

THEME 1 PLANETE TERRE, ENVIRONNEMENT ET ACTIONS HUMAINES	Partie A Dynamique interne de la Terre: Planète Terre, planète vivante	CHAPITRE 1	ENQUETE SUR LA MOBILITE DES PLAQUES
---	---	------------	-------------------------------------

COMMENT LES PLAQUES SE SONT-ELLES FORMÉES ET MISES EN MOUVEMENT EN SURFACE ET PROFONDEUR ?





selon vous : notion de plaque, continent, océan ... hypothèses

ACTIVITE 1 : DÉBAT ARGUMENTÉ HISTORIQUE AUTOUR DU MOUVEMENT DES CONTINENTS PUIS DES PLAQUES AU XXÈ S DE 1910 À 1968



CHOISISSEZ UN RÔLE DE SCIENTIFIQUE FIXISTE OU MOBILISTE DE CETTE ÉPOQUE ET PRÉPARER DES EXPOSÉS ORAUX DE DIALOGUE EN GROUPE AVEC VOTRE TEXTE, QUE VOUS FEREZ DEVANT VOS CAMARADES QUI NOTERONT QUI PENSE QUOI AVEC SES ARGUMENTS DANS UN TABLEAU.

SUPPORTS : PC & INTERNET

AIDE : cherchez des données fiables sur votre personnage, ce qu'il pense, pourquoi, à qui ou quoi il s'oppose et écrivez dans votre cahier ce qui selon vous fait qu'une page consultée est fiable en notant vos sources d'informations.
- que signifie mobiliste ? fixiste ici ?

C 21	argumenter à l'oral	
C 7	savoir consulter des données	
C23	esprit critique : fiabilité d'une source	
C12	savoir organiser un travail de groupe	

ACTIVITÉ 2 : DES MOUVEMENTS HORIZONTAUX DE SURFACE

C 2	saisir, extraire des informations utiles	
C 7	savoir relier des données	

« Les lois physiques ne permettent pas le déplacement des continents » H. Jeffreys (1923)

Alfred Wegener, explorateur et géophysicien allemand (1880-1930) est le premier à émettre l'hypothèse en 1915 que les continents autrefois réunis en une seule masse continentale nommée Pangée se sont dispersés pour atteindre leur position actuelle au nombre de 6. Cette théorie très controversée est écartée en 1930 car aucun mécanisme satisfaisant ne peut expliquer le déplacement des continents.

VOUS ÊTES UN GÉOLOGUE DE L'ÉQUIPE DE WEGENER ET VOUS ÊTES CHARGÉS DE PRÉSENTER LES ARGUMENTS EN FAVEUR DE SA THÉORIE DE LA DÉRIVE DES CONTINENTS.

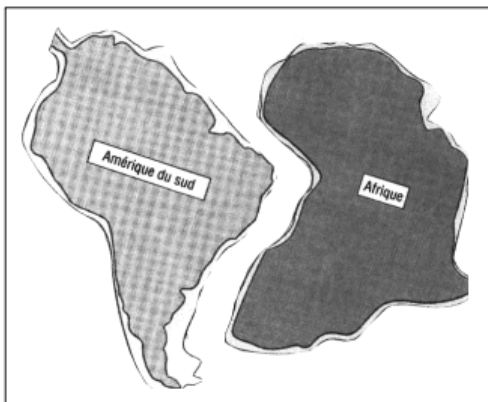
DOCUMENT 2 : CARTE DE RÉPARTITION DE DIFFÉRENTS FOSSILES ET DES STRUCTURES GÉOLOGIQUES

VOUS PRODUIREZ, SOUS LA FORME ADAPTÉE DE VOTRE CHOIX, UN DOCUMENT DE SYNTHÈSE DE VOS ARGUMENTS À L'AIDE DES DOCUMENTS 1 À 3.

