

T.P. 3 DE S.T. : LA TECTONIQUE DES PLAQUES

En 1912, Alfred WEGENER, physicien et météorologue, expose pour la première fois à la communauté scientifique sa théorie sur « la dérive des continents ».

Aujourd'hui, la théorie de la tectonique des plaques, admise par la communauté scientifique, est considérée comme l'une des plus grandes théories conçues par l'homme au XX^{ème} siècle.

On se propose de retrouver les étapes et les fondements de cette théorie à partir d'observations historiques.

Réaliser les activités proposées à la recherche d'arguments plaidant en faveur de la théorie actuelle.

Production attendue : Compte rendu présentant de façon structurée les étapes de l'argumentation en faveur de la théorie de la tectonique des plaques.

T.P. 3 DE S.T. : ACTIVITES A MENER

DE LA THEORIE DE « LA DERIVE DES CONTINENTS » A LA THEORIE ACTUELLE DE LA TECTONIQUE DES PLAQUES

La « dérive des continents » selon Wegener

Matériel : Film vidéo sur Wegener et sa théorie

Démarche explicative :

- 1) Réaliser un schéma de la partie superficielle de la Terre vue en coupe, rendant compte de l'hypothèse de Wegener.
- 2) Sur quelles observations Wegener s'appuie-t-il pour affirmer que les continents se sont déplacés les uns par rapport aux autres ?
- 3) L'organisation de la partie externe de la Terre selon Wegener coïncide-t-elle avec celle admise actuellement dans la théorie de la tectonique des plaques ? Relever les différences fondamentales entre les deux modèles.

Découpage de la lithosphère en plaques

Matériel : logiciel Sismolog dont la version de démonstration est téléchargeable sur :
http://svt.scola.ac-paris.fr/telechargement/detail.php?ss_cat=10&id=1

Activités : Utiliser les fonctionnalités du logiciel Sismolog pour faire apparaître à l'écran :
- à l'échelle de la planisphère : les marqueurs du découpage de la lithosphère en plaques.
- à l'échelle des limites (ou frontières) des plaques : les particularités du relief
la répartition des volcans et des foyers sismiques

Démarche explicative :

- 1) Préciser les caractéristiques générales des plaques lithosphériques.
- 2) Préciser les caractéristiques des divers types de frontières de plaques.
- 3) Proposer un modèle de fonctionnement cinématique (rendant compte des mouvements) de la lithosphère permettant d'expliquer les caractéristiques des plaques et de leurs frontières.

ARGUMENTS APPORTES PAR LE PALEOMAGNETISME TERRESTRE

Matériel : Fiche documents 1

Activités : Sur le plancher océanique du document 1, en vous basant sur l'allure des profils magnétiques, représenter par des bandes noires les anomalies positives, et par des bandes blanches les anomalies négatives.

Démarche explicative :

- 1) Quelle disposition particulière présentent ces bandes d'anomalies magnétiques ?
- 2) Quelle hypothèse peut-on formuler pour expliquer une telle disposition des bandes d'anomalies magnétiques ?
- 3) Calculez en vous servant des documents 1 et 2, la vitesse d'expansion de l'océan Atlantique en cm/an.

ARGUMENTS APPORTES PAR L'AGE ET LA REPARTITION DES SEDIMENTS OCEANIQUES

Matériel : Carte géologique des fonds océaniques
Echelle des temps géologiques
Fiche documents 2

Démarche explicative :

- 1) Quelle répartition particulière présentent les dépôts sédimentaires sur les fonds océaniques ?
- 2) Montrer que cette répartition constitue un argument qui plaide en la faveur de la tectonique des plaques.

ARGUMENTS APPORTES PAR LE VOLCANISME INTRA-PLAQUE

Matériel : Carte des fonds océaniques
Fiche documents 3

Activités : Calculer la vitesse de déplacement de la plaque Pacifique, en cm/an, lors des 44 derniers millions d'années.

Démarche explicative : Montrer que la plaque Pacifique est en mouvement, en précisant sa trajectoire lors de 65 derniers millions d'années.