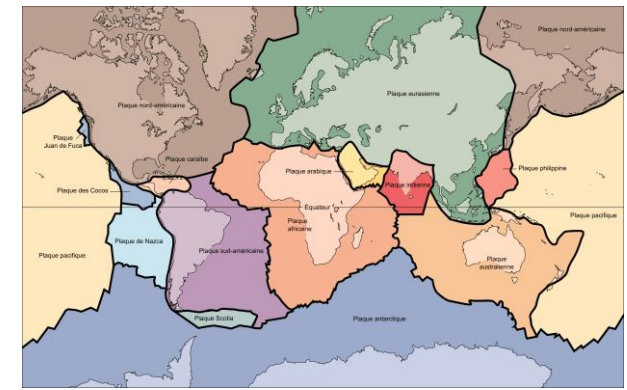




THEME 1B - La dynamique de la Terre

TP4- Les mouvements des plaques lithosphériques

La Terre est une planète active qui se caractérise par des mouvements des **plaques lithosphériques**. Ces dernières sont composées de la **croûte** et du **manteau lithosphérique**. Les plaques sont solides et cassantes et se déplacent sur le manteau asthénosphérique ductile (LVZ). Les mouvements des plaques peuvent être identifiés de différentes manières avec un degré de précision variable.



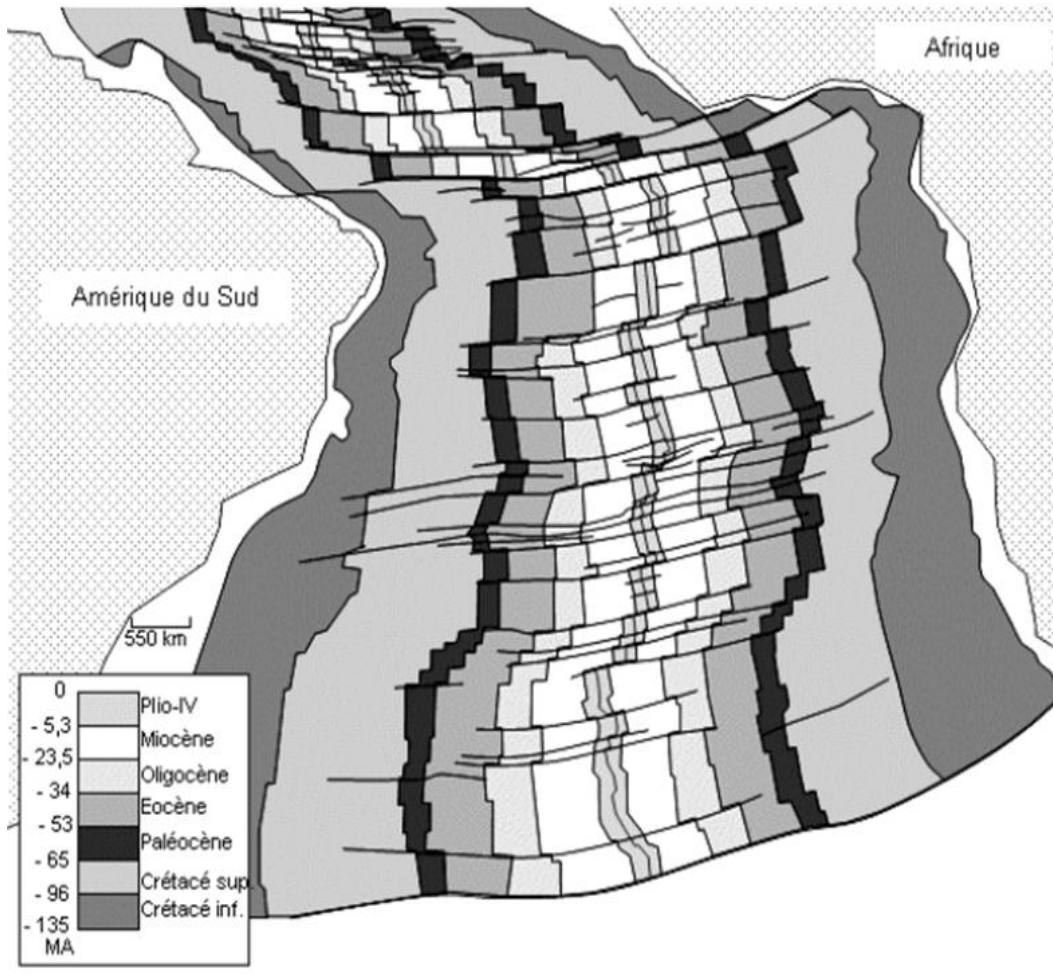
Problème posé : Comment identifier les différentes plaques et leurs mouvements ?

