

F4. La dynamique des zones de divergence : l'évolution de la LO une fois formée

La lithosphère océanique est fabriquée au niveau des dorsales (on parle d'accrétion océanique = accroissement d'un corps). La LO est constituée de **basaltes**, **gabbros** et **péridotites**.

Comment la lithosphère océanique évolue-t-elle avec le temps une fois formée ?

Pour répondre à la problématique, on vous demande :

- d'**exploiter** les différents documents afin de rendre compte des différentes modifications subies par la LO avec le temps.

Ressources pour répondre à la problématique

Document 1. Rappel de la composition de la LO produite par une dorsale rapide.

- La **péridotite lithosphérique** contient du **pyroxène** et de l'**olivine**.
- Les **gabbro** et **basalte** contiennent du **pyroxène** et du **feldspath plagioclase**.
- Le gabbro refroidit lentement en profondeur d'où sa **texture grenue** alors que le basalte refroidit rapidement en surface d'où sa **texture microlitique**.

Document 2. La **bathymétrie** des fonds océaniques et le rôle de l'eau.

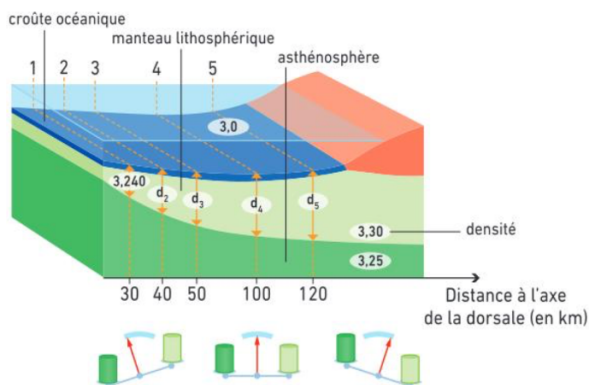
Bathymétrie : voir votre profil Google Earth (Chap. F3).

Information : l'**eau** de mer pénètre par des fractures dans la LO une fois formée. Cette pénétration est très intense aux dorsales, mais persiste ensuite tout au long du vieillissement (ce qui **refroidit la LO** et provoque un **enfoncement de l'isotherme 1 300°C**, isotherme marquant la limite lithosphère-asthénosphère).

Document 3. Évolution de la LO avec le temps.

L'épaisseur de la **CO** reste constante : 6 km.

L'épaisseur de la **LO** est de 30 km en d1, 40 km en d2, 50 km en d3, 100 km en d4 et 120 km en d5.



© Spécialité SVT 1ère Bordas 2019

- **Indiquer** comment varie l'épaisseur de la LO avec le temps (épaisseurs respectives de la CO, du ML). **Relier** à l'iso 1 300°C.
- En **calculer** la masse volumique (d2 à d5). **Relier** son évolution à la bathymétrie des océans.

Document 4. Observation d'un gabbro en d2 : le gabbro à amphibole.

On rappelle que toute roche qui subit des modifications à l'état solide sous l'effet de paramètres physico-chimiques est qualifiée de **roche métamorphique**.

- **Observer** la lame de roche de gabbro à amphibole pour retrouver l'**amphibole** (hornblende).
- En **capturer** une image légendée.
- **Indiquer** la modification majeure par rapport au gabbro de dorsale.

Document 5. L'évolution minéralogique avec le temps.

Vous disposez d'un gabbro, d'un gabbro à amphibole et virtuellement d'un gabbro à **chlorite** et **actinote**.

On vous donne la composition minéralogique des différentes roches :

- **gabbro** : plagioclase (= **albite**) et pyroxène (= **augite**)
- **métagabbro à amphibole** : plagioclase (= **albite**), pyroxène (= **augite**) et amphibole (**hornblende**)
- **métagabbro à chlorite et actinote** (= roche du « domaine schiste vert », trouvée en d5) : plagioclase (= **albite**), pyroxène (= **augite**), **chlorite** et **actinote** (minéraux vert-jaunâtre)

Observations réalisables et objectifs :

- **Exploiter** les fichiers des minéraux contenus dans ces roches sous Minusc (ne prendre en compte que les **noms soulignés** et suivre les consignes au tableau) ;
- **Montrer** que la **teneur en eau** de ces roches se modifie au cours de leur histoire (**travail collaboratif**) ;

Travail sous MinUsc : travail à l'échelle du réseau cristallin

- Adresse du logiciel à rechercher via un moteur de recherche.