AIDE

- expliquer comment les géologues de l'époque de Wegener expliquent la formation d'un océan entre 2 masses continentales
- expliquer comment Wegener réfute cette hypothèse
- dégager les arguments de l'hypothèse d'un déplacement horizontal de surface des continents

DOCUMENT 1 : MAQUETTE DES 2 CONTINENTS DÉCOUPÉS AU NIVEAU DU PLATEAU CONTINENTAL

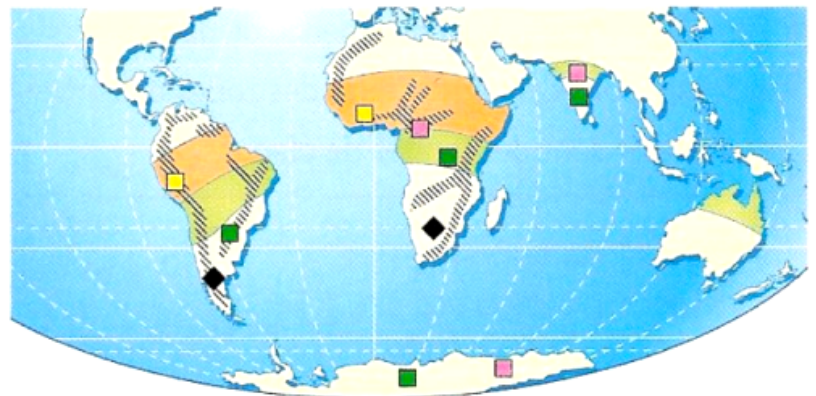


Doc 1 : Maquette des 2 continents découpés au niveau du plateau continental
D'après Degraeve, SVT 4^e (2007)



- Roches qui ont plus de 2 milliards d'années
- Direction des principales structures géologiques
- Dans les roches, à l'affleurement, on trouve les mêmes fossiles en Amérique du Sud et en Afrique : les animaux *Mesosaurus* et *Cynognathus*, une fougère (*Glossopteris*).
-

Hachette SVT, 4^{ème}, 2007



Zones climatiques il y a 200 millions d'années

- climat désertique
- climat polaire avec glaciers
- traces de chaînes de montagnes anciennes - 200 Ma

DOCUMENT 3 : CARTE DES ZONES CLIMATIQUES IL Y A 200 MA

Doc 3 : Carte des zones climatiques il y a 200 Ma

DOCUMENT 4 : QUELQUES FOSSILES



Encyclopédie Enzarta - Dorling Kindersley

Cynognathus: fossile agé de 240 millions d'années. C'est un reptile prédateur terrestre mesurant 1 mètre de long.



Wikipédia

Mesosaurus: fossile agé de 260 millions d'années. C'est un petit reptile d'un mètre de long vivant dans les lac d'eau douce.



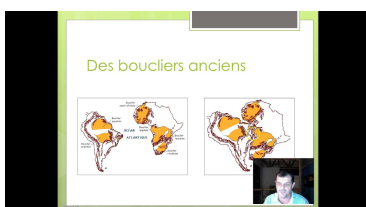
Paléodico

Lytrosaurus: fossile agé de 240 millions d'années. C'est un reptile herbivore terrestre pouvant mesurer 2 mètres de long.



Dkimages

Glossopteris: fossile agé de 240 millions d'années. C'est une plante terrestre dont les feuilles mesuraient 30 cm de long.



ACTIVITÉ 3 : DES MOUVEMENTS HORIZONTAUX DE SURFACE : EXERCICE : L'EXEMPLE DE LA CHAÎNE VOLCANIQUE HAWAÏ-EMPEREUR : DU VOLCANISME INTRAPLAQUE : VITESSE DE DÉPLACEMENT DE LA PLAQUE PACIFIQUE

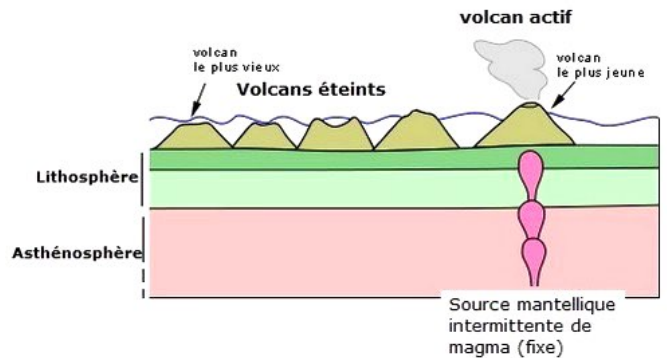
C 12	savoir utiliser l'outil mathématique : calculer	
C 2	extraire et des données utiles	
C 7	savoir relier des données	

Remarques :

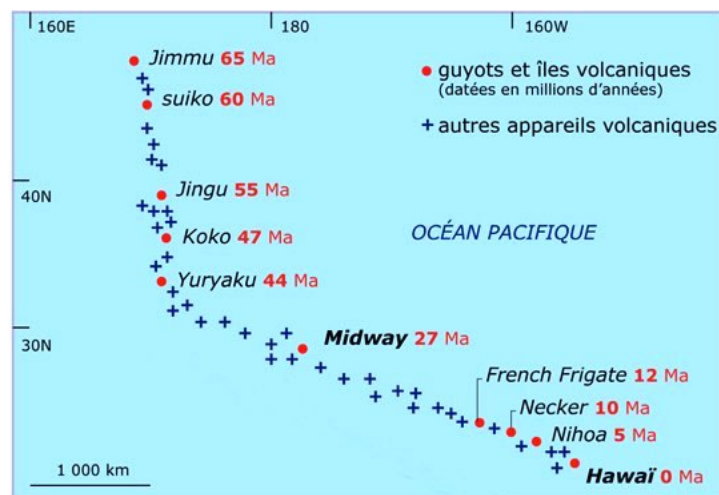
- **Ma = million d'années**

Les datations des édifices volcaniques sont obtenus par datation des roches qu'ils contiennent par différentes méthodes

- Hawaii contient le volcan le plus actif du monde au coeur du Pacifique, Le Mauna Loa, de 10 km de haut, très plat, très étalé. Cette île fait partie d'un archipel de 8 îles et son volcan a des coulées très fluides, pauvres en gaz et est peu dangereux
- **Un point chaud est une origine profonde de magma, considéré quasiment fixe.** Hawaii est actuellement à la verticale d'un point chaud
- **intermittente : qui n'est pas continue, entrecoupé d'arrêts**



1/ que constatez-vous quant à l'âge du volcanisme en s'éloignant d'Hawaï ?
 2/ Indiquez par 2 flèches les mouvements de la plaque avant 40 Ma et depuis 40 Ma. Que constatez-vous ?
 3/ calculez la vitesse de déplacement moyenne de la plaque depuis 27 Ma en cm/an



ACTIVITÉ 4 : MOUVEMENTS DE SURFACE ET PROFONDS & LEUR ORIGINE : POURQUOI CES MOUVEMENTS DES PLAQUES ? QUELLE(S) CAUSE(S) SONT EN JEU ?

C 12	savoir utiliser l'outil mathématique : calculer	
C 2	extraire et des données utiles	
C 7	savoir relier des données	
C 5	mettre en oeuvre un protocole	
C 9	concevoir et réaliser un modèle	
C11	bien utiliser un logiciel	

MONTREZ QU'IL EXISTE DES MOUVEMENTS PROFONDS À L'ORIGINE DE MOUVEMENTS SOUS LES PLAQUES ET COMMENT ILS LES METTENT EN MOUVEMENT

- relier en fin d'activité les documents 4, 5 et 6 en complétant la carte du document 3

