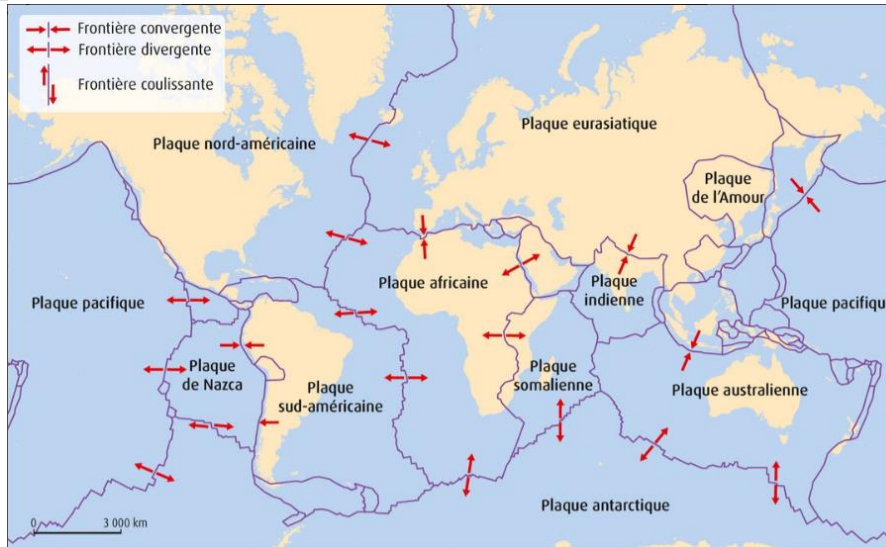


La dynamique de la Terre

.....

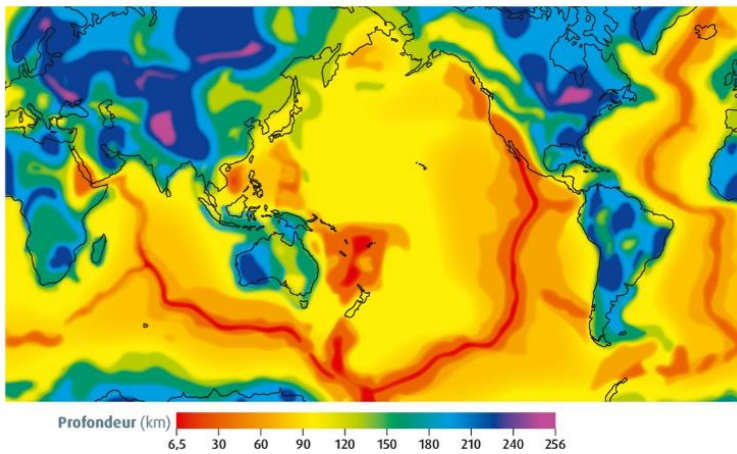
Contexte : Les endroits du monde où les plaques tectoniques s'éloignent : les zones de divergence.

Document 1 : Le modèle MORVEL des plaques lithosphériques.



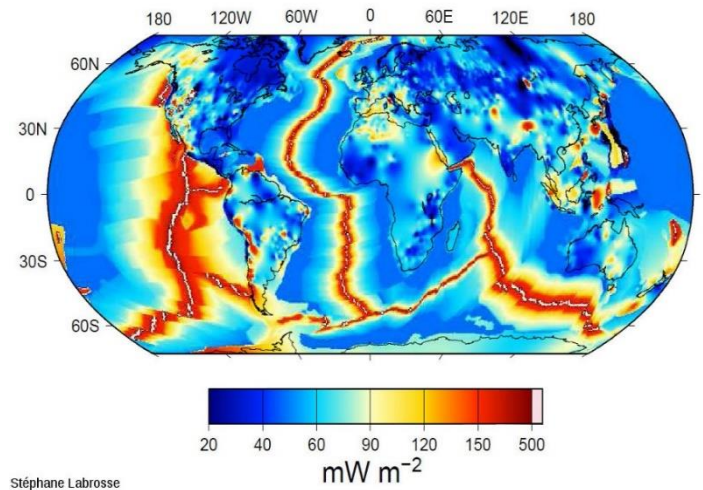
Document 2 : La profondeur de la limite Lithosphère /Asthénosphère.

Rappel : La **lithosphère** est une couche rigide d'épaisseur variable composée de la **croûte + de la partie rigide du manteau**. Elle repose sur l'**asthénosphère**, **partie ductile du manteau supérieur**.



