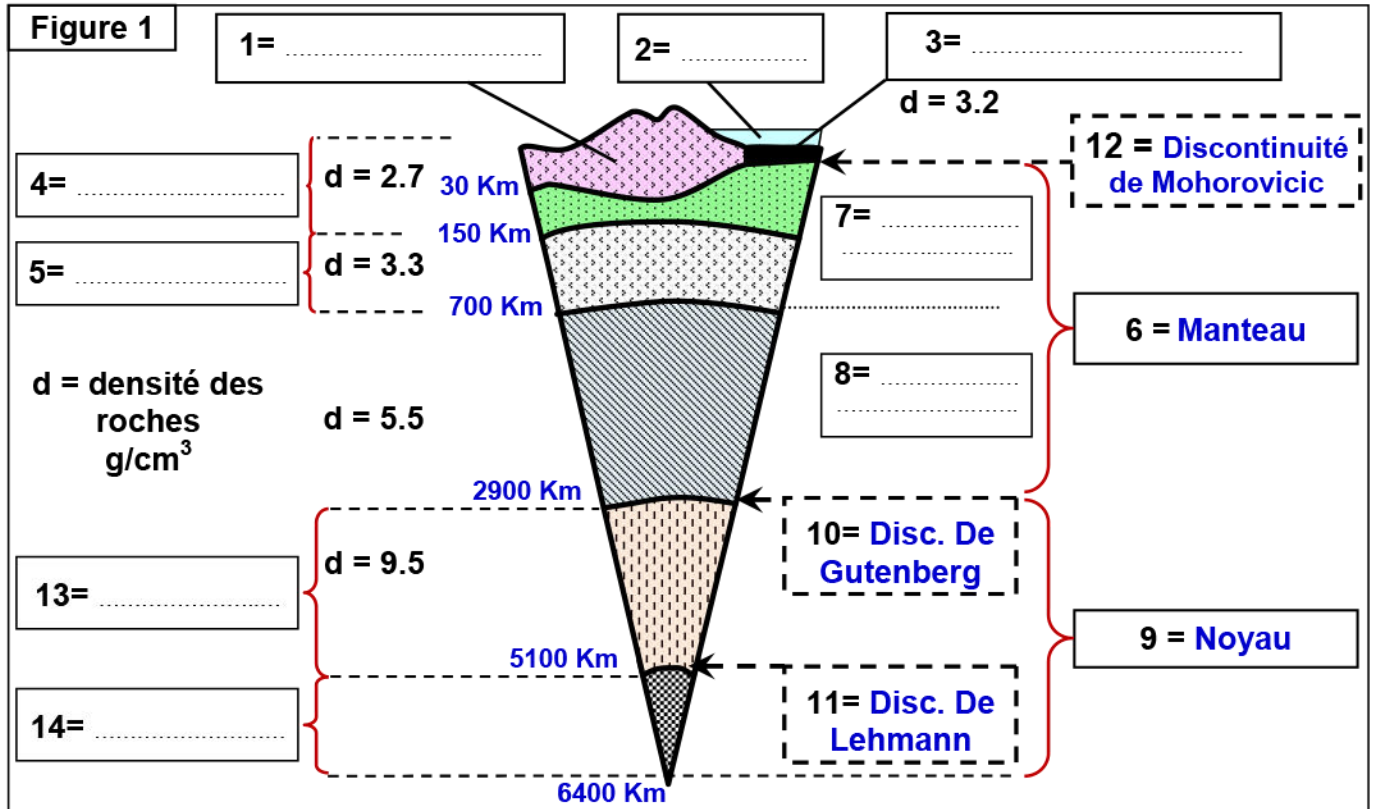


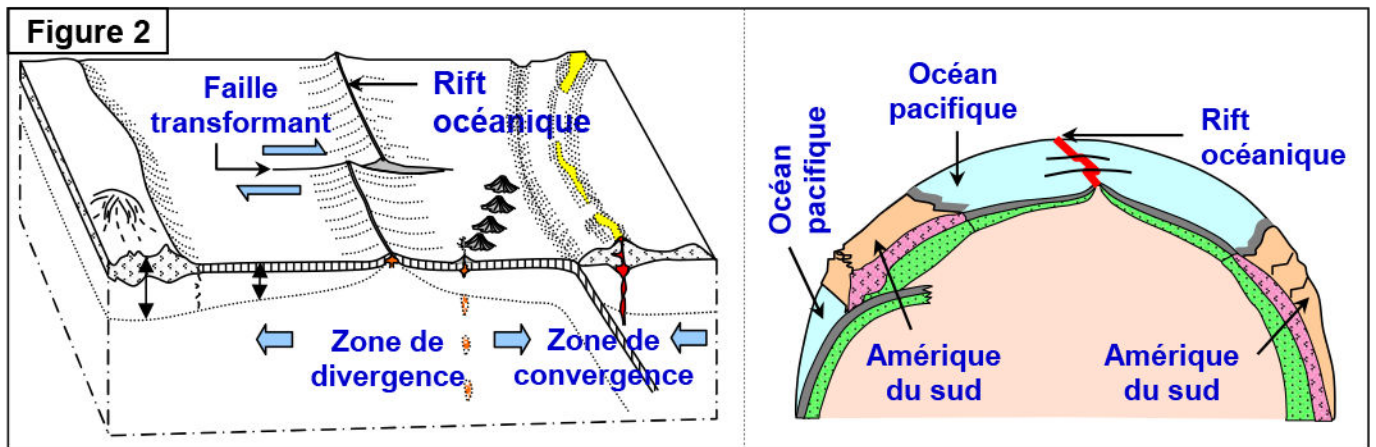
Document 1: La structure du globe terrestre.

L'intérieur de la terre est constitué d'une succession de couches de propriétés physiques différentes. Les sismologues Mohorovicic, Gutenberg et Lehmann ont réussi à déterminer l'état et la densité des couches par l'étude du comportement des ondes sismiques lors des tremblements de terre.

La figure 1 est une coupe schématique présentant la structure interne du globe.



Selon la théorie de la tectonique des plaques, l'ensemble de la lithosphère est divisé en une douzaine de grandes plaques principales qui se déplacent les unes par rapport aux autres. Les frontières entre plaques sont de trois sortes (figure 2):

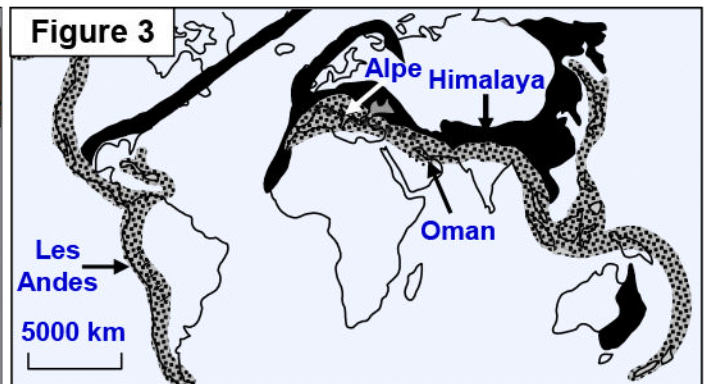
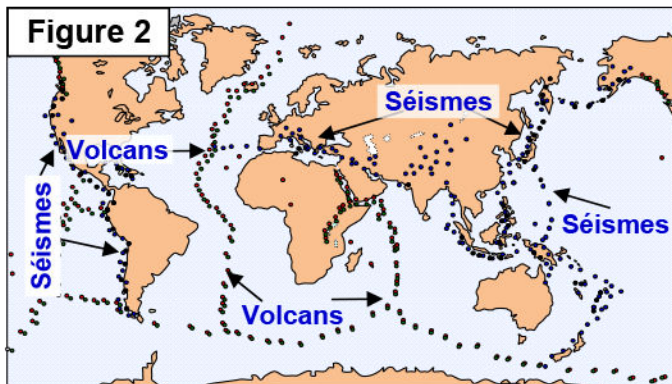
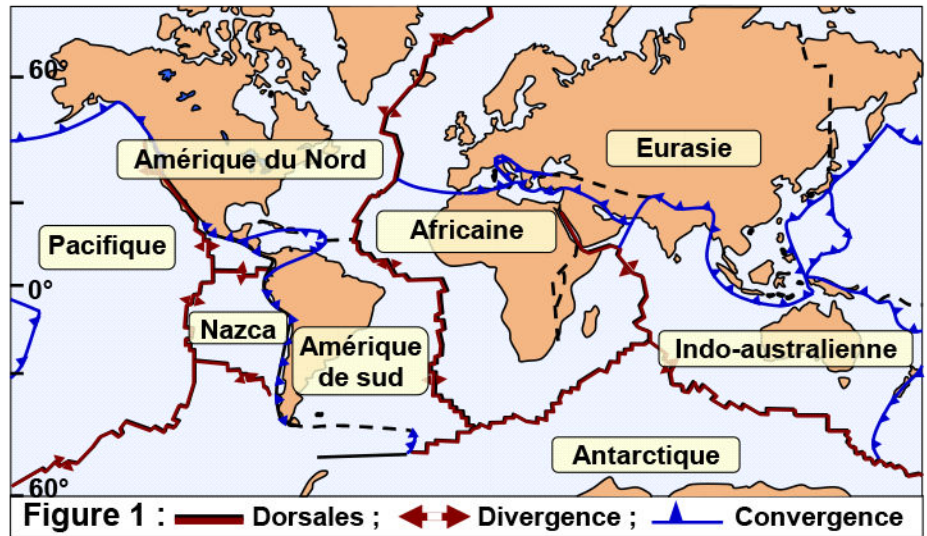


