

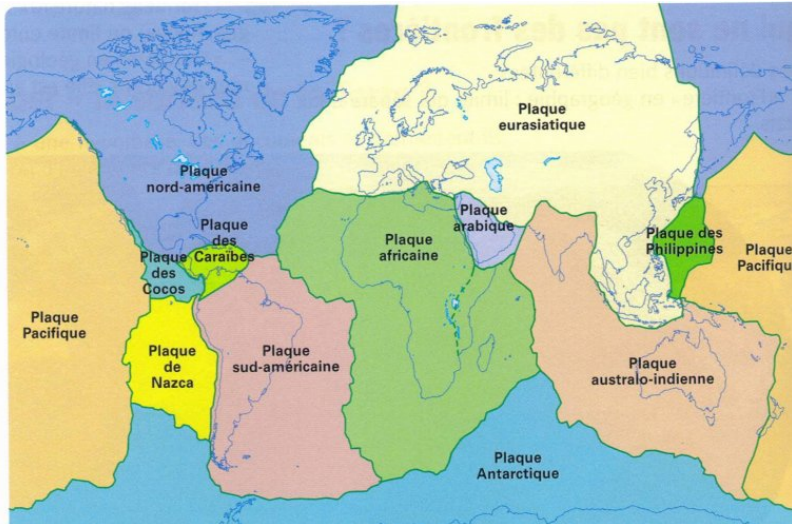
La caractérisation de la mobilité horizontale au niveau des limites de plaques.

La lithosphère est découpée en plaques qui se déplacent les une par rapport aux autres.

Exploitez les documents pour:

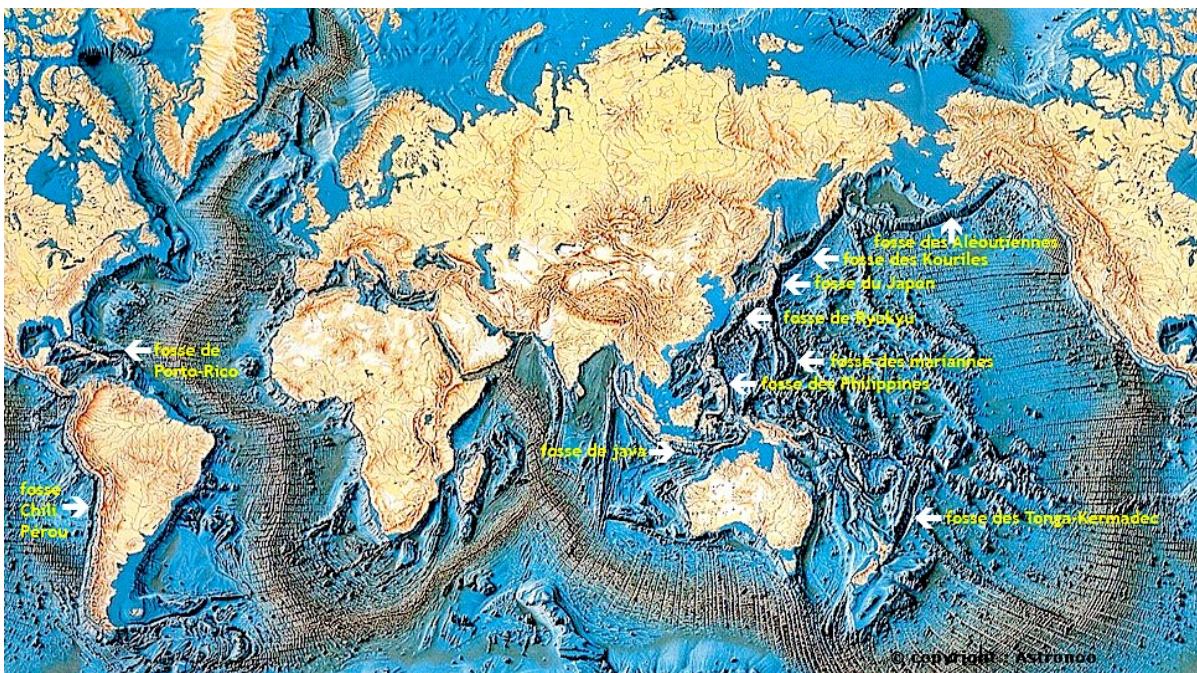
- caractériser les limites de plaques
- proposer des hypothèses pour expliquer les caractéristiques des limites de plaques
- définir les notions de plaques et de limites (frontières) de plaques
- caractériser les différents types de mouvements des plaques