Matériel et données : - Documents 1 à 4 et Manuel BELIN p124 à 127
 - PC et animations [plaques-tectoniques](#), [accrétion-océanique](#) et [point-chaud](#)
 - Logiciel [Tectoglob3D](#)

Aides :
 - Fiche technique Excel/Calc GPS, Fiche technique Tectoglob3D
 - Carte à compléter

Propositions d'activités	Capacités / Critères de réussite
<p>➤ ACTIVITE 1 : L'identification des plaques lithosphériques et leurs mouvements relatifs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visualisez l'animation plaques-tectoniques.swf pour identifier les plaques à la surface du globe. - Déterminez les différents mouvements en présence et leur ampleur. - Complétez la carte fournie à partir des données recensées. <p style="text-align: center;">📞 Appelez le professeur pour vérification</p> <p>➤ ACTIVITE 2 : Les zones de divergence (dorsale)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisez les documents 1 et 2 pour déterminez la vitesse du mouvement d'expansion de part et d'autre de la dorsale Atlantique. <i>S'aider de l'animation accrétion-océanique.</i> - Utilisez le logiciel Tectoglob3D pour confirmer les valeurs obtenues. <p style="text-align: center;">📞 Appelez le professeur pour vérification</p> <p>➤ ACTIVITE 3 : Les zones de convergence (subduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisez le document 3 pour caractériser le mouvement de la plaque Pacifique à partir des volcans de points chauds puis comparer les vitesses précédentes. <i>S'aider de l'animation point-chaud.</i> - Utilisez le document 4 et logiciel CALC/EXCEL pour identifier les vitesses des stations CHAN, MAG0 et KOKV par leurs coordonnées GPS. - Reportez les vecteurs « vitesse » sur la carte fournie précédemment. <p>➤ En fin de séance, rangez le matériel et nettoyez la paillasse.</p>	<p style="text-align: center;">Extraire des informations (Animation)</p> <p style="text-align: center;"><i>Identifier les plaques, identifier les mouvements relatifs (convergence, divergence)</i></p> <p style="text-align: center;">Extraire des informations (Documents 1 et 2)</p> <p style="text-align: center;">Utiliser un logiciel (Tectoglob3D)</p> <p style="text-align: center;"><i>Identifier une vitesse d'expansion (de part et d'autre de la dorsale), comparer les valeurs obtenues (doc 1 et 2) et celles identifiées sur Tectoglob3D.</i></p> <p style="text-align: center;">Extraire des informations (Document 3)</p> <p style="text-align: center;"><i>Renseigner correctement les données, Utiliser la couleur, Penser à organiser les éléments pour les comparer (face à face)</i></p> <p style="text-align: center;">Utiliser un tableur (Excel/Calc)</p> <p style="text-align: center;"><i>Réaliser un graphique montrant le déplacement en latitude ou en longitude en fonction du temps. Identifier le coefficient directeur (pente, donnée en mètre). Déterminer la direction et la vitesse globale de la zone (méthode graphique ou Pythagore)</i></p> <p style="text-align: center;">Gérer et organiser le poste de travail</p>

Document 1 : Coupe géologique des sédiments reposant sur le plancher océanique



Les **sédiments** se déposent au fond des océans et forment des couches superposées, du plus ancien (en profondeur) au plus récent (en surface).

On peut déterminer quel sédiment repose sur le plancher océanique en faisant des **forages**.