- ✓ Frontières divergente: Quand une plaque s'éloigne d'une autre plaque, exemple les dorsales médio-océaniques.
- ✓ Frontière convergente: Quand il y a deux plaques qui entre en collision. Exemple les zones de subduction.
- ✓ Les frontière transformantes : Quand deux plaques se déplacent horizontalement l'une par rapport à l'autre. Ce sont des zones de frottement.

Document 2: Répartition des différentes chaînes de montagnes récentes.

Les plaques sont des morceaux rigides de lithosphère en mouvement sur l'asthénosphère, couche relativement ductile du manteau supérieur.

- ✓ La figure 1 : carte de répartition des plaques lithosphériques.
- ✓ La figure 2 : Répartition des séismes et volcans à l'échelle mondiale.
- ✓ La figure 3 : Répartition des chaînes de montagnes.



En se basant sur les données de ce document et sur vos connaissances :

- 1) Déterminez les caractéristiques des limites des plaques lithosphériques.
- 2) Décrivez la répartition des chaînes de montagnes récentes.
- 3) Classez ces chaînes de montagne selon sa localisation.

Document 3: Caractéristiques structurales et géophysiques des zones de subduction.

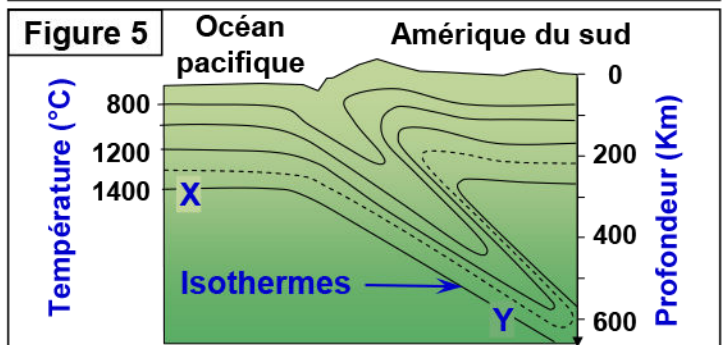
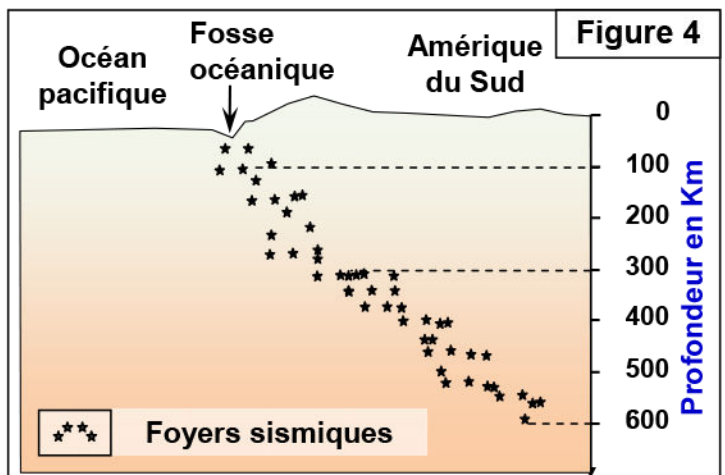
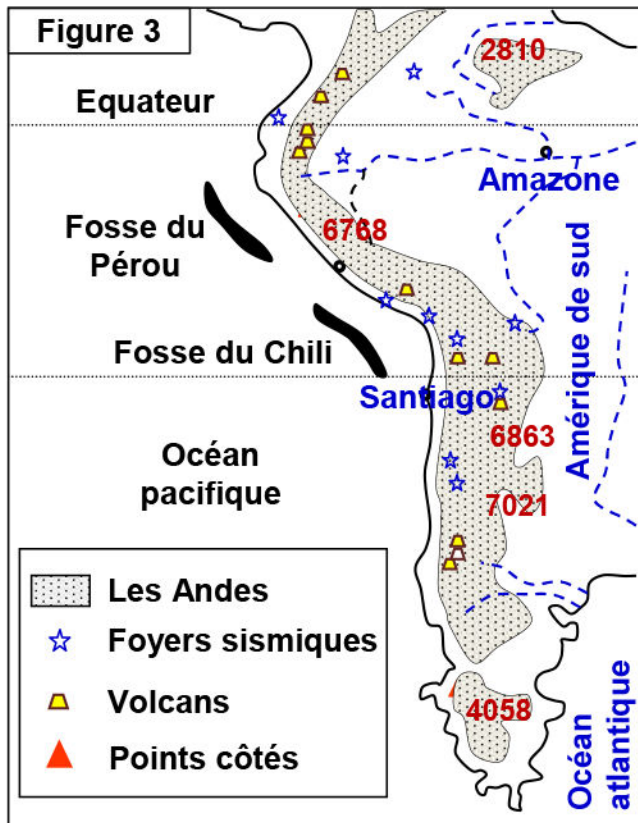
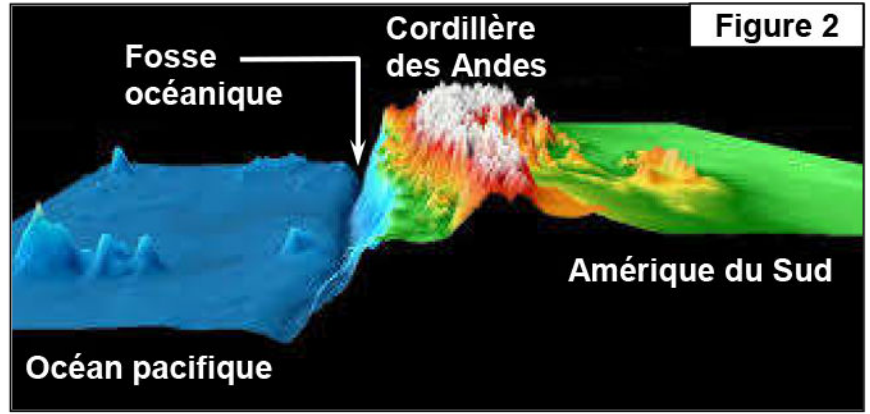