Carte des plaques lithosphériques:



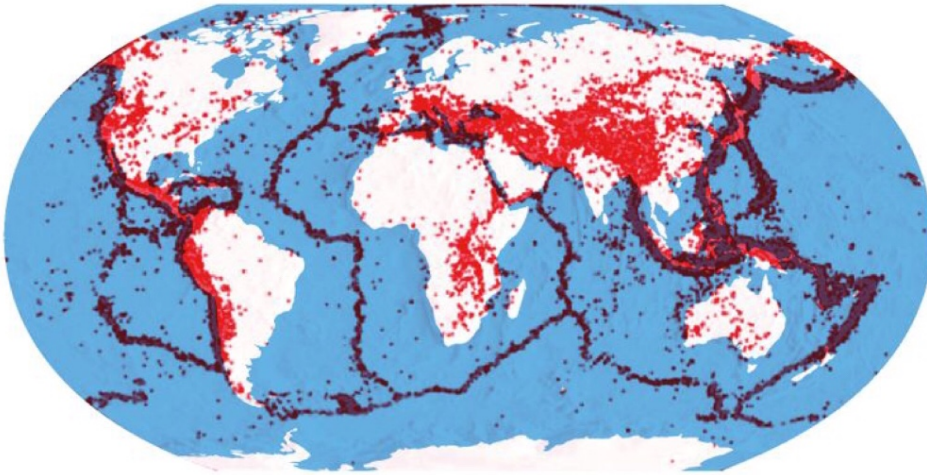
Topographie des fonds océaniques:

Harry Hess est un géologue Américain. Au commande d'un sous marin durant la seconde guerre mondiale, il procède au relevé bathymétrique du pacifique sud. Il met ainsi en évidence l'existence d'une chaîne volcanique sous marine continue: les dorsales constituant un relief positif (plus élevé que la moyenne océanique), et l'existence de fosses océaniques profondes, bordant certains continents, constituant des reliefs négatifs (plus profonds que la moyenne océanique).



Localisation des épicesntres de séismes de magnitude supérieure ou égale à 3,5:

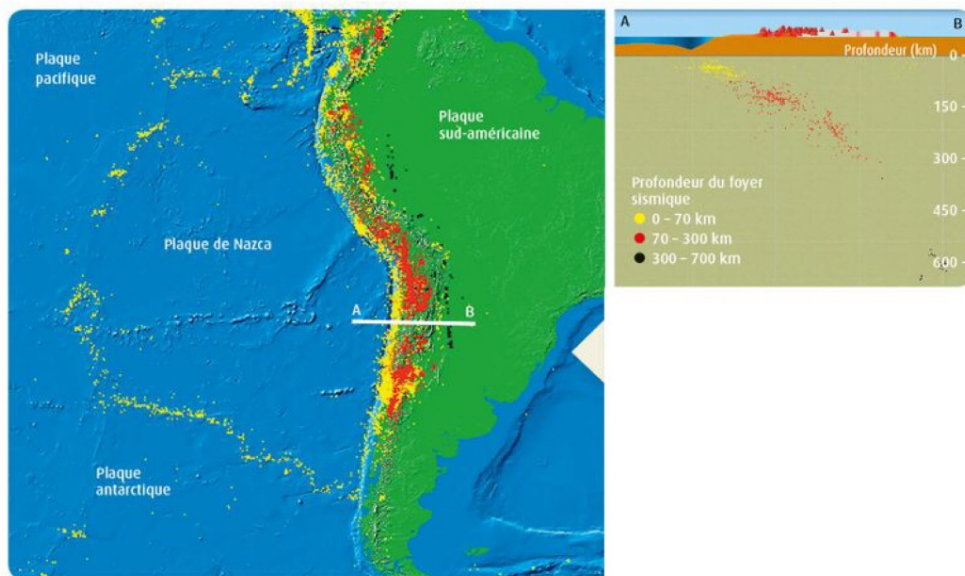
Les dorsales océaniques, fosses océaniques et chaînes de montagnes continentales sont les principales zones au niveau desquelles se produisent des séismes. Les épicentres des séismes sont représentés par des points rouges.