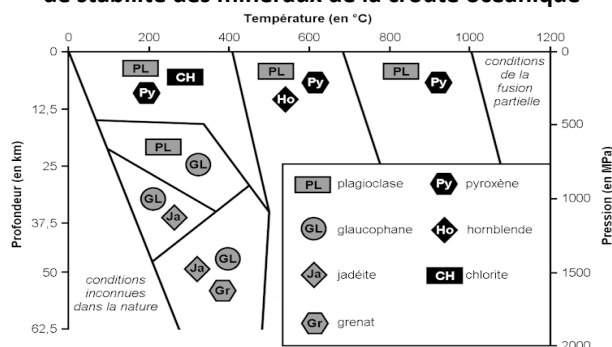
Rappel sommaire pour Minusc :

- représentation en sphères 20 % et liaisons en bâtonnets ;
- calcul de l'hydratation dans l'onglet formule ;
- captures d'écran titrées à faire sur fond blanc.

Communication des résultats :

- Copie d'écran du minéral étudié avec eau mise en évidence des **groupements hydroxylés** (OH) quand ils existent : ils correspondent aux molécules d'eau. Les entourer.
- Bilan sur la présence ou non d'eau dans votre minéral.

Document 6. Diagramme pression température et champs de stabilité des minéraux de la croûte océanique

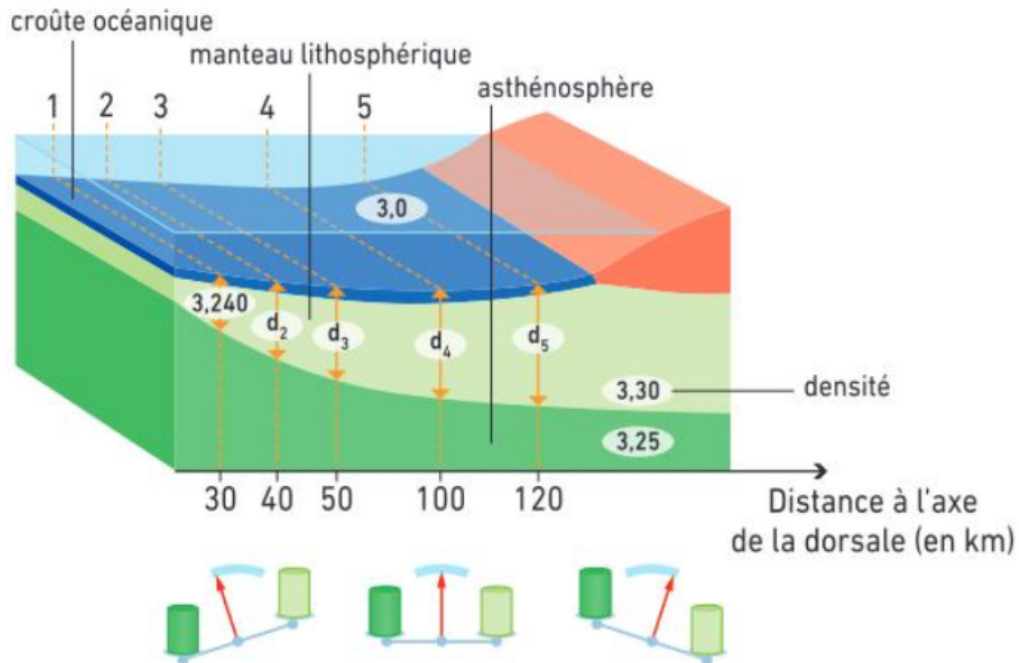


PL + Py + eau → Ho

PL + Ho + eau → CH + actinote

- Sachant que les gabbros sont situés à moins de 10 km de profondeur, **placer** les trois roches dans le diagramme.
- **Indiquer** les modifications subies.

Document 3. Évolution de la LO avec le temps.



© Spécialité SVT 1ère Bordas 2019

- Possibilité pour ceux qui le souhaitent de faire un fichier Excel avec calcul automatique des MV une fois la formule entrée et étendue (formule avec référence relative).
- Possibilité de le représenter ensuite graphiquement.

Document 6. Diagramme pression température et champs de stabilité des minéraux de la croûte océanique