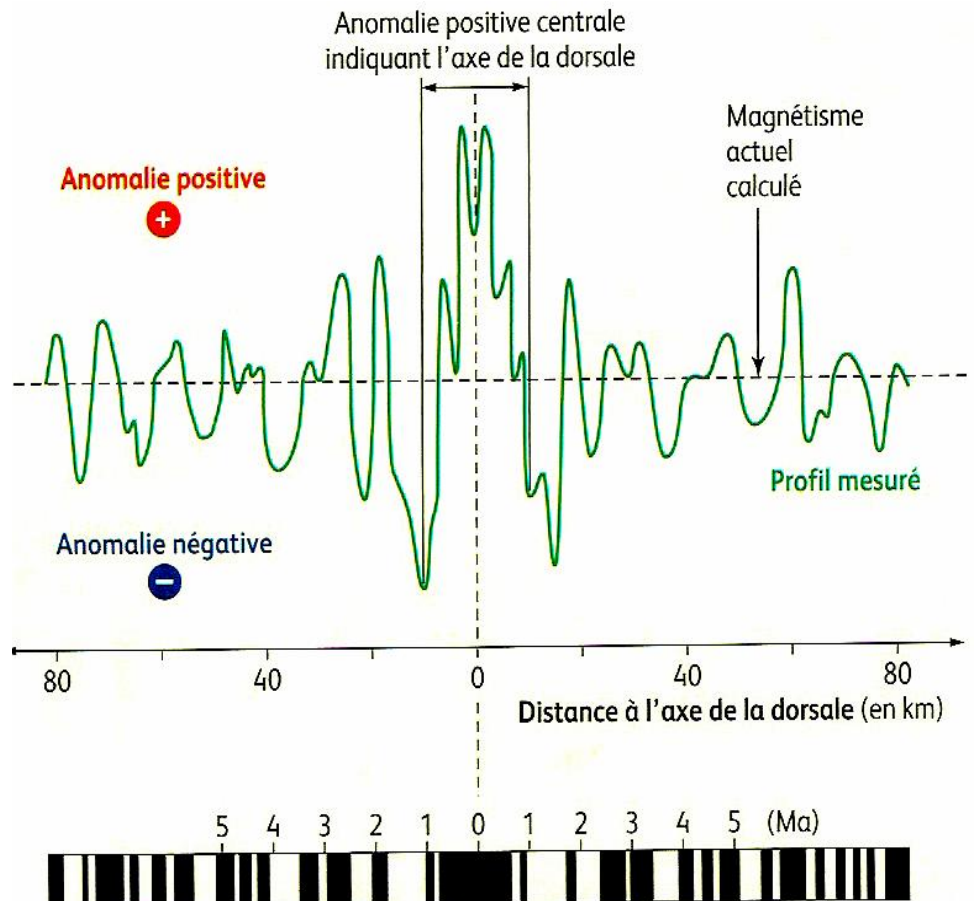
La carte ci-contre montre quel sédiment repose sur le plancher océanique. On observe que les sédiments sont répartis de façon **symétrique**, les plus **récents étant proches de la dorsale**. On en déduit que la **dorsale** produit le plancher océanique.

Document 2 : Données paléomagnétiques de l'Atlantique

Les basaltes sont les roches du plancher océanique. Elles se forment par **refroidissement d'un magma**. Or le magma basaltique contient des **minéraux ferromagnétiques (magnétite)**. Ces derniers **enregistrent les caractéristiques du champ terrestre** de l'époque de leur formation.

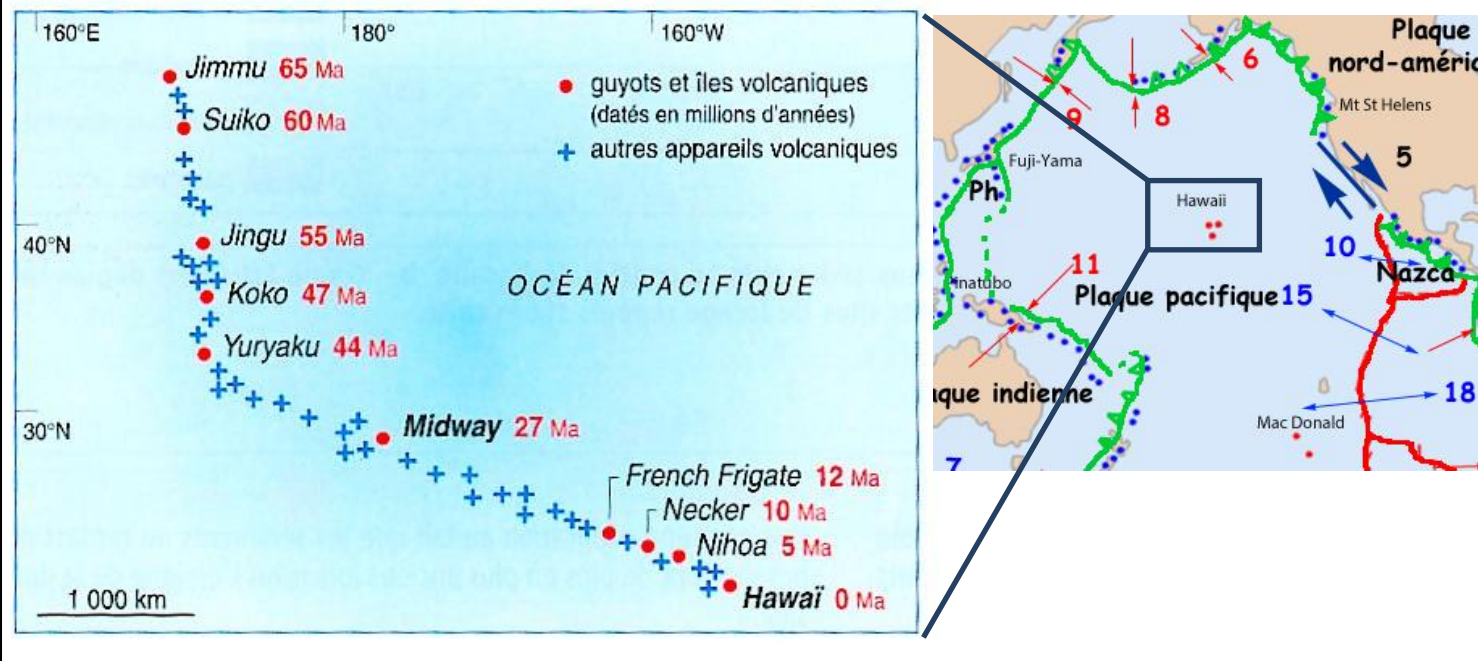
Le champ magnétique des basaltes peut présenter des **sens inversés**. Les périodes caractérisées par un champ magnétique orienté dans le même sens qu'actuellement sont dites « **normales** » (en noir) alors que les périodes dites « **inverses** » (en blanc).