© Marie-Sophie Putfin

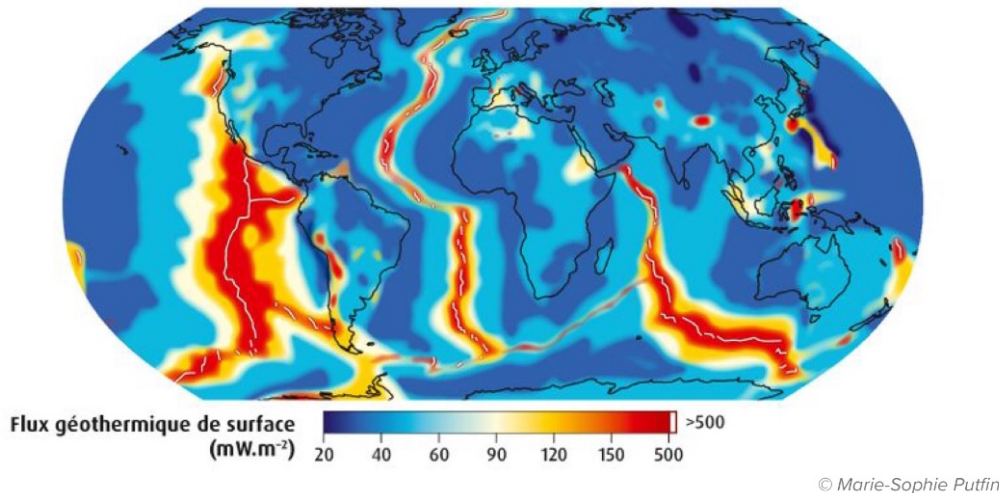
Répartition et profondeur des hypocentres des séismes au niveau de la plaque Nazca:

Chaque point représente un foyer sismique.



Carte des flux géothermiques:

Le flux géothermique surfacique correspond à la quantité d'énergie thermique qui sort de la Terre par unité de surface et de temps.



Tomographie sismique au niveau de la fosse des Tonga.

Les apports des données GPS.

On peut mesurer actuellement avec une précision millimétrique des distances de plusieurs milliers de km. Plusieurs méthodes sont utilisées: la plus connue est le GPS ("Global Positioning Système") qui se fait par satellites et qui permet de connaître à tout moment et en tout lieu les coordonnées d'un point à la surface du globe (position en latitude, longitude et altitude).

Ces satellites émettent en continu un signal radio que tout utilisateur muni d'un récepteur adéquat peut capter. Il suffit d'effectuer des mesures successives pour détecter en temps réel (c'est à dire sur quelques années) le déplacement d'un point par rapport à un autre pris comme référence. On peut déterminer la vitesse absolue de déplacement de ce point.

C'est ainsi que le système GPS est utilisé pour étudier le mouvements des plaques lithosphériques à la surface du globe avec une précision de l'ordre du millimètre.