Document 3 : Température du plancher océanique

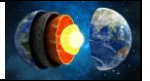
Le Flux géothermique représente le flux de chaleur donnée par la Terre. Le flux de chaleur moyen est de l'ordre de 87mW.m⁻², mais il est différent sur les continents (~ 65mW.m⁻²) et sur les océans (~ 100mW.m⁻²).



Question 1. A partir des documents précédents, identifiez les caractéristiques des zones de divergences des plaques tectoniques (localisation, caractéristiques).

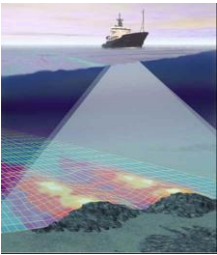
.....

Problème à résoudre : On cherche à comprendre ce qui se passe au niveau des zones où les plaques se séparent.



PARTIE 1 : Les dorsales, zones de formation de la croûte océanique

Document 1 : Les techniques de sondage multi-faisceaux.



Les sondeurs multi-faisceaux des bateaux océanographiques sont des systèmes acoustiques permettant d'obtenir des relevés topographiques du relief sous-marin : on parle de **bathymétrie**. Ils permettent également d'obtenir des images de réflectivité du fond, qui caractérisent la nature du fond.

Ces relevés bathymétriques ont permis de réaliser des cartes des fonds marins. Ces cartes peuvent être utilisés pour caractériser les zones de divergences des plaques.

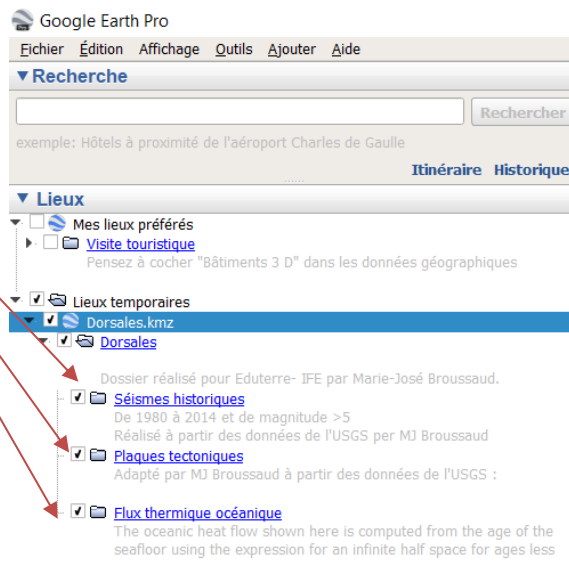
Les sondages révèlent que les zones de divergence sont caractérisées par la présence **de reliefs appelés dorsales**, constituant un ruban continu d'un océan à l'autre, long de près de 60 000 km.

Consigne : Réalisez un profil topographique des dorsales à l'aide de Google Earth.

Ouvrez le fichier **TP16_Dorsale.kmz** présent à l'emplacement habituel.

Observez la répartition des dorsales en navigant dans le logiciel. Visualisez les différentes données en cochant ou décochant les onglets correspondants.

Activez ou désactivez les onglets pour visualiser les informations

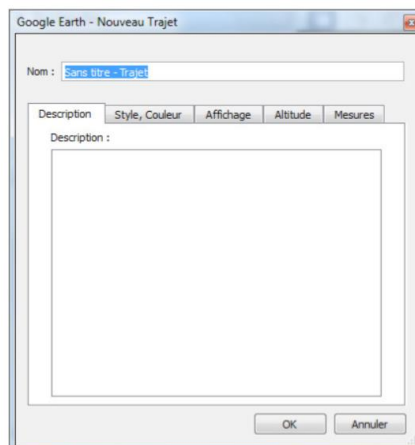


ETAPE 1 : Réalisez un profil topographique de la dorsale Atlantique

➤ Pour cela, cliquez sur l'icône « Trajet »  dans la barre d'outils Google Earth.

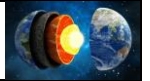


➤ La fenêtre ci-dessous apparaît alors :



➤ **Avant de cliquer sur quoi que ce soit**, vous remarquerez que le pointeur de la souris a pris la forme suivante : curseur-trajet (curseur pour pointer chaque point constituant le trajet). Dans la fenêtre « Nouveau trajet » (ci-dessus), donnez un nom au trajet. Pour que le profil topographique soit bien orienté, il est recommandé de placer les points d'Ouest en Est.