La répartition de ces anomalies magnétique est symétrique de part et d'autre de la dorsale ce qui permet de dire que le plancher océanique se forme à la dorsale.



Document 3 : Le mouvement de la plaque Pacifique identifié par les volcans de point chaud

Les volcans de point chaud proviennent d'un magma très profond (plus de 600 km de profondeur). A chaque remontée de magma, les volcans poisonnent la plaque lithosphérique en train de se déplacer. En connaissant l'âge des différents volcans, on peut retrouver la vitesse de déplacement de la plaque.



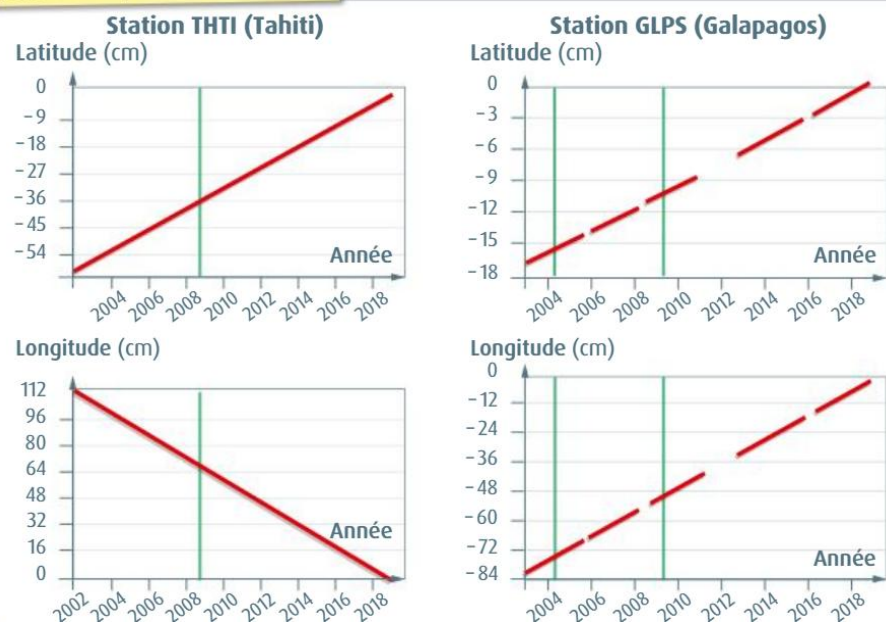
Document 4 : Les apports des données GPS

Le GPS (Global Positioning System) est un système de géolocalisation (géodésie spatiale). À l'origine, le GPS était un projet de recherche de l'armée américaine. Il a été lancé dans les années 1960 et c'est à partir de 1978 que les premiers satellites GPS sont envoyés dans l'espace. Le GPS comprend au moins 30 satellites orbitant à 20 000 km d'altitude et émettant en permanence. A chaque instant, **au moins 4 satellites** émettent un signal captés par des récepteurs. Le récepteur pourra alors déterminer sa **latitude**, sa **longitude** et son **altitude** précisément à un moment donné. Les données GPS permettent donc d'obtenir le déplacement d'un point donné au cours du temps et donc sa **vitesse**.



Source : <https://sideshow.jpl.nasa.gov/post/series.html>

Mesure du déplacement des stations



Le vecteur déplacement absolu d'une station