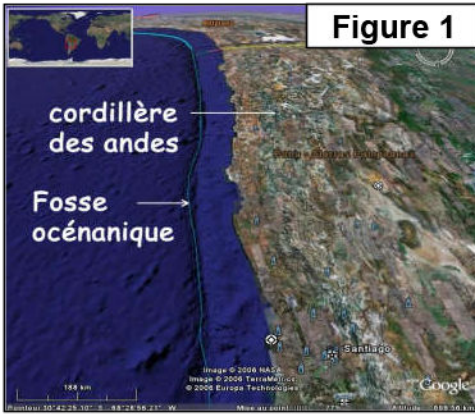
La cordillère des Andes est la plus longue chaîne de montagne du monde (7100 km). Elle s'étend sur 66° en latitude le long de la façade occidentale de l'Amérique du Sud. C'est une chaîne de subduction liée au passage en subduction des plaques Nazca, Cocos et Antarctique sous la plaque Amérique du Sud.

La structuration et la configuration morphologique actuelle des Andes sont, d'une part, liées à différents processus tectoniques associés au phénomène de la subduction et aux interactions entre climat et érosion.

Pour déterminer les caractéristiques structurales et géophysiques des zones de subduction, on donne les documents suivant :

- ✓ La figure 1: Observation d'une fosse océanique à une limite de plaque : Chaîne des Andes.
- ✓ La figure 2 : Détails de ce que l'on observe au bord du continent Amérique du Sud.
- ✓ Figure 3: Schéma d'ensemble de la Cordillère des Andes, montrant les principaux volcans actifs ainsi que les domaines non-volcaniques où le socle est soulevé.
- ✓ Figure 4 : répartition des foyers sismiques en fonction de la profondeur et de l'éloignement de la fosse vers le continent, dans la zone de subduction.
- ✓ Figure 5 : Variation de la température en fonction de la profondeur dans la zone de subduction.

