

CHAPITRE 1 LA TERRE, UN PUZZLE DE PLAQUES

INTRODUCTION : photolangage

I- Les arguments à l'origine de la théorie de la tectonique des plaques

A- Les limites des plaques en surface

Problème n°1 Où ont localisés les séismes et les volcans ? Que peut-on en conclure sur l'organisation de la surface de la Terre ?

Bilan : La répartition des séismes et des volcans n'est pas due au hasard : ils sont présents au niveau des frontières des plaques : chaînes de montagnes, dorsales océaniques ou fosses océaniques.

B- La naissance de la théorie de la tectonique des plaques

Problème n°2 Comment a-t-on pu mettre en évidence une mobilité des plaques ? Faisons un peu d'histoire des sciences en organisant un colloque...

Voir TP1

Bilan : Alfred Wegener, au début du XXème siècle a proposé l'idée d'une "dérive des continents" en s'appuyant sur divers arguments, mais son idée est écartée en 1930. (voir le tableau de la feuille TP1)

II. L'origine du mouvement des plaques

A- Une source d'énergie interne

Problème n°3 Comment peut-on expliquer le déplacement des plaques ?

Voir TP2

Bilan : Les déplacements des plaques sont liés à des mouvements de matière en profondeur (courants de convection), provoqués par la libération de la chaleur interne de la Terre.

B- L'épaisseur des plaques mises en mouvement

Problème n°4 Comment sont organisées les plaques en profondeur ?

Bilan : Les plaques lithosphériques sont des fragments rigides d'une centaine de km d'épaisseur, qui se déplacent sur l'asthénosphère moins rigide (ductile).

III. Les conséquences du mouvement des plaques

Problème n°5 Comment la théorie de la tectonique des plaques peut-elle expliquer les séismes et les volcans aux frontières des plaques ?

Voir TP3

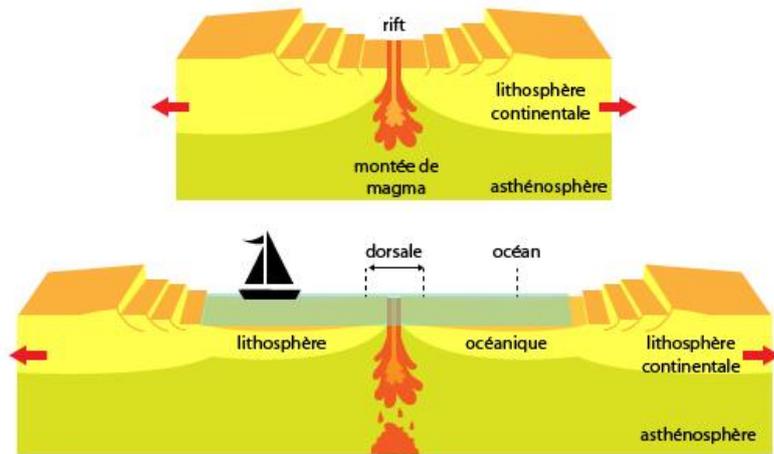
Bilan (dans la feuille du tp3)

Les plaques s'écartent au niveau des dorsales océaniques ce qui entraîne l'ouverture des océans : par exemple, au milieu de l'océan Atlantique. Les plaques se rapprochent au niveau des fosses océaniques ce qui peut entraîner la fermeture des océans : c'est la subduction.

La collision entre deux plaques lithosphériques peut conduire à la formation d'une chaîne de montagne (ou chaîne de collision), comme dans les Alpes ou dans l'Himalaya.

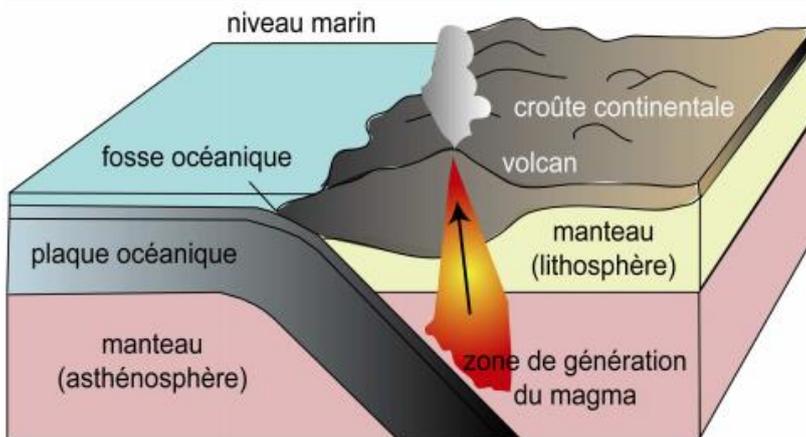
Ces déplacements sont de l'ordre de quelques cm/an et sont responsables de la plupart des activités sismiques et volcaniques.

A) Les plaques s'écartent au niveau des dorsales : c'est l'expansion océanique.



- Les plaques s'écartent au niveau des dorsales océaniques ce qui entraîne l'ouverture des océans : par exemple, au milieu de l'océan Atlantique.
- Plus on s'éloigne de la dorsale, plus les basaltes (qui forment le plancher océanique) sont âgés.
- De nombreux séismes et un volcanisme effusif intense sont présents à la limite entre les deux plaques océaniques.

B) Les plaques se rapprochent au niveau des fosses océaniques: c'est la subduction.

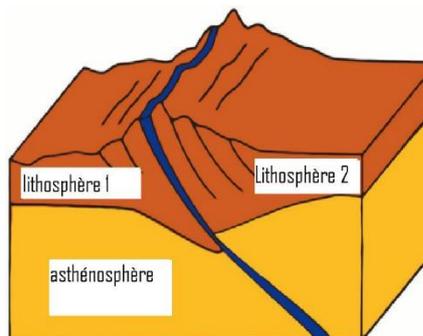
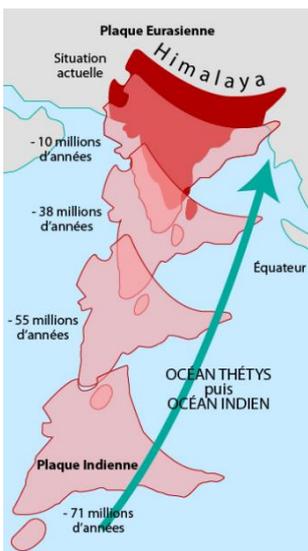


© BRGM - 2004

Principe de la subduction

- Les plaques se rapprochent au niveau des fosses océaniques ce qui peut entraîner la fermeture des océans : c'est la subduction.
- L'une des plaques s'enfonce dans l'asthénosphère. Ex : la plaque Nasca sous la plaque sud-américaine.
- De nombreux séismes et un volcanisme explosif caractérisent cette frontière de plaques.

C) Les plaques, en se rapprochant, peuvent former des chaînes de montagnes : c'est la collision continentale.



- La collision entre deux plaques lithosphériques peut conduire à la formation d'une chaîne de montagne (ou chaîne de collision), comme dans les Alpes ou dans l'Himalaya.
- Les roches se déforment (plis, failles).
- Il est possible de trouver des sédiments et des fossiles marins au sommet des montagnes.
- On enregistre de nombreux séismes à la limite entre les deux plaques continentales.

CONCLUSION

La tectonique des plaques est donc un fait scientifique reconnu et non plus une idée.
Les données GPS donnent des mesures précises des déplacements des plaques.