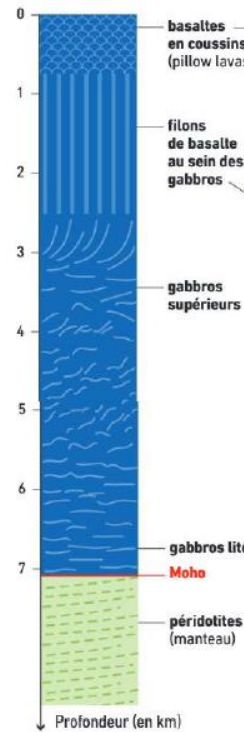
PARTIE 2 : La structure de la lithosphère océanique

Document 1 : Structure de la croûte océanique observée grâce aux ophiolites.

Les ophiolites* sont des morceaux de lithosphère océanique soulevés et que l'on trouve parfois intégrés à la structure d'une chaîne de montagnes (voir p. 226).

On découvre alors à l'air libre la structure de la croûte océanique, telle qu'elle a été observée *in situ* sur la faille Vema par exemple (voir p. 142).

Ces informations, ainsi que des données sismiques et des observations directes dans l'océan Pacifique, permettent de reconstituer la structure verticale de la croûte.



A Coupe schématique de la croûte océanique (océan Pacifique).



Basaltes en coussins (ophiolite du Chenaillet, France).



Filons de basalte (ophiolite de Chypre).



Gabbros lités (ophiolite d'Oman).

B Des lambeaux de croûte océanique observés dans différentes régions du monde.

Consigne : on cherche à comprendre comment peuvent se former les roches de la croûte océanique.

Nous allons réaliser une expérience consistant à modéliser la fusion puis la cristallisation du magma en utilisant de la vanilline (extrait de vanille).

○ **Matériel nécessaire :**

- Bec bunsen ou chauffage électrique
- Scalpel
- Boîtes de pétri
- Microscopes

- Pincen en bois
- Vanilline
- Lames de verre
- Lamelles

○ **Protocole :**

Préparation de la lame :

Déposer sur une lame très peu de vanilline à l'aide d'une pointe de scalpel. (Une dizaine de cristaux suffisent).



**Le chauffage :**

A l'aide d'une pince en bois, faites délicatement chauffer la lame.
En quelques secondes, les cristaux fondent. Retirez immédiatement la lame de la source de chaleur, puis recouvrez d'une lamelle. Exercez une pression sur la lamelle afin que la couche de vanilline liquide soit la plus fine possible. (on pourra utiliser un crayon pour ne pas laisser d'empreinte de doigts)

Quelques précautions : bien tenir la lame horizontalement et ne pas faire des gestes brusques ou ne pas souffler dessus, sans quoi les cristaux disparaissent.

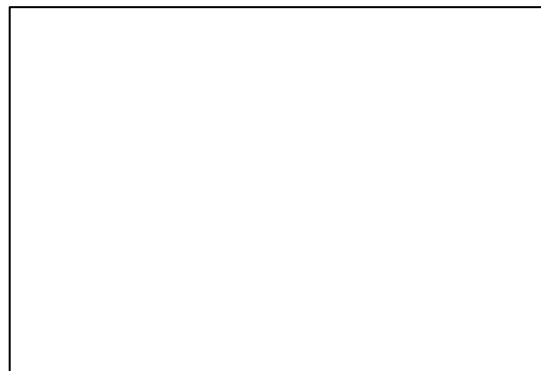
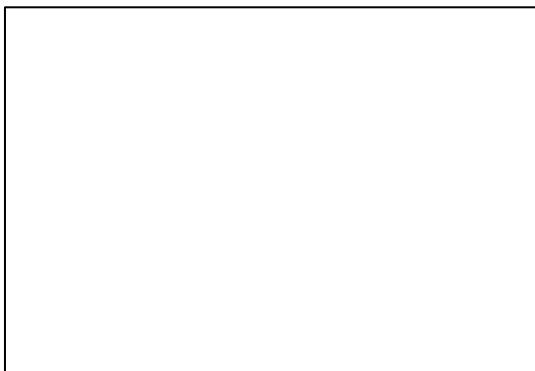
Vitesse de refroidissement :

Pour un refroidissement rapide, la lame sera immédiatement placée sur le glaçon de la boîte à pétri.



Pour un refroidissement lent, la lame sera placée à température ambiante. La cristallisation prendra 3 à 5 minutes pour apparaître.

Question : Comparez les deux échantillons de Vanilline observés au microscope en réalisant deux schémas. Comparez les deux échantillons aux roches de la lithosphère océanique.





Bilan : Dans les zones de divergence, on trouve des dorsales, dans lesquelles sont fabriqués la lithosphère océanique.

