

ESSENTIEL 6 - Caractérisation du domaine continental -

❖ **Connaissances**

Le domaine continental se distingue du domaine océanique notamment par sa croûte qui, pour l'essentiel, est à l'affleurement. Le domaine continental est ainsi émergé, avec par endroits des reliefs d'altitude importante : les montagnes, comme les Alpes ou l'Himalaya.

Quelles sont les caractéristiques propres au domaine continental ?

I. La lithosphère en équilibre sur l'asthénosphère

Le **modèle de l'isostasie** propose que la lithosphère, rigide, repose en équilibre sur l'asthénosphère, plus dense et plus déformable.

Des modifications de cet **équilibre** sont à l'origine de mouvements verticaux de la lithosphère.

II. La croûte continentale se distingue de la croûte océanique

La croûte continentale, essentiellement constituée de **granite** et de **gneiss**, est **moins dense** que la croûte océanique. Son épaisseur moyenne est **d'une trentaine de kilomètre**, contre 7 km pour la croûte océanique. Ces différences expliquent, dans le cadre de l'isostasie, les différences d'altitude moyenne entre domaine continental et domaine océanique.

Les roches magmatiques de la croûte continentale peuvent être datées par **radiochronologie** : elles contiennent des éléments chimiques instables comme ^{87}Rb , qui se désintègre en ^{87}Sr au cours du temps. Les quantités de ^{87}Rb et de ^{87}Sr sont liées et varient avec le temps : leur mesure permet de calculer l'âge de la roche.

L'âge des roches de la croûte continentale est varié, jusqu'à **plus de 4Ga**, alors que celui des roches de la croûte océanique n'excède pas 200 Ma.

III. Des particularités au niveau des chaînes de montagnes

La croûte continentale est d'autant plus épaisse que le relief est élevé. Dans les chaînes de montagnes, son épaisseur peut atteindre 70 km. L'épaississement est surtout lié à la présence d'une **racine crustale** en profondeur, qui compense la surcharge liée au relief.

Les plis, les failles inverses et les nappes de charriage observés dans les chaînes de montagnes résultent d'un raccourcissement et d'un empilement de terrains qui expliquent l'épaisseur de la croûte. Ce sont **des indices tectoniques** de l'épaississement de la croûte.

Certaines roches des chaînes de montagnes présentent des traces de fusion partielle, ou contiennent des minéraux caractéristiques de conditions de pression et de température élevées (roches métamorphiques). Ces roches témoignent d'un enfouissement et donc d'un empilement des terrains. Les **indices pétrographiques** convergent ainsi avec les indices tectoniques : c'est un raccourcissement et un empilement de terrains qui entraînent l'épaississement crustal à l'origine des reliefs que sont les chaînes de montagnes.

Termes importants :

Indices pétrographiques : informations issues de l'étude de la structure et/ou de la minéralogie d'une roche qui renseignent sur l'histoire de cette roche et de l'ensemble auquel elle appartient.

Indices tectoniques : informations issues de l'étude de l'ensemble de déformations (plis, failles, nappes de charriage) ayant affecté des terrains postérieurement à leur formation qui renseignent quant aux processus à l'origine de ces déformations.

Isostasie : Etat d'équilibre de la lithosphère rigide sur la couche profonde plus déformable qu'est l'asthénosphère.

Métamorphisme : transformation d'une roche à l'état solide, sans modification de sa composition chimique globale, sous l'effet de variations de température et de pression. Cette transformation modifie la structure et la minéralogie de la roche.

Racine crustale : épaissement de la croûte continentale à l'aplomb des chaînes de montagnes.

Radiochronologie : méthode de datation des roches fondée sur la décroissance radioactive naturelle de certains éléments chimiques contenus dans les minéraux.

❖ Capacités et attitudes :

I	S'informer, recenser, extraire et organiser des informations pour : - repérer à différentes échelles, des indices simples de modifications tectoniques ou pétrographiques du raccourcissement et de l'empilement.
DS	Pratiquer une démarche scientifique pour : - interpréter des données sismiques pour évaluer la profondeur du Moho. - concevoir un protocole expérimental pour déterminer la densité des roches de la croûte continentale - déterminer un âge en utilisant la méthode de la droite isochrone.
Ex	Manipuler, expérimenter : - utiliser une modélisation analogique pour comprendre la notion d'isostasie.
C	Communiquer des résultats en : - réalisant une droite isochrone.
Manifester sens de l'observation, curiosité, esprit critique. Comprendre le lien entre les phénomènes naturels et le langage mathématique	