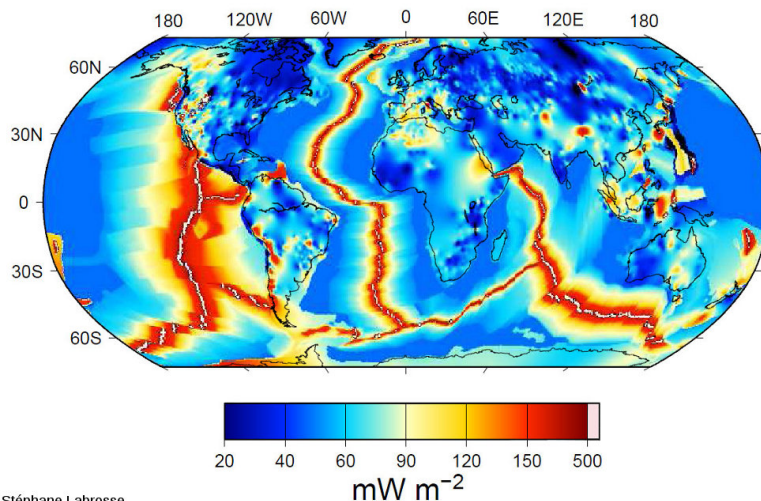
A DISPOSITION

<u>DOCUMENT 1</u>	CARTE DES CHALEURS ÉVACUÉES SUR LE GLOBE, EMPLACEMENT DES VOLCANS ET SÉISMES DANS LE MONDE
<u>DOCUMENT 2</u>	<ul style="list-style-type: none"> LES LIMITES DE PLAQUES : COUPES DANS UNE ZONE DE SUBDUCTION ET DE DORSALE (= RELIEF SOUS-MARIN AU MILIEU DES OCEANS ATLANTIQUES ET PACIFIQUES PAR EXEMPLE) ET REALISATION D'UNE COUPE SUR SISMOLOG
<u>DOCUMENT 3</u>	MOUVEMENTS DES PLAQUES : DOCUMENT ET SISMOLOG
<u>DOCUMENT 4</u>	VARIATION DE TEMPÉRATURE EN PROFONDEUR SOUS UN CONTINENT
<u>DOCUMENT 5</u>	ORIGINE DE LA CHALEUR INTERNE DE LA TERRE
<u>DOCUMENT 6</u>	MODELISATION DES MOUVEMENTS DANS LE MANTEAU

DOCUMENT 1

carte des chaleurs évacuées sur le globe

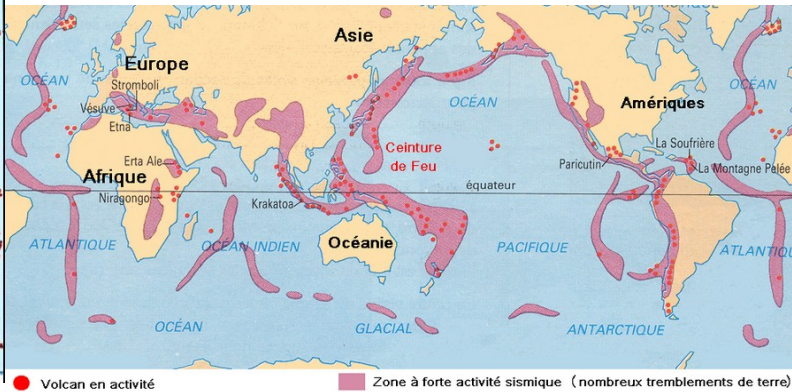
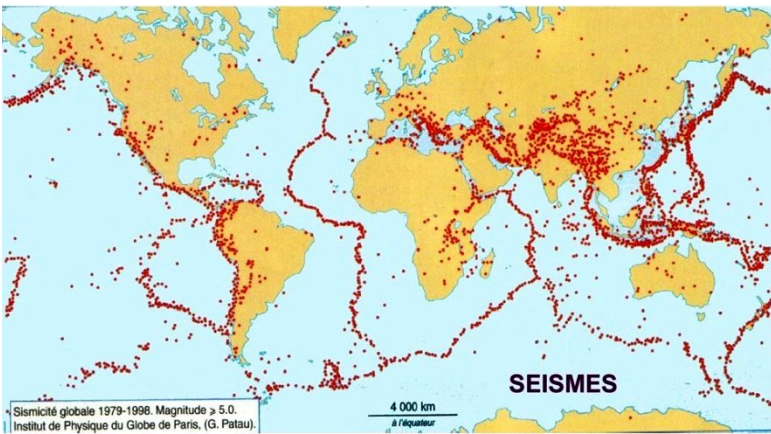
Source : Planet Terre



