

E. La « machine Terre »

(Classe de 4^e - durée conseillée : 6 heures)

L'étude des séismes et du volcanisme a fait percevoir l'existence d'une activité interne de la Terre, activité qu'il s'agit maintenant d'explicitier de façon simple et accessible à un élève de 4^e, même si certains éléments restent inconnus en fin de compte, ou ne font pas l'objet d'une étude pour eux-mêmes. Ainsi par exemple, en ce qui concerne la structure de la Terre, on s'en tient à la distinction lithosphère - asthénosphère, et, à l'intérieur de la lithosphère, à la mise en évidence de la croûte océanique et de la croûte continentale.

Cette étude reste cependant suffisamment globale pour donner une vue d'ensemble cohérente du fonctionnement de la Terre.

EXEMPLES D'ACTIVITÉS

I/Ra - observation des variations de vitesse d'ondes sismiques profondes à la base de la croûte et au passage entre lithosphère et asthénosphère. **C**

- localisation sur un schéma du globe de la lithosphère, de l'asthénosphère et de la croûte.

I - identification des mouvements de part et d'autre des frontières des plaques sur un planisphère.

Ra - calcul de la vitesse de déplacement de deux plaques qui s'écartent, à l'aide d'une carte des fonds océaniques.

- Mise en relation de l'existence de fosses, de séismes profonds avec l'enfoncement de la lithosphère océanique.

CONTENUS - NOTIONS

La partