

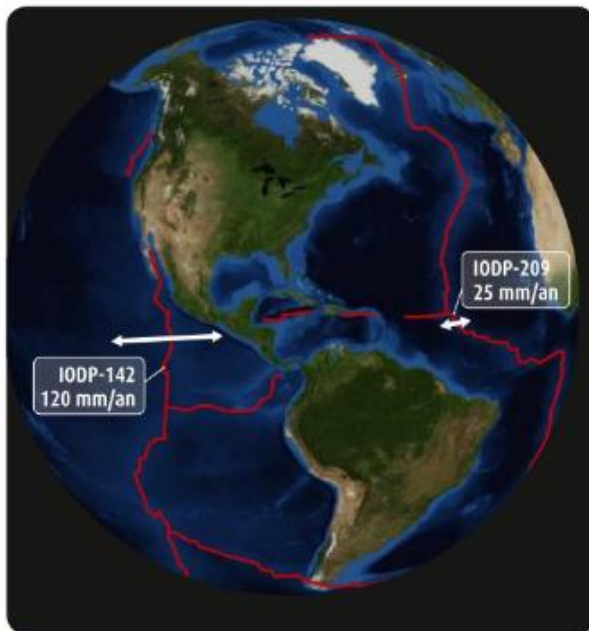
1

UNITÉ

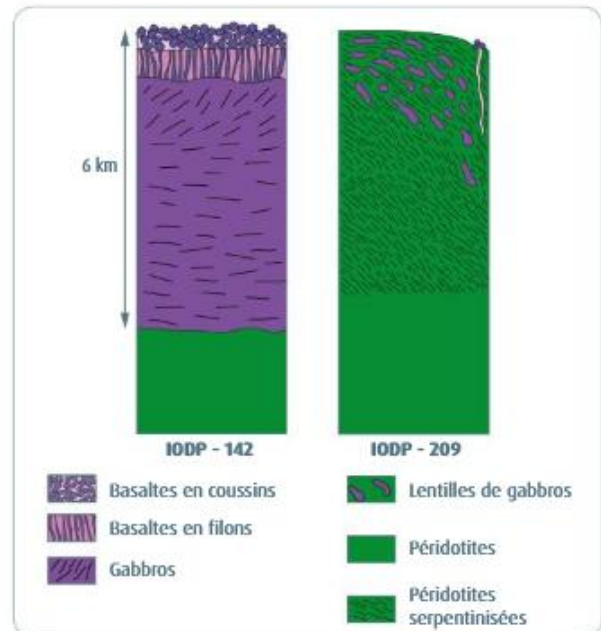
Deux types de dorsales

Depuis des décennies, des campagnes océanographiques étudient le fond des océans. Elles ont montré que la lithosphère océanique présente des compositions variables en fonction des régions étudiées. Ces lithosphères sont mises en place au niveau des dorsales.

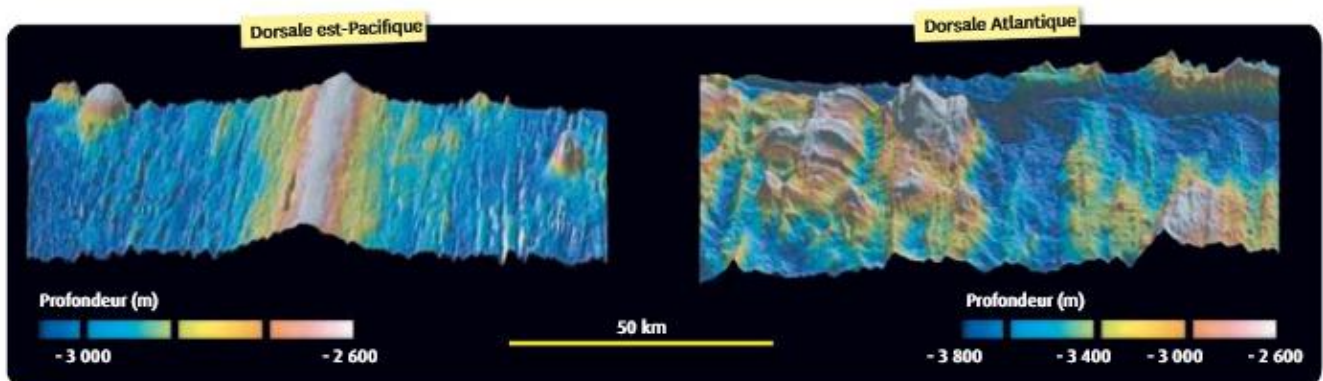
Quelles informations nous apportent les campagnes d'exploration océanique?



