

Activité 2 : Quelles données scientifiques ont permis la réhabilitation de la théorie de Wegener ?

Compétences	Objectif de connaissances
<ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'un logiciel de données géologiques Mettre en œuvre un protocole 	L'hypothèse d'une expansion océanique

Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, la connaissance des fonds océaniques fait des progrès spectaculaires grâce au développement de nouvelles techniques d'étude.

Constat 1 : Des découvertes topographiques

Les bateaux océanographiques disposent de sondeurs dérivés des sonars utilisés par les navires militaires pour détecter les sous-marins ennemis. Un sonar émet en continu vers le bas un faisceau d'ultrasons qui, après réflexion sur un obstacle, est recueilli par des appareils enregistrant les échos.

Dans les années 1960, les études océanographiques effectuées par Tharp, Henzen et Ewing révèlent une topographie des fonds océaniques remarquable.

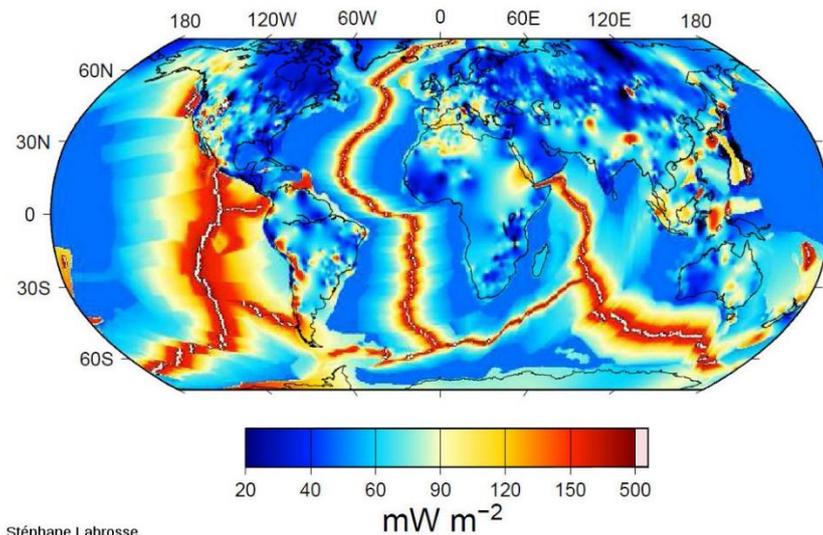
Utiliser le logiciel Tectoglob pour faire une coupe entre l'Amérique du Sud et l'Afrique du Sud.

Exagérer les reliefs par 50.

Légender les structures observées.

APPELER LE PROFESSEUR POUR VÉRIFICATION

Constat 2 : Des découvertes sur la répartition du flux géothermique à la surface de la Terre - @ENS-Lyon



La Terre libère à sa surface de l'énergie d'origine interne par transfert thermique, dont les $\frac{3}{4}$ au fond des océans. La quantité d'énergie libérée par unité de temps et par unité de surface est appelée le flux thermique. Il s'exprime en $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$. Dans les océans, le flux thermique moyen est d'environ $67 \text{ mW}\cdot\text{m}^{-2}$.

Stéphane Labrosse

Mettre en relation les données topographiques et celles du flux géothermique.

Constat 3 : Des découvertes sur les mouvements de matière

Matériel : 25 mL d'huile colorée, 75 mL d'huile non colorée, une bougie chauffe-plat, un support et une pince, allumette, une spatule à gouttière.

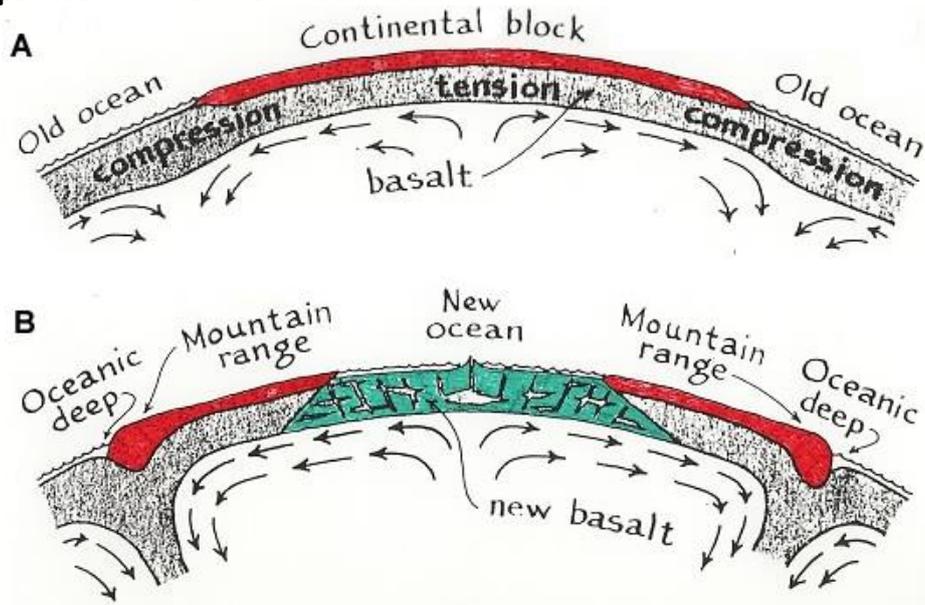
Indices de protocole :

