

LA SURFACE DE LA TERRE : LE RELIEF

Première partie : Reliefs continentaux

Définition - Continents / Océans

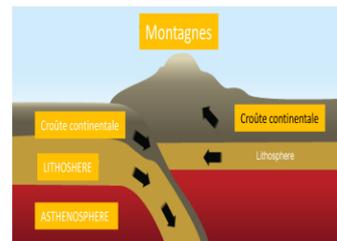
Définition du relief: Le relief est l'ensemble des irrégularités (inégalités) de la surface terrestre.

La surface de la Terre, et de ce fait de la croûte terrestre, n'est pas plane. Elle est formée de creux, ou *vallées*, de *collines* et *montagnes* (bosses ou saillies). C'est le relief.

Il est expliqué principalement par les effets de la géologie et du climat. Les volcans, les tremblements de terre et le mouvement des plaques lithosphériques ont soulevé des terres au-dessus du niveau de la mer. L'eau, la glace et le vent les ont par la suite érodés et façonnés.



Vallées et montagnes (à gauche) résultent d'évènements géologiques (à droite)

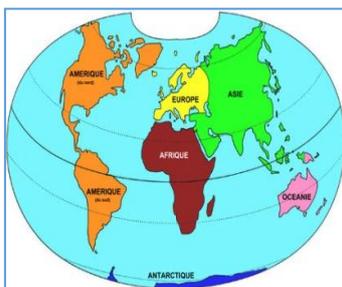


Continents / Océans

A la surface de la Terre, il y a six continents : Asie, Amérique, Afrique, Europe, Antarctique (situé autour du pôle sud), Océanie (Australie et îles limitrophes). L'Europe et l'Asie sont parfois regroupées en un seul continent, Eurasie.

Cinq océans : Pacifique, Atlantique, Indien, océan Glacial Arctique (pôle nord), océan Glacial Antarctique (pôle sud).

Les continents

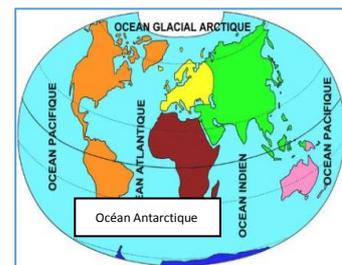


Différence entre Arctique et Antarctique

Arctique : dans hémisphère nord. Seulement de l'eau (glace, banquise), mis à part quelques îles. Il y a des gens (les Inuits) qui y vivent.

Antarctique : dans hémisphère sud. Il y a des terres sous la glace. Pas de villages mais des bases scientifiques.

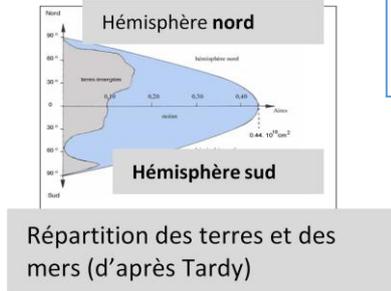
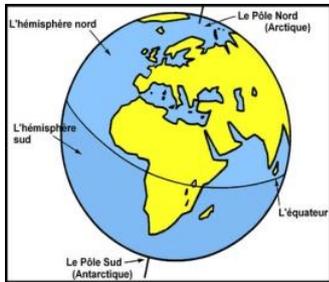
Les océans



Répartition des continents (les terres), mers et océans

Les mers et les océans occupent 71% de la surface de la Terre, dont le 1/3 est représenté par l'océan Pacifique ; les terres émergées occupent les 29% restants.

La répartition donnée par le planisphère et le graphe, ci-dessous, montre que l'essentiel des continents occupe l'hémisphère nord.



Les eaux salées représentent 97% du volume total des eaux. L'eau douce représente le reste, soit 3%.



On distingue les **reliefs continentaux** (cours n°6) et les **reliefs sous-marins** (cours n°7). Les premiers se rapportent aux continents ; les seconds forment les fonds des mers et des océans.

A- Les reliefs continentaux

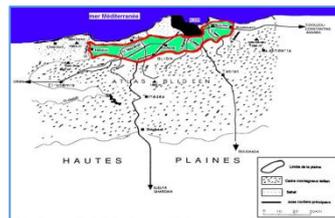
La géomorphologie (science qui étudie le relief) distingue trois types de relief : les plaines, les plateaux et les montagnes.

Lorsque la nature géologique des terrains présente des caractères spécifiques, on ajoute les boucliers et les plateformes qui occupent une place importante de la surface terrestre.

Les plaines

Les plaines sont des espaces parfois très vastes presque horizontaux et de très faibles altitudes. Les cours d'eau les creusent à peine, les vallées sont peu ou pas marquées.

En Algérie, exemple : plaine de la Mitidja



Quand les plaines bordent les mers, on les appelle : plaines littorales.

Les plateaux

Les plateaux sont de vastes surfaces planes. Les vallées qui les traversent sont profondes et découpent des rebords abrupts (hauts). Certains plateaux sont très élevés comme le plateau du Tibet (4000 m d'altitude). D'autres ne dépassent pas 200 mètres d'altitude.

En Algérie, on parle de Hauts Plateaux sahariens. Situés, entre l'Atlas tellien et l'Atlas saharien, leur altitude varie entre 900 à 1200 m.



Hauts Plateaux en Algérie



Les montagnes et chaîne de montagnes

Une montagne est une forme de relief caractérisée par de hautes altitudes. On dit également qu'elle présente de fortes dénivellations = différence d'altitude, entre ses sommets et ses fonds de vallées. L'altitude est donnée par rapport au « zéro » de la mer.



Le mont Everest (à gauche) point culminant du monde, dans la chaîne de l'Himalaya (à droite) à la frontière du Népal (nord de l'Inde) et de la Chine (Tibet) ; 8.848 m de hauteur.



Une chaîne de montagnes est une succession de reliefs d'altitude rassemblant plusieurs montagnes formées de roches sédimentaires et/ou volcaniques. Elle est longue de quelques centaines ou quelques milliers de kilomètres et de faible largeur.

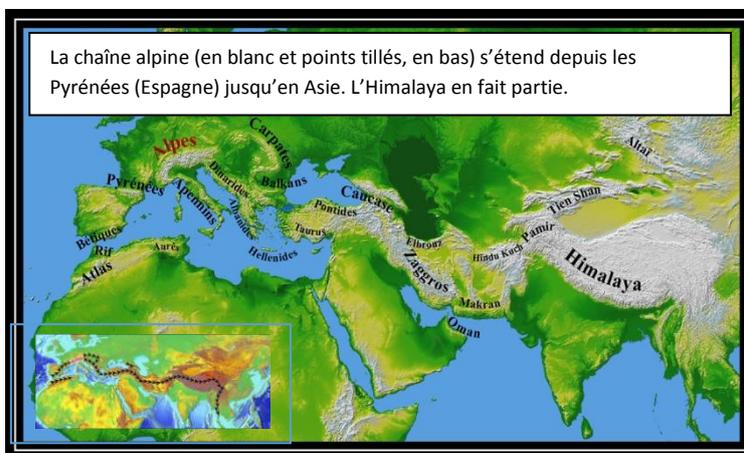
On dit qu'une **chaîne de montagnes est ancienne**, lorsqu'elle est composée de terrains géologiques formés généralement à l'ère Primaire (entre -540 et 200 millions d'années).

Exemple en Algérie : chaîne hercynienne (Massifs d'Alger, du Chenoua et de Kabylie).

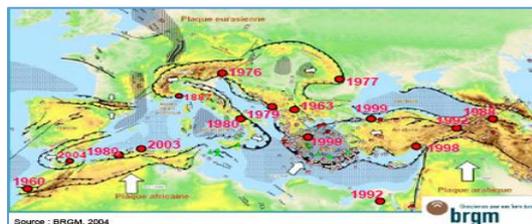
On dit qu'une **chaîne de montagnes est récente**, lorsqu'elle s'est formée il y a moins de 50 millions d'années et qu'elle est encore active. Cette activité peut signifier une sismicité relativement importante et/ou une activité volcanique.

Ex. : la chaîne alpine dont fait partie l'Atlas Tellien et toute la partie nord de l'Algérie est une chaîne récente.

Répartition de quelques volcans et des séismes liés à la chaîne alpine.



Triangles rouges (en bas)
Volcans actifs en Italie : les plus connus : Vésuve, Etna et Stromboli (Sicile).

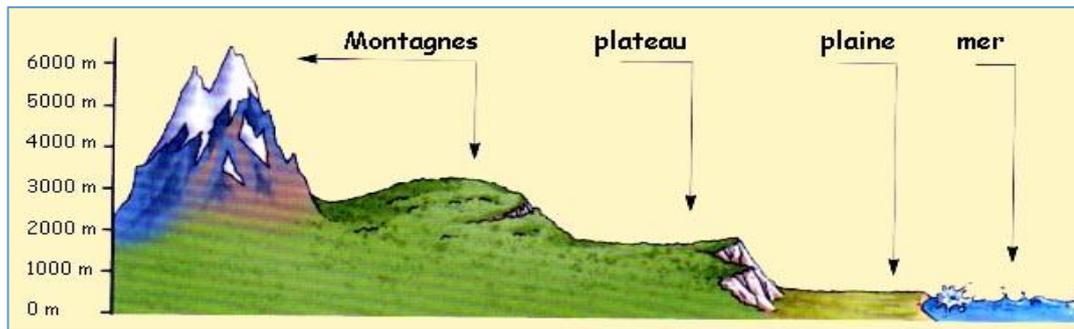


Points rouges : Répartition des séismes en rapport avec la chaîne alpine

Les montagnes jeunes ont des sommets aigus (pointus) et élevés. Les montagnes anciennes ont des sommets rabotés, usés par l'érosion.

La **colline**, contrairement à la montagne est un relief de forme arrondie et de dénivellation modérée. On admet que son altitude ne dépasse pas 600 mètres. Quand il s'agit d'une petite colline isolée, on parle de butte.

- *Récapitulation sur un profil topographique des trois types de reliefs continentaux:*



Les boucliers / les socles

Les boucliers sont de vastes régions continentales généralement très aplanies par l'érosion qui montrent une **topographie** de plaines et de plateaux. Ils représentent la partie de la croûte terrestre, peu plissée, formée de roches magmatiques et métamorphiques affleurant abondamment à la surface.

L'âge des roches des boucliers dépasse souvent le milliard d'années.

Ce sont des régions géologiquement stables dépourvues d'activité volcanique. L'activité sismique y est généralement très faible.

Ils sont également dénommés « **socles** » ou « **socles cristallins** » lorsqu'ils jouent le rôle de soubassement (de base, de support). Sur un socle repose des couches sédimentaires ou des coulées volcaniques très anciennes, dénommées « **couverture**. »

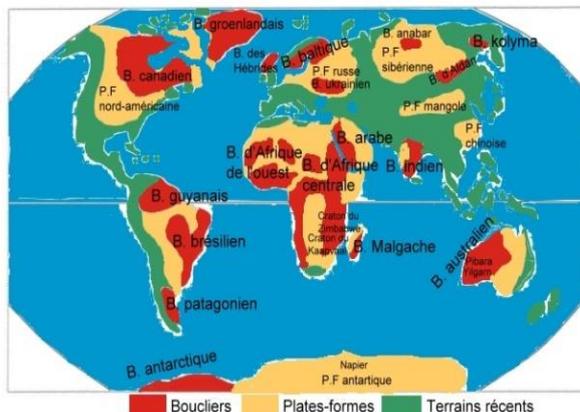
Un bouclier est dépourvu de couverture sédimentaire.

Les plates-formes

Une plate-forme est une région continentale plane ou légèrement ondulée dans laquelle des terrains sédimentaires très anciens recouvrent un socle cristallin (cristallin désigne des roches magmatiques et métamorphiques très anciennes).

Les cratons

Les boucliers et les plates-formes portent également le nom de **cratons**. Ces régions, vieilles parfois de plusieurs milliards d'années, sont parvenues à une rigidité (raideur, dureté) telle, qu'elles ont pu au cours de l'histoire de la Terre, ni être fragmentées ni être déformées par des plissements d'importance.



Sur une carte géologique, les terrains des boucliers sont représentés en rouge, rose ou en violet. Les boucliers renferment généralement des ressources minérales tels que : or, diamant et autres métaux (exemple en Algérie, bouclier du Hoggar).

Les plates-formes renferment généralement des hydrocarbures (exemple en Algérie, la plateforme saharienne qui se poursuit en Lybie. C'est elle qui renferme les ressources en pétrole).

Relations entre la géologie et la formation des chaînes de montagnes

Pour comprendre comment naît une chaîne de montagnes, un bref rappel sur la structure interne de la Terre est utile :

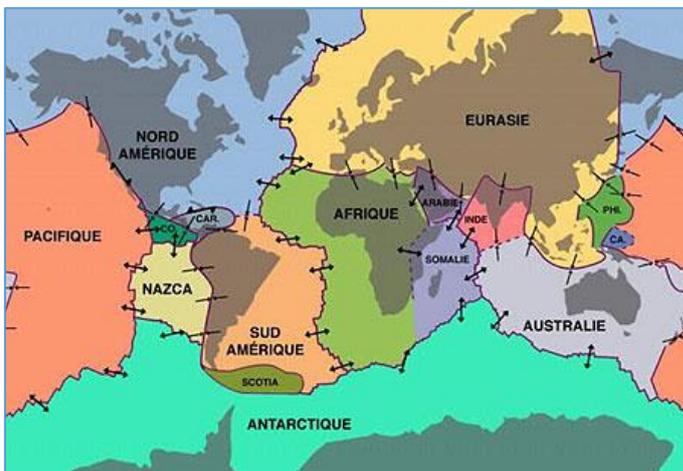
La croûte terrestre se compose d'une croûte continentale ou granitique (épaisseur=70 km) et d'une croûte océanique ou basaltique (épaisseur=10 km) qui diffèrent par leur densité ($d=2,7$ pour C.C) ; $d=3$ pour C.O). Elle est séparée du Manteau supérieur par le Moho.

La lithosphère (150-200 km d'épaisseur) se compose des 2 croûtes et de la partie rigide du Manteau.

L'asthénosphère, partie plastique du Manteau, profonde jusqu'à 700 km (limite 670 km).

Selon le modèle 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 à une vitesse de l'ordre de 1 à 10 cm par an, soit quelques dizaines de km par millions d'années.

On parle de plaques lithosphériques ou de plaques tectoniques.



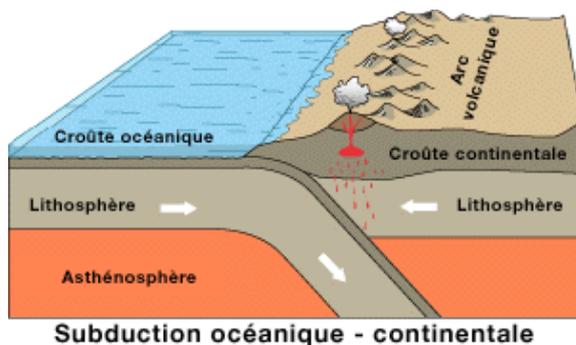
- La lithosphère est découpée en une douzaine de plaques principales.
- A la surface de la Terre les plaques lithosphériques sont représentées par des continents et/ ou des océans.
- Les plaques sont délimitées par des failles profondes (dites lithosphériques) : on parle de limites de plaques qui ne coïncident pas avec les contours des continents

Plaques et leurs limites; les flèches indiquent le sens de déplacement des plaques : elles convergent ou s'éloignent.