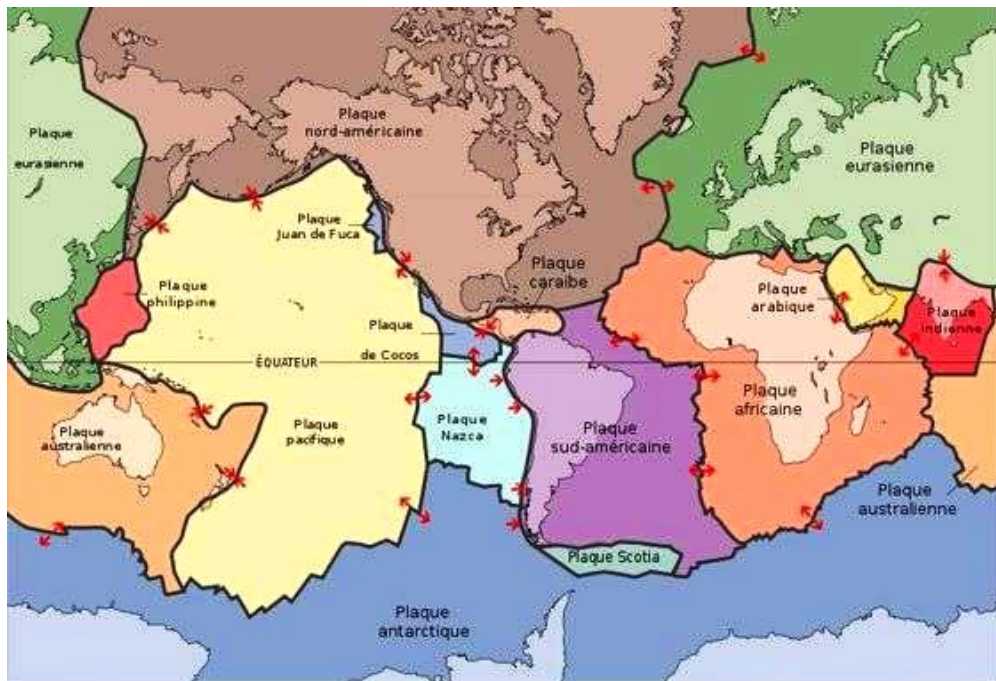
Stéphane Labrosse

carte des séismes sur Terre

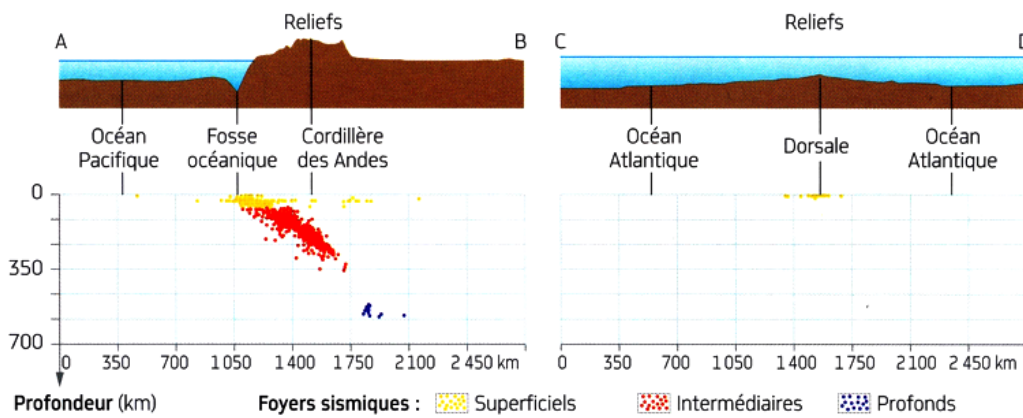
Sources : <http://profsvt71.e-monsite.com/pages/cycle-4-5-4-3/la-terre-environnement-action-humaine/4-la-structure-de-la-terre.html> et prof virtuel



carte des plaques tectoniques du globe



DOCUMENT 2 : COUPES AB ET CD DANS UNE ZONE DE SUBDUCTION ET DE DORSALE (RELIEF DE MILIEU D'OcéAN)



