

CROUTE : partie la plus superficielle de la Terre, de quelques kilomètres à quelques dizaines de kilomètres d'épaisseur et pouvant être soit **océanique** (de nature essentiellement basaltique), soit **continentale** (de nature granitique).

MANTEAU : une couche intermédiaire entre le noyau et la croûte terrestre, et plus généralement d'une planète tellurique suffisamment grosse pour avoir subi une différenciation planétaire. Le manteau terrestre représente un peu plus de 80 % du volume de la Terre. Il est séparé de la croûte par la **discontinuité de Mohorovicic** (terme fréquemment abrégé en *moho*), et du noyau par la **discontinuité de Gutenberg**.

LITHOSPHERE : du grec "lithos" = pierre. Couche superficielle **rigide** de la Terre, d'une centaine de kilomètres d'épaisseur et comprenant la **croûte** (continentale ou océanique) et **une partie du manteau supérieur**.

ASTHENOSPHERE : du grec "asthenos" = sans force. Partie **ductile** du manteau supérieur sur laquelle peuvent se déplacer **les plaques lithosphériques rigides**. La limite inférieure de l'asthénosphère est à -670 km.

La **limite lithosphère/asthénosphère** correspond approximativement à l'**isotherme 1 300°C**. Au dessus c'est la lithosphère qui est suffisamment rigide et « cassante » parce que plus froide ; au dessous c'est l'asthénosphère qui est moins rigide et plus ductile parce que plus chaude...

MOHO = discontinuité de Mohorovicic : Limite mise en évidence par Mohorovicic en 1909 et séparant la croûte terrestre du manteau lithosphérique sous jacent.

LVZ = Low Velocity Zone : zone du manteau supérieur dans laquelle les ondes sismiques sont ralenties. Les vitesses sismiques sont plus lentes dans cette couche car les conditions de température et de pression sont voisines de celles nécessaires à la fusion de la péridotite mantellique (du manteau). Il s'agit donc d'un manteau « presque fondu », et c'est pour cela que les ondes sismiques sont légèrement ralenties. Le sommet de cette LVZ correspond à peu près à l'isotherme 1 300°C.

- Quelles sont les **3 grandes catégories de roches** ?

ROCHES SEDIMENTAIRES (sable, grès, argile, calcaire...)

ROCHES METAMORPHIQUES (schistes, micaschistes, gneiss...)

ROCHES MAGMATIQUES (roches volcaniques et roches plutoniques)

- Décrire la différence de structure (texture) entre roche volcanique et roche plutonique ?

Roche plutonique : roche grenue et entièrement cristallisée (holocristalline) formée par cristallisation lente d'un magma en profondeur. On parle également de roche intrusive.

La lenteur du processus de refroidissement (jusqu'à plusieurs dizaines de milliers d'années) permet aux minéraux de cristalliser.

Un massif de roches magmatiques plutoniques est appelé pluton.

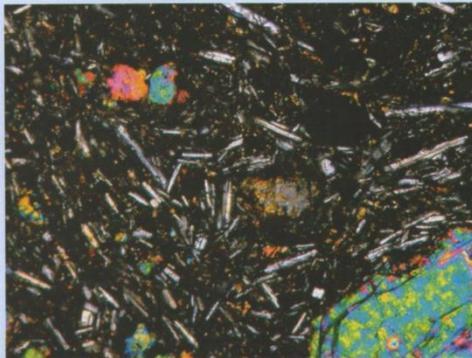
Roche volcanique : roche résultant du refroidissement rapide d'un magma arrivé à la surface (lave), d'où le terme de « roche effusive ». La texture est généralement **microlitique**, caractérisée par :

- des **microlites** (microcristaux), en fines baguettes microscopiques constituées le plus souvent de plagioclases. Les microlites se forment lors de la montée du magma dans la cheminée volcanique,
- une **pâte amorphe** (non cristallisée) constituant le fond de la roche (**verre volcanique**) et se formant par refroidissement instantané à la surface de l'air ou de l'eau (éruption sous marine),

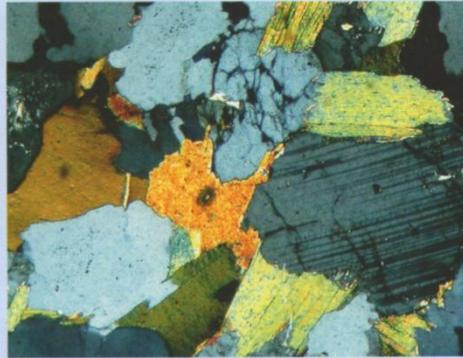
- des **phénocristaux** (macrocristaux), souvent visibles à l'œil nu, et plus ou moins fréquents, qui se forment dans la chambre magmatique.