Convergence d'une plaque océanique et d'une plaque continentale : Subduction

Une chaîne de montagne naît dans une zone du globe où deux plaques tectoniques convergent : le phénomène géologique est dénommé la subduction, lorsqu'une plaque océanique plonge sous une plaque continentale.

Le phénomène se déroule comme suit : (voir encadré)

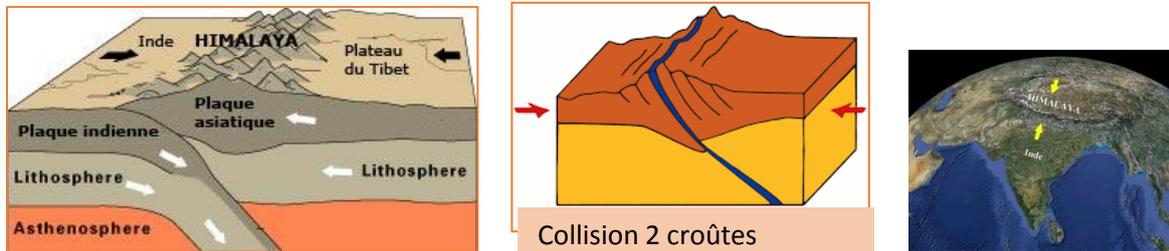


La croûte océanique, plus dense, s'enfonce sous la croûte continentale plus légère. Lors du rapprochement des croûtes, il s'opère un plissement et un soulèvement des terrains, donnant ainsi des reliefs plus ou moins hauts. Des volcans sont souvent associés à ces reliefs

Convergence de 2 plaques continentales : Collision

Autre exemple de formation de chaînes de montagnes par collision de deux plaques continentales : c'est le cas de l'Himalaya.

Le phénomène se déroule comme suit : (voir encadré)



Deux plaques continentales d'égale densité se rencontrent. Comme aucune des deux n'est plus légère, la collision est frontale : les deux plaques s'écrasent l'une contre l'autre.

Avec l'énorme pression résultant de cette collision, la croûte terrestre s'élève et s'épaissit, pour donner lieu à de hauts massifs montagneux.

Ces phénomènes tectoniques sont le point de départ de la formation montagneuse.

L'érosion vient continuer le travail en sculptant, creusant, découpant les roches.

La géologie* est relayée par la géographie physique* ou géomorphologie* pour donner la topographie* d'une région.

***Explication des termes : géographie, géomorphologie, topographie**

La science qui s'intéresse à l'aspect naturel de la surface de la Terre, est la géographie physique, au sens large. Elle fait appel à la géomorphologie qui est la science qui a pour objet la description, l'explication et l'évolution des formes du relief terrestre.

Un relief est l'ensemble des inégalités de la surface terrestre. On parle également de la topographie d'un lieu qui signifie le relief d'un lieu.

La topographie (du grec topo = lieu et graphein = dessiner) présente une autre définition : C'est la technique de présentation sur un plan, (une carte), des formes du terrain avec les détails naturels (montagnes, océans, mers, collines, rivières, vallées, talwegs, déserts, lacs, chotts, sebkhas...) et constructions humaines (villes, routes, ports...).

Sur une carte topographique, les variations du relief sont représentées par des lignes courbes, appelées courbes de niveau.

Dans les enseignements de TD, il sera question de reliefs continentaux. Ces enseignements ont pour but l'apprentissage de la lecture d'une carte topographique et de la réalisation d'un profil topographique (représentation du relief sur un plan vertical).

Enfin la géologie vise à expliquer la genèse des reliefs. C'est ainsi que, par exemple la formation des montagnes, ou chaînes de montagnes, est expliquée par des phénomènes géologiques tels que la subduction ou la collision.