Principales procédures de Sismolog La barre d'outils

1 2 3 4 5

6 7 8 9 10 11 12

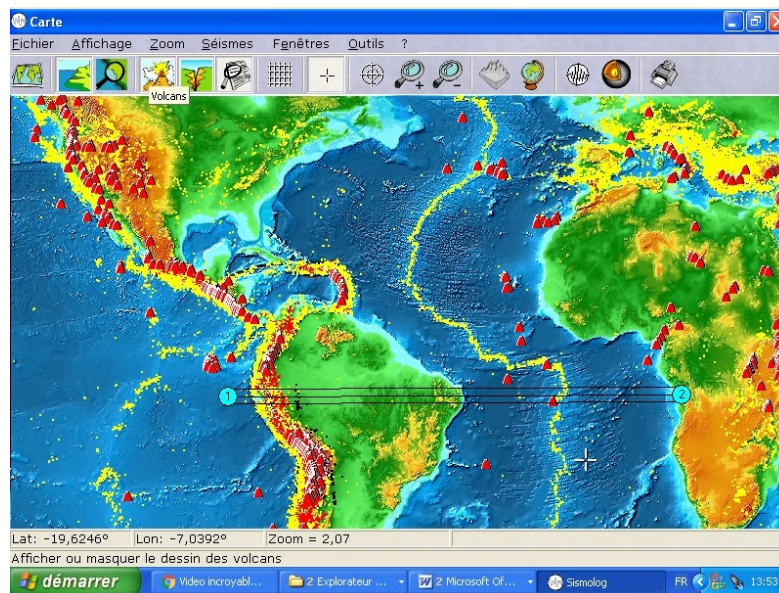
- 1 Fichier
- 2 Accès aux commandes afficher : les villes, les contours de plaques... et les informations sur les volcans (**passer** sur le volcan avec la souris)
- 3 Zoom
- 4 Sélection des magnitudes, des profondeurs...
- 5 Accès à l'outil coupe (définition et tracé)
- 6 Retour à la carte globale
- 7 Afficher les volcans
- 8 Afficher les séismes
- 9 Dessiner la grille (longitudes et latitudes)
- 10 Se positionner sur la carte
- 11 Zoom
- 12 Modèle 3D, actif après 3 zooms successifs.

The toolbar contains icons for: File, Display, Zoom, Earthquake, Windows, Tools, and Help. Callout boxes describe the following functions:

- Permet le retour à la carte du monde
- affiche ou supprime la précision du relief
- Affiche ou efface les foyers des séismes
- Affiche ou efface le quadrillage longitude / latitude
- Permet de centrer la zone où le curseur est placé
- Donne une vue du globe en 3 D
- Permet d'accéder à la coupe du globe
- Donne ou supprime le relief en couleur
- Affiche ou efface les volcans
- Affiche ou efface les informations sur les volcans
- Affiche le curseur pour sélectionner une zone
- Donne une vue de la carte en 3 D
- Permet de visualiser les sismogrammes