Les roches de la croûte terrestre

MANUEL PAGE 140



Basalte (lame mince observée en LPA)



Granite (lame mince observée en LPA)



Gabbro (lame mince observée en LPA)

LPA : Lumière polarisée analysée

LPNA : Lumière polarisée non analysée

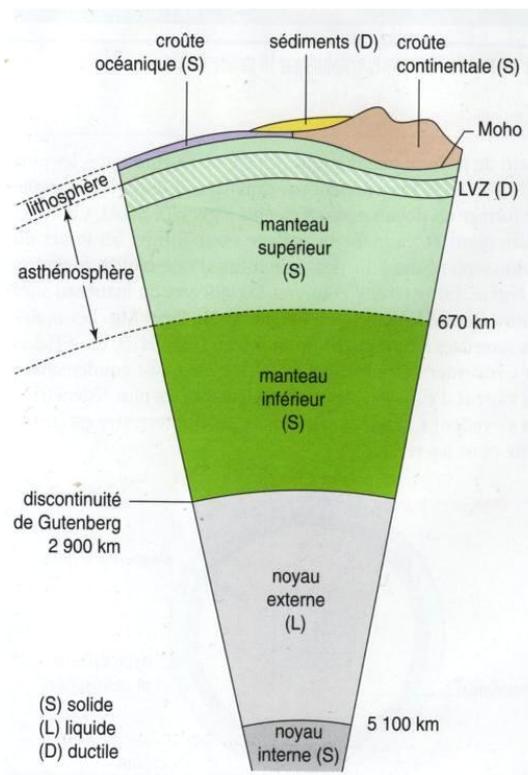
Revoir la détermination des minéraux livre p 402-405

La **croûte océanique** est essentiellement formée de basaltes et de gabbros.

Un **basalte** est une roche **microlitique** avec de gros cristaux (pyroxènes, olivines...), des microlites de plagioclases et de pyroxènes noyés dans du verre.

Le **gabbro** est une roche **grenue** de même composition chimique que les basaltes, mais tous ses minéraux sont bien cristallisés et jointifs.

Le **granite**, constituant principal de la croûte continentale, est une roche **grenue** composée essentiellement de feldspaths et de quartz et, accessoirement, de micas et d'amphiboles.



▶ La lithosphère est découpée en une mosaïque de plaques animées de mouvements horizontaux au-dessus de l'asthénosphère ductile ; le modèle qui décrit ces mouvements à la surface de la Terre est le modèle de la tectonique des plaques.

Dans ce modèle, chaque plaque correspond à une portion de lithosphère peu déformable, aux frontières étroites où se concentrent l'activité sismique et souvent volcanique.

▶ Suivant la nature du mouvement relatif des plaques, on distingue des frontières de plaques en divergence (principalement les dorsales océaniques), en convergence (principalement les zones de subduction) et en coulissage (failles transformantes).

▶ La lithosphère océanique est constituée :