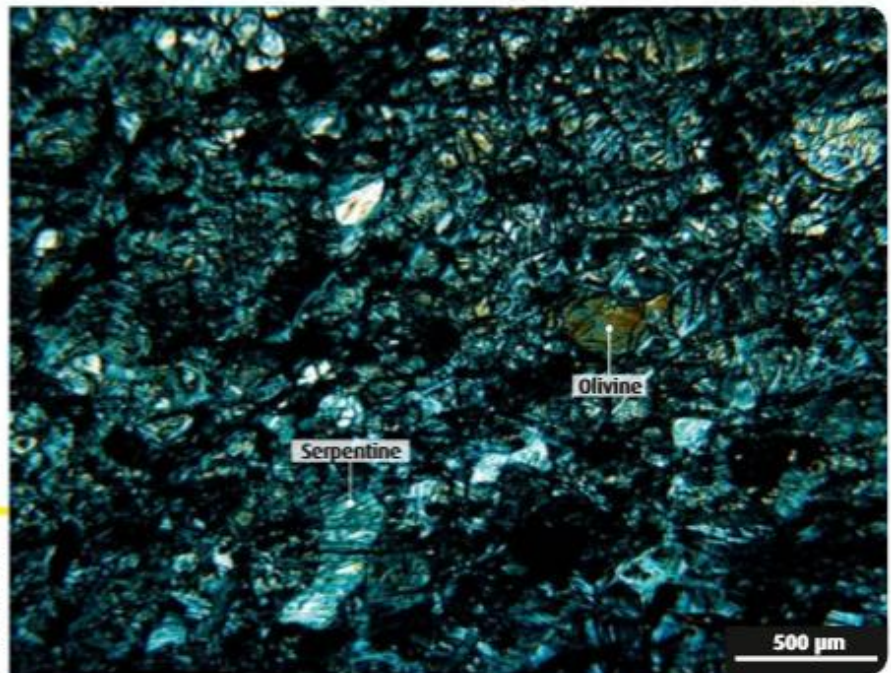
1 Vitesse de divergence des plaques lithosphériques au niveau de la dorsale Atlantique et de la dorsale est-Pacifique. La dorsale Atlantique est qualifiée de lente, la dorsale est-Pacifique est qualifiée de rapide. IOP-142 et 209 sont des sites de forage des expéditions de l'Integrated ocean drilling program.



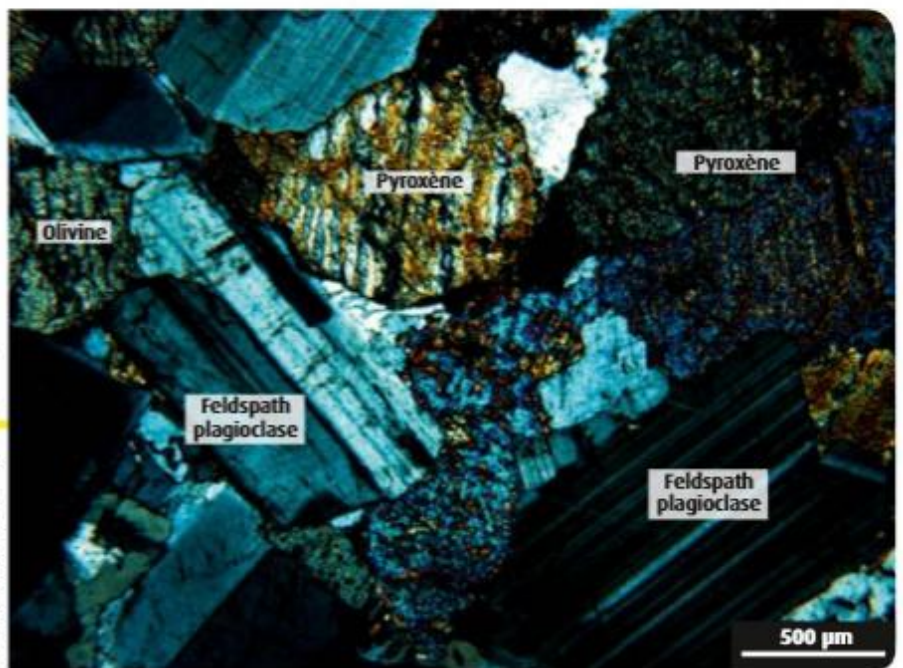
2 Reconstitution de la succession verticale des roches au niveau de la dorsale est-Pacifique et de la dorsale Atlantique. La localisation des forages est indiquée doc. 1. Les striations représentées dans les gabbros et les péridotites soulignent l'organisation des minéraux dans la roche.