UTILISATION DU LOGICIEL SISMOLOG

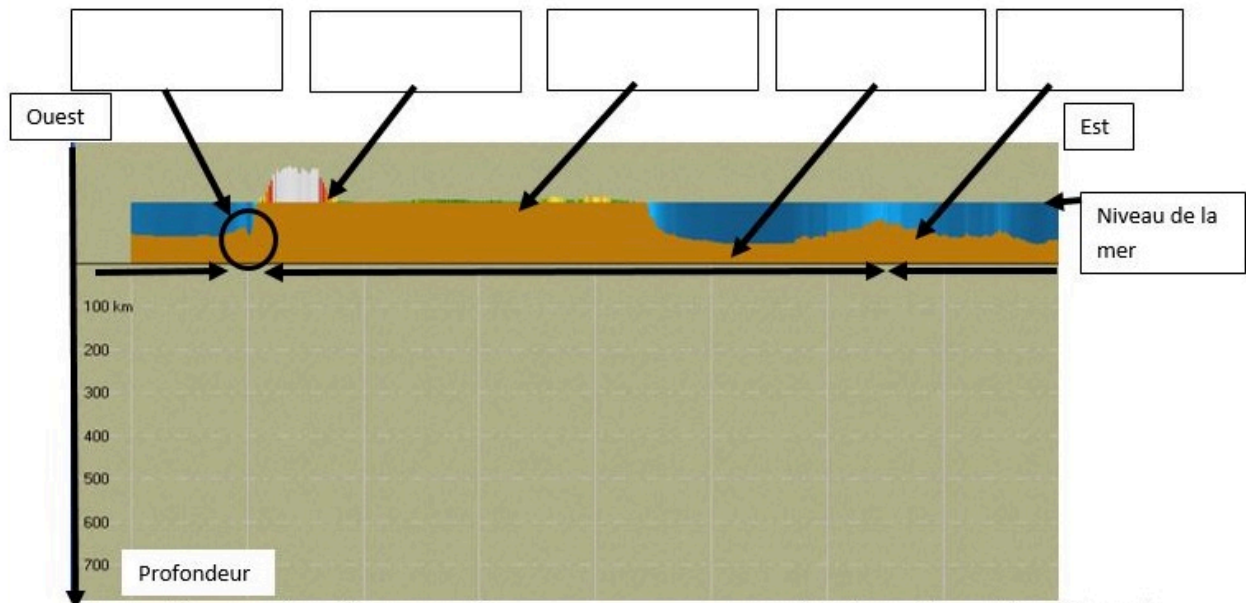
Sur le logiciel Sismolog (payant) ou sur le logiciel Tectoglob (téléchargeable gratuitement), on peut faire des coupes de la surface de la Terre tout en faisant apparaître les séismes et les vocans. On peut ainsi observer les reliefs associés aux limites de plaques. Utilisons Sismolog sur les Pc du laboratoire.



- RÉALISEZ LA COUPE DU CONTINENT SUD-AMÉRICAIN PROPOSÉE CI-DESSOUS SUR L'ÉCRAN ET LA MONTRER À VOTRE PROFESSEUR

- COMPLÉTEZ LE DOCUMENT CI-DESSOUS

PLAQUE SUD-ATLANTIQUE :

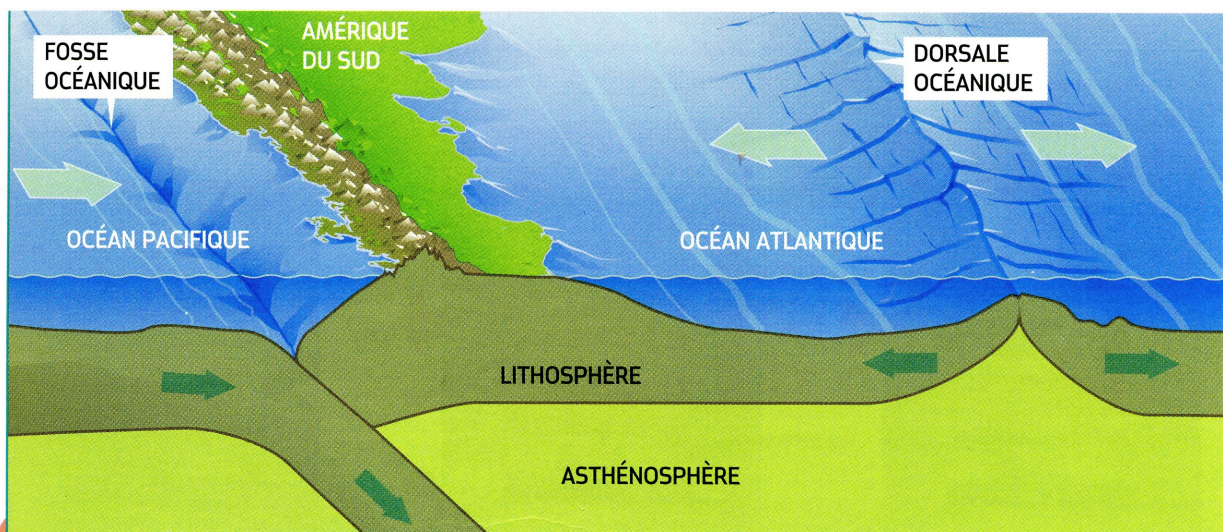


Dans cette zone, les séismes sonten profondeur : il semblerait que la plaque Nazca située à l'ouest du continent Sud-Américainsous la plaque Sud-Américaine.