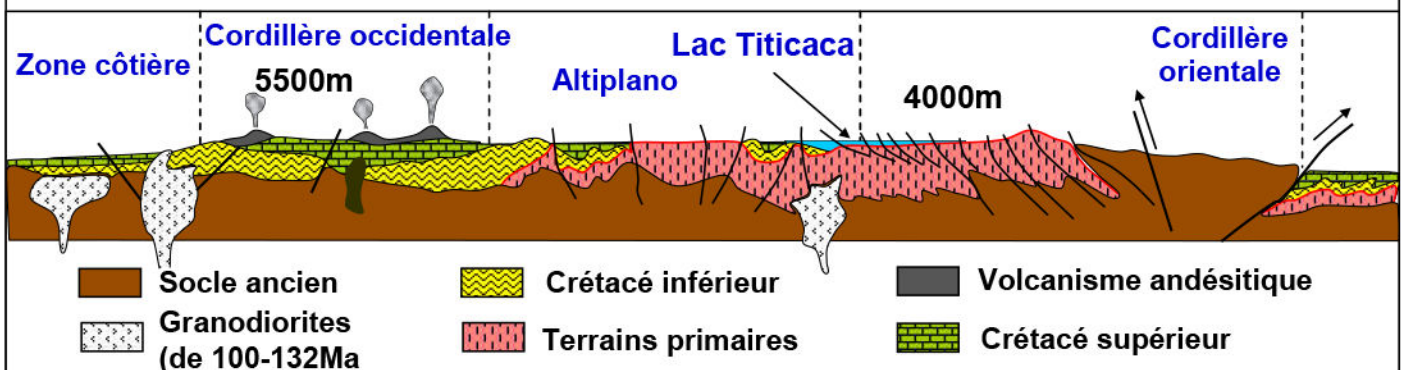
Document 3: (Suite).



En exploitant les données de ce document, déterminez les caractéristiques structurales et géophysiques de la zone de subduction au niveau de la chaîne des Andes.

Document 4: Caractéristiques tectoniques et pétrographiques des zones de subduction.

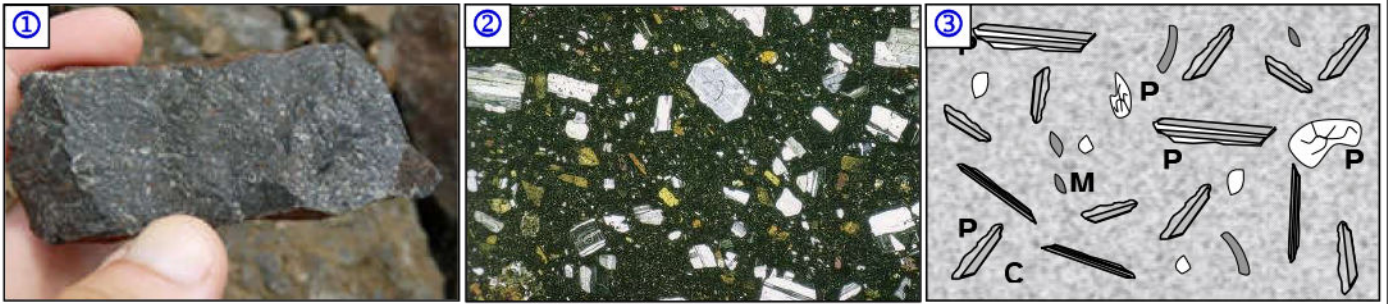
La figure ci-dessous est une coupe géologique dans les Andes représentant quelques caractéristiques tectoniques et pétrographiques propres aux chaînes de subductions.



A partir de l'analyse de cette coupe géologique, dégagez les caractéristiques tectoniques et pétrographiques des zones de subductions.

Document 5: Caractéristiques pétrographiques des roches magmatiques des zones de subduction.

★ Les chaînes de subduction se caractérisent par l'abondance d'une roche volcanique nommée «Andésite» et par la présence de plutons de granitoïdes (Granodiorites).
La figure ① : échantillon de l'andésite. La figure ② : lame mince d'andésite observée au microscope polarisant. La figure ③ : schéma d'interprétation de la lame mince observée.



PY = pyroxène ; PL = plagioclase ; M = microlites ; C = verre

★ La figure ④ : échantillon de la granodiorite. La figure ⑤ : lame mince de granodiorite observée au microscope polarisant. La figure ⑥ : schéma d'interprétation de la lame mince de granodiorite observée au microscope.