3 Comparaison de la bathymétrie du plancher océanique au niveau de la dorsale est-Pacifique et de la dorsale Atlantique. On observe un bombement axial de la dorsale à expansion rapide et un large et profond rift axial au cœur de la dorsale à expansion lente.



4
 Échantillon et lame mince
 d'une péridotite serpentinisée
 du même type que celles
 échantillonnées au niveau du forage
 IODP-209. La serpentine est un minéral
 hydraté (voir doc. 3 p. 158).

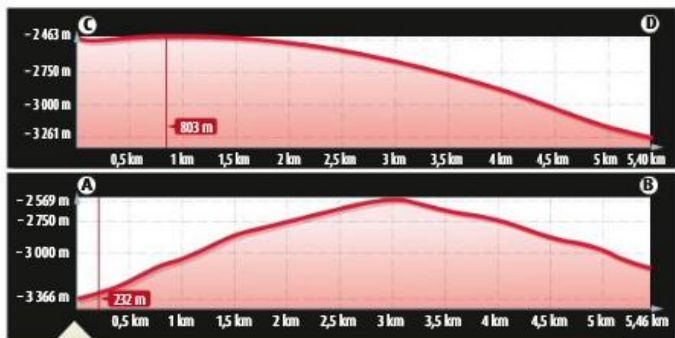
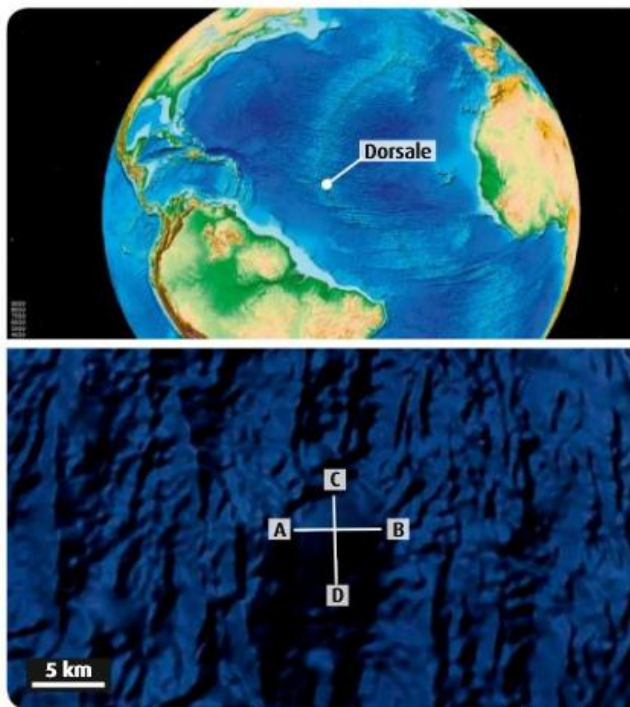


5
 Échantillon et lame mince
 d'un gabbro du même type que ceux
 présents dans les lentilles au niveau
 du forage IODP-209. Les minéraux sont
 très imbriqués les uns dans les autres et les
 pyroxènes montrent des striations. Ce mode
 de cristallisation souligne que les gabbros ont
 subi des contraintes de cisaillement lors de
 leur mise en place.