DOCUMENT 3 : CARTE ET 2È UTILISATION DU LOGICIEL SISMOLOG

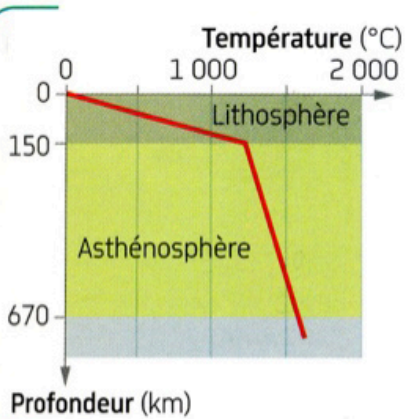
Le GPS (Global Positioning System) est un système qui étudie depuis l'espace la taille et forme de la Terre et permet de positionner un grand nombre de sites mondiaux en 3D (3 dimensions : latitude, longitude, altitude) ainsi que la mesure du temps. Opérationnel depuis 1994, il assure une couverture complète du globe 24 h/24 avec 31 satellites.

FAITES APPARAÎTRE LES BALISES GPS SUR LA CARTE MONDIALE. IMPRIMEZ-LA.



4 Le mouvement des plaques à l'origine du contexte géodynamique*. Au niveau d'une fosse océanique, deux plaques se rapprochent : la plaque océanique s'enfonce sous l'autre plaque, c'est une zone de subduction. Au niveau d'une dorsale, deux plaques s'éloignent l'une de l'autre.

DOCUMENTS 4 & 5



Évolution de la température de la Terre en fonction de la profondeur, sous un continent.

Une origine de la chaleur interne de la Terre.

L'intérieur de la Terre est fait de roches, contenant des éléments **radioactifs*** tels que l'uranium. Ces éléments ont la capacité de se transformer au cours du temps en d'autres éléments. Ces transformations libèrent de l'énergie, sous forme de chaleur, qui chauffe les roches.

- CONCEVEZ VOTRE PROTOCOLE D'UN MODÈLE (MOT À DÉFINIR ENSEMBLE) POUVANT MONTRER DES MOUVEMENTS DANS LE MANTEAU : MATÉRIEL CHOISI, POURQUOI FAIRE ? ETC

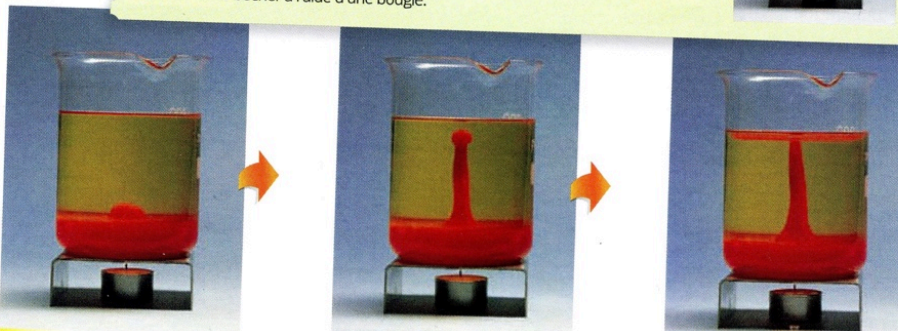
DOCUMENT 6

EXPÉRIENCE

Une modélisation peut être réalisée pour comprendre l'origine des mouvements de la surface terrestre.

Protocole

- Prendre un morceau de craie de couleur rouge de 2 cm de long.
- Broyer la craie jusqu'à obtenir une poudre fine.
- Ajouter 20 mL d'huile à la poudre dans un bécher de 100 mL.
- Ajouter délicatement 80 mL d'eau en la faisant glisser le long de la paroi du bécher.
- Chauffer le bécher à l'aide d'une bougie.



RÉALISEZ LE PROTOCOLE DU DOCUMENT 6, FILMEZ-LE AVEC VOTRE SMARTPHONE ET REPORTEZ DANS UN TABLEAU CE QUE REMPLACE CHAQUE ÉLÉMENT DE MATÉRIEL DANS LE RÉEL