Q = quartz ; P = Feldspath plagioclase ; Bi = Biotite ; Am = Amphibole

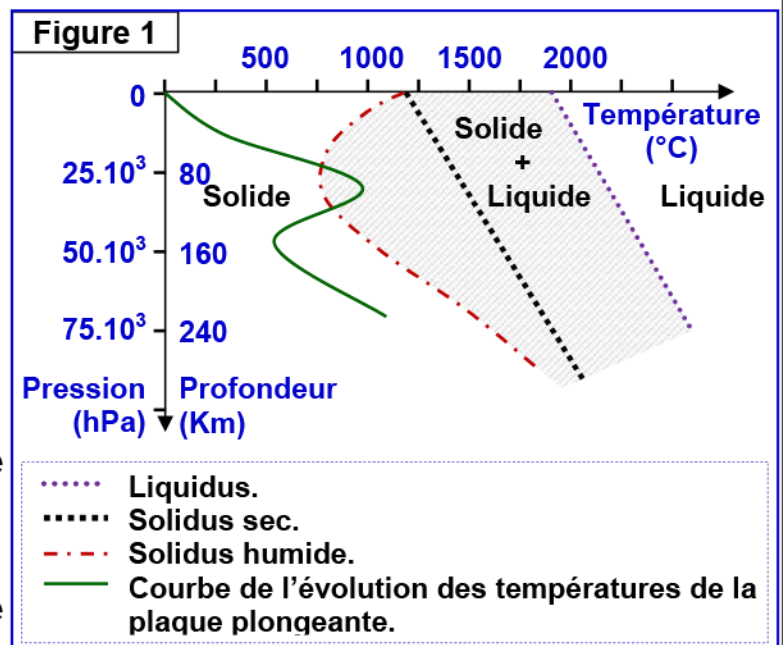
- 1) D'après les observations microscopiques des lames minces, comparer la réorganisation et la composition minéralogique des deux roches et déduire la structure de chaque roche.
- 2) Faire le lien entre les structures de ces roches et les conditions de leur formation.

Document 6: Origine du magma des zones de subduction.

Sachant que le magma andésitique, caractérisant les zones de subduction, provient de la fusion partielle de la roche du manteau supérieur: La péridotite. Pour déterminer les conditions de fusion partielle de la péridotite on propose le diagramme de la figure 1, représentant les résultats expérimentaux montrant l'état de la péridotite en fonction de la température de la pression et de la géothermie de la zone de subduction.

★ Solidus: courbe séparant le domaine où n'existe que du solide de celui où coexistent solide et liquide.

★ Liquidus : courbe séparant le domaine où coexistent solide et liquide de celui où n'existe que le liquide.



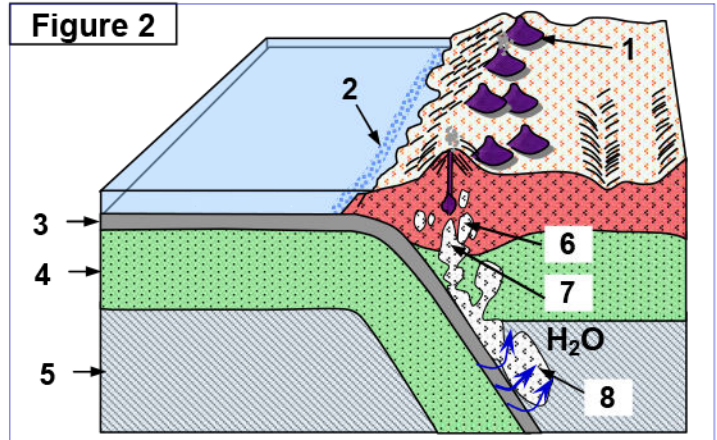
Document 6: (Suite).

★ Géothermie ou Gradient géothermique: est l'augmentation de la température en fonction de la profondeur. Il varie selon les régions, en moyen 3.3°C/100m.

- 1) D'après l'exploitation de ces données, dégagez les conditions de fusion partielle de la péridotite au niveau des zones de subduction.

La figure 2 ci-contre, présente un schéma synthétique explicatif du processus de la fusion partielle de la péridotite au niveau de la zone de subduction.

- 2) Complétez la légende de ce schéma.
3) D'après le diagramme de la figure 1 et le modèle explicatif de la figure 2, comment explique-t-on la fusion partielle de la péridotite au niveau de la zone de subduction? puis le devenir du magma andésitique?