- Verser **délicatement** l'huile non colorée grâce à la gouttière de la spatule collée au bord sur l'huile colorée
- Faire chauffer **au point central** du bécher

Mettre en œuvre un modèle analogique pour mettre en évidence le mouvement de convection de la matière.

Décrire et expliquer le principe de convection.

Constat 4 : L'hypothèse de Holmes - @Univ.Laval



(A) Holmes propose que l'existence de courants de convection dans le manteau, sous un grand bloc continental, crée dans la croûte continentale des forces de tension. Ces forces de tension vont contribuer à fracturer la croûte continentale, avec, dans les fractures ouvertes, des venues de magma provenant du manteau.

(B) La cristallisation de ce magma va créer de la croûte océanique composée de basalte. Toujours sous l'influence de la convection, la nouvelle croûte océanique va elle aussi se fracturer et être infiltrée par le magma. Il va donc se former ainsi continuellement de la nouvelle croûte océanique, un processus qui fera en sorte que les masses continentales vont s'éloigner l'une de l'autre, comme repoussées par cette formation de nouvelle croûte océanique.

Constat 5 : L'hypothèse de Hess - @ENS-Lyon

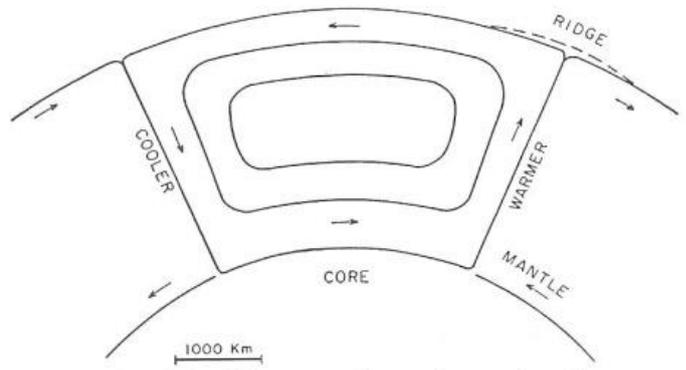
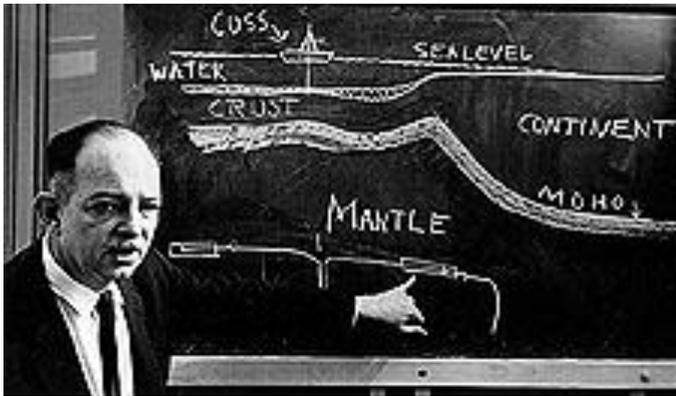


Figure 8. Possible geometry of a mantle convection cell

Hess attribue donc la mobilité des fonds marins à des mouvements de convection affectant le manteau et considère que les dorsales sont la manifestation en surface des branches ascendantes de cellules de convection et que les fosses océaniques sont les témoins des branches descendantes. Les continents seraient entraînés passivement à la surface de ces cellules de convection.

A partir des données scientifiques de l'activité, proposer des arguments en faveur de la théorie de Hess et expliquer en quoi ils réactualisent la théorie de Wegener.