Le fonctionnement d'une dorsale lente

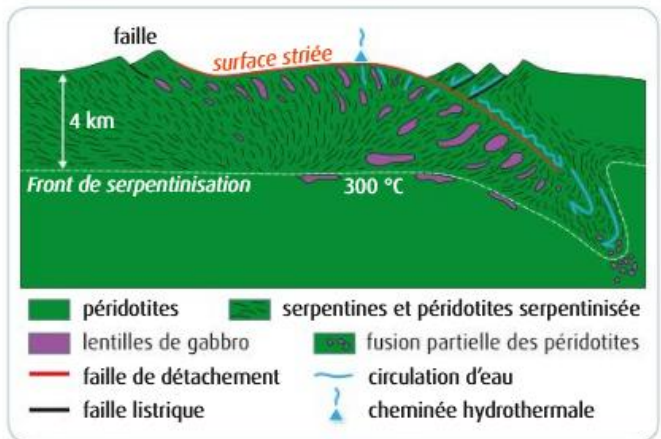
Au niveau des dorsales lentes, le fond de l'océan est essentiellement constitué de péridotites associées à des lentilles de gabbros et recouverts de rares roches volcaniques.

Comment la lithosphère océanique est-elle produite au niveau d'une dorsale lente?



Je manipule Protocole et fichier .kmz **J'utilise Google Earth.** À l'aide de ce SIG (système d'information géographique), mesurez vous-mêmes les dimensions du bombement lithosphérique.

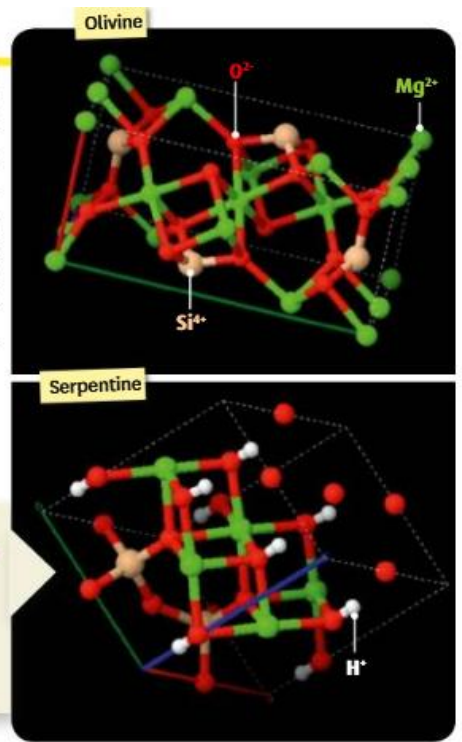
1 Analyse d'un bombement de la lithosphère au niveau d'une dorsale lente grâce à un SIG. À plus de 2600 m de profondeur sous la surface de l'eau, au niveau des dorsales lentes, les satellites ont mis en évidence de vastes bombements de la lithosphère.

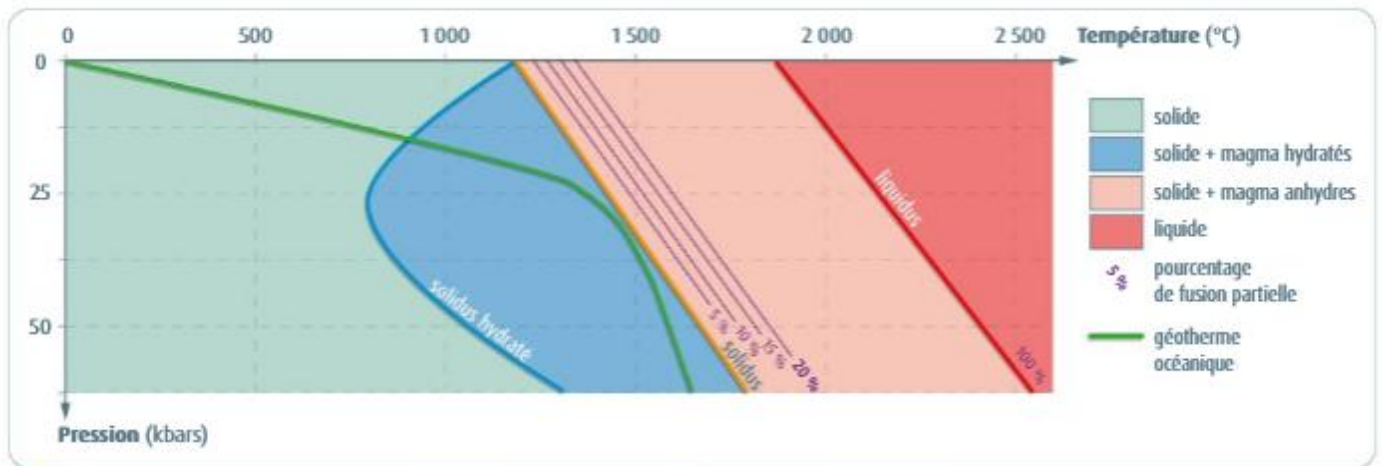


2 Coupe géologique interprétative selon l'axe ouest-est (C-D) du bombement lithosphérique.

Je manipule Protocole **J'utilise le logiciel Minusc.** À l'aide du logiciel, calculez le pourcentage d'hydratation et la densité des minéraux présentés.