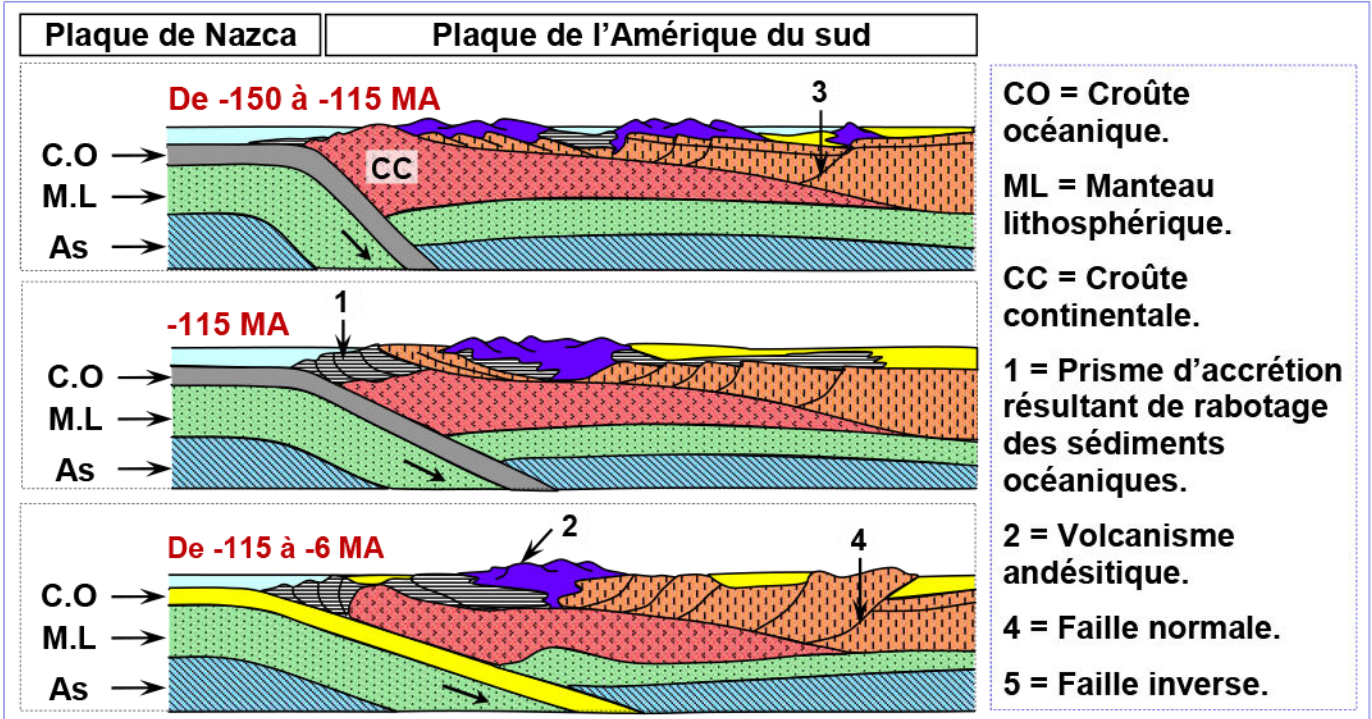


Document 7: Etapes de formation des chaînes de subduction.

Les zones de subduction sont des frontières convergentes où la lithosphère océanique plonge dans l'asthénosphère. Elles sont associées à une déformation de la croûte continentale donnant naissance à des chaînes de subduction.

La cordillère des Andes, d'environ 7100 km de long, est issue du phénomène de subduction.

La figure ci-dessous montre l'évolution géodynamique d'une chaîne de subduction (La cordillère des Andes).