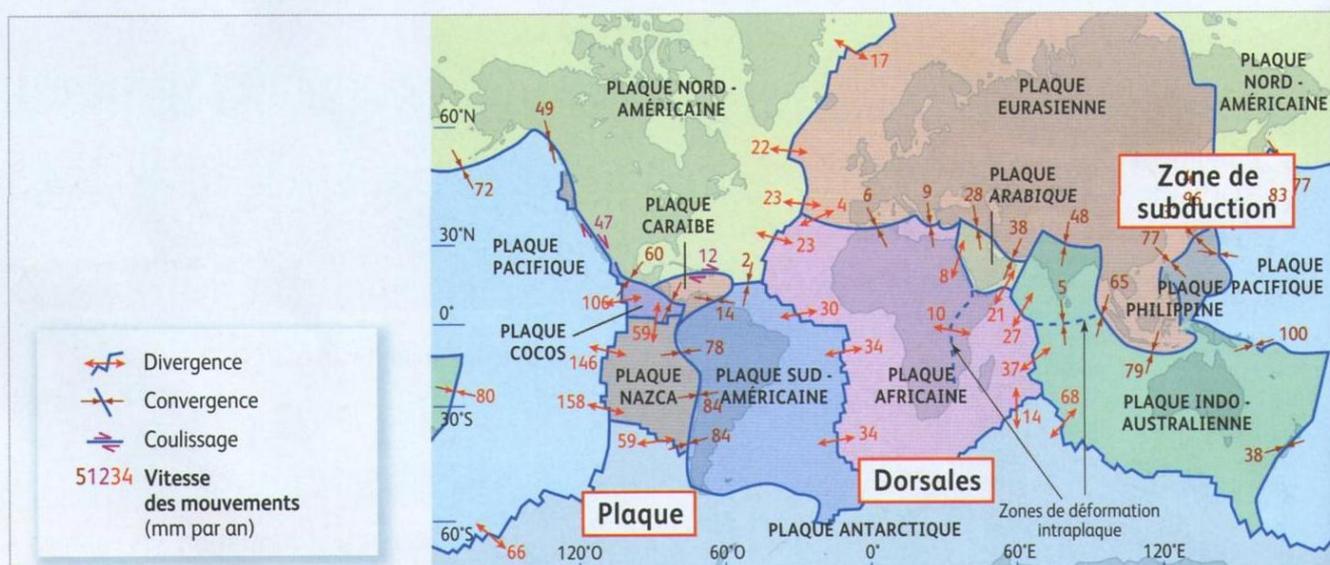
– d'une croûte (densité moyenne = 2,8) essentiellement formée de basaltes et de gabbros recouverts d'une quantité variable de sédiments et ayant une épaisseur moyenne proche de 7 km ;

– d'un manteau lithosphérique plus dense ($d = 3,3$) constitué de péridotites.

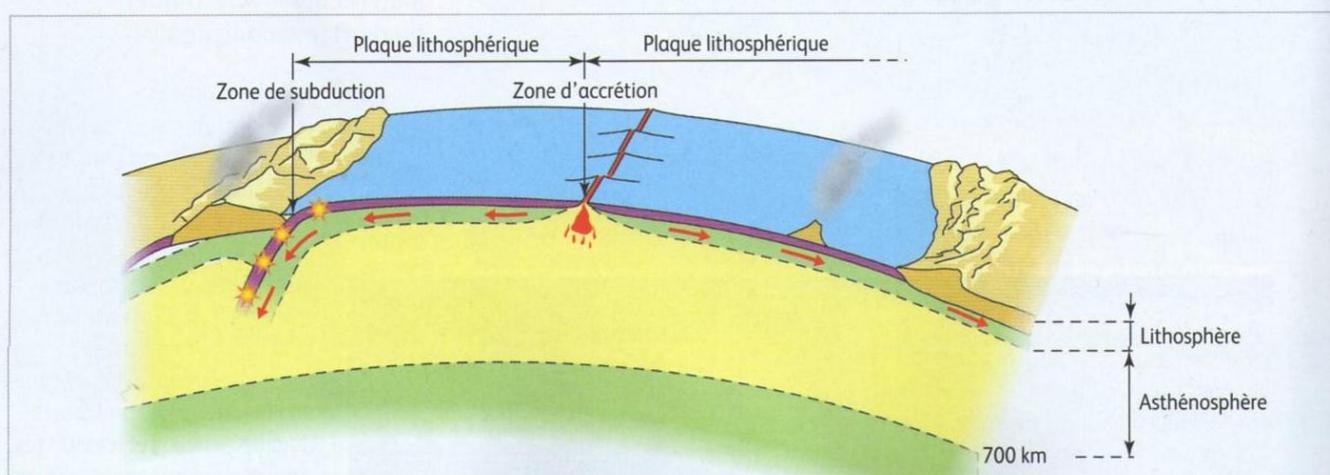
Les roches de la croûte océanique proviennent du refroidissement de magma obtenu par fusion partielle des péridotites du manteau : la structure grenue des gabbros témoigne d'un refroidissement lent en profondeur, la structure microlitique des basaltes d'un refroidissement final plus rapide en surface.

Dans les zones de subduction, la lithosphère océanique âgée s'enfonce sous une autre portion lithosphérique vers l'asthénosphère ; ce mouvement de convergence est compensé par la formation de lithosphère océanique nouvelle de part et d'autre des dorsales, à partir de matériaux mantelliques.

▶ Du fait de son renouvellement permanent, l'âge de la lithosphère océanique présente au fond des océans n'excède pas 180 millions d'années.



1 Les mouvements horizontaux des plaques lithosphériques.



2 Le renouvellement de la lithosphère océanique.