3 Deux minéraux très proches: olivine et serpentine. Dans les minéraux, la présence de groupement -OH est le signe d'une hydratation.





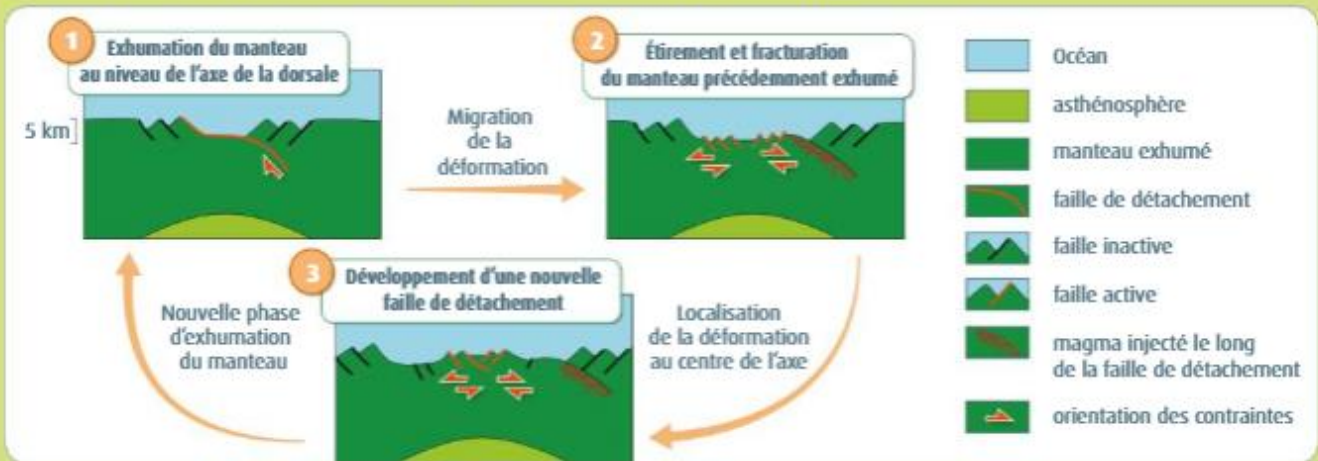
4 Diagramme de phase de la péridotite hydratée. À une pression donnée, la présence d'eau dans la roche abaisse à une pression donnée la température du solidus. Un magma peut donc apparaître à des températures plus basses si la péridotite est en cours de serpentinisation (c'est-à-dire si l'olivine et les pyroxènes de la péridotite sont en train de se transformer en serpentine).



Interview de Morgane Gillard, chercheuse en tectonique et géodynamique océanique.

La création de la croûte océanique au niveau des dorsales lentes est associée à des processus tectoniques plutôt que magmatiques. Elle se fait par remontée à l'affleurement de portions de manteau le long d'une grande faille dite « faille de détachement » : on parle d'exhumation du manteau. Les forces à l'origine de cette exhumation sont liées aux mouvements de divergence des plaques lithosphériques de part et d'autre de la dorsale. Ces mêmes forces

provoquent ensuite un étirement et une fracturation du manteau exhumé. L'eau de mer pénètre au niveau de failles dans le manteau étiré. L'eau favorise la fusion partielle des péridotites et produit un magma peu abondant formant des lentilles de gabbros. L'hydratation des péridotites en serpentine facilite le détachement et l'exhumation (remontée des roches vers la surface) du manteau le long de la surface de glissement serpentinisée. Lorsque la portion de manteau exhumée ne peut plus s'étendre, une nouvelle faille de détachement se met en place un peu plus loin et permet à nouveau l'exhumation.



5 La mise en place de la lithosphère océanique au niveau d'une dorsale lente.