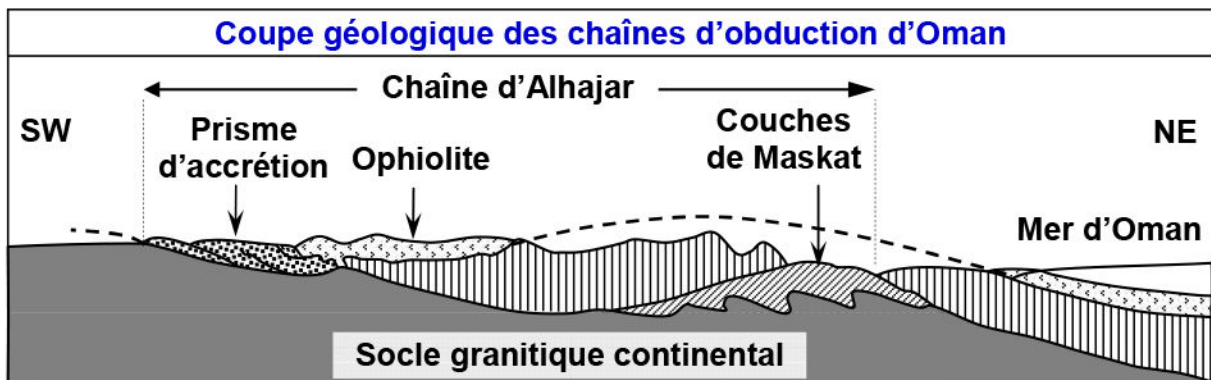
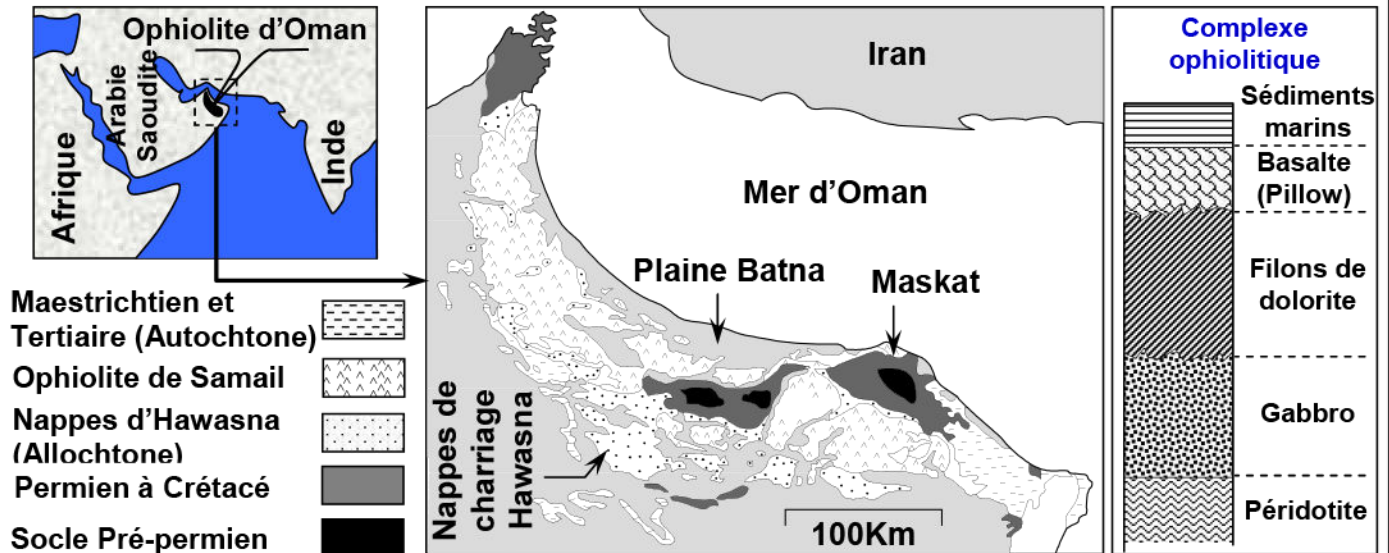
Décrivez les différents événements qui ont conduit à la formation de la chaîne de subduction (La cordillère des Andes).

Mettez en relation la genèse de cette chaîne et la tectonique des plaques.

Document 8: Carte géologique simplifiée de la chaîne d'Alhajar à Oman.

La chaîne montagneuse d'obduction d'Oman est située au Nord-Est de la péninsule arabique. Elle forme un arc orienté N-S au Nord pour être quasiment orienté E-W au sud de Maskat. Cette ceinture borde la Golfe d'Oman.

Les figures de ce document présentent un schéma structural des montagnes du Nord-Oman et une coupe géologique faite dans cette chaîne d'obduction.



Le complexe ophiolitique d'Oman est un fragment formé au niveau d'une lithosphère océanique :

- 1) Décrivez la répartition de la chaîne d'Alhajar et dégagez les caractéristiques structurales et pétrographiques de cette chaîne.
- 2) A partir des données de la coupe géologique proposez une explication sur la relation entre cette chaîne et la tectonique des plaques.

Document 9: Les étapes de la formation des chaînes d'obduction d'Oman.

L'organisation actuelle de la chaîne d'Alhajar à Oman et notamment la série ophiolitique qu'on y peut voir, résulte d'une histoire tectonique riche et originale, qui peut se résumer en trois étapes principales. Les coupes géologiques de la figure ci-dessous, montrent la succession des événements aboutissant à la formation de la chaîne d'obduction d'Oman.

Décrivez les étapes de formation de cette chaîne d'obduction, en déterminant sa relation avec la tectonique des plaques.

Document 9: (Suite).