1: Localisez les stations sur le planisphère en utilisant les coordonnées en latitude et en longitude. (Planisphère)

2: Déterminez la vitesse de déplacement en latitude et en longitude de chaque station:

- Ouvrir le fichier [excel](#) (il comporte 3 pages: 1 page par station)
- Pour chaque station: construisez le graphe "Variation de la latitude et de la longitude en fonction du temps"
- Placez-vous sur un des points de la courbe et faites un clic droit: demandez "ajouter une courbe de tendance", conservez le
- choix "linéaire", puis, dans l'onglet "Options" cliquez dans la case "afficher l'équation sur le graphique".
- La courbe est de type $y = ax + b$ où a est la vitesse linéaire exprimée en cm/an. (l'ordonnée à l'origine b n'a pas de sens puisqu'elle est calculée pour l'année zéro). Compléter le tableau des résultats.

3: Pour chaque station, construire sur le [planisphère](#) les vecteurs suivants à l'échelle 1cm pour 1 cm/an: (voir protocole)

- vecteur vitesse de déplacement en latitude
- vecteur vitesse de déplacement en longitude
- vecteur vitesse de déplacement résultant

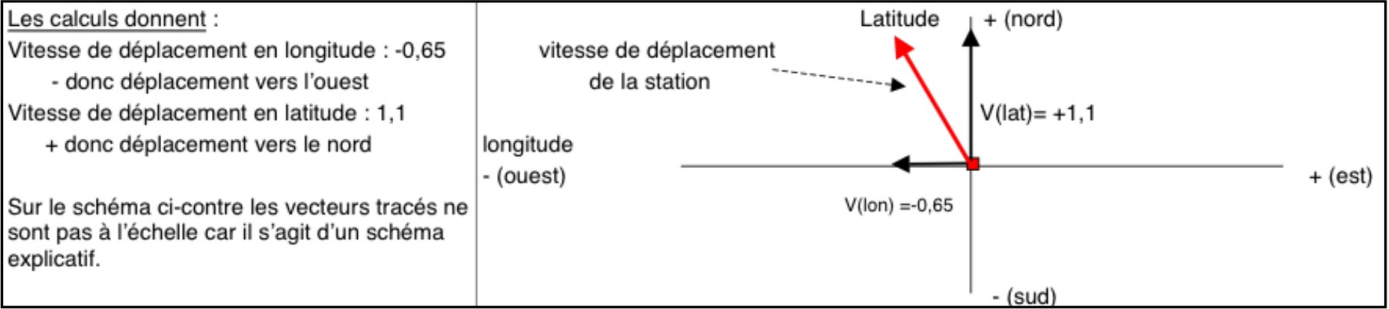
Fiche protocole pour la représentation graphique des vecteurs vitesse déplacement

Les données GPS et les vecteurs de déplacement

Le déplacement des stations est mesuré par satellite (GPS) par rapport à un point fixe (cette dernière notion ne sera pas prise en compte ici). Le déplacement de chaque station GPS peut être calculé sur une période de temps allant de quelques jours jusqu'à plusieurs années. Dans ce dernier cas, on peut calculer une vitesse de déplacement en latitude et une vitesse de déplacement en longitude. La vitesse est la pente de la droite de régression obtenue par calcul (fichier tableur, graphique, droite de régression).

Pour obtenir le déplacement global de la station, on détermine soit mathématiquement soit graphiquement le vecteur vitesse de déplacement à partir de ses composantes en longitude et en latitude, en cm.an-1

Détermination graphique du déplacement résultant d'une station X: On construit géométriquement le vecteur vitesse de déplacement de la station à partir de ses déplacements en longitude et en latitude: voir exemple ci dessous:



Pour calculer et représenter le vecteur vitesse de déplacement relatif d'une station A par rapport à une station B, soustraire les déplacements en latitude et en longitude de B de ceux de A.

Tableau des résultats:

	Coordonnées		Déplacement	
	Latitude	Longitude	Déplacement en latitude (en cm/an)	Déplacement en longitude (en cm/an)
EISL	-27,14	-109,57		
PAMA	-17,56	-149,57		
BRAZ	-15,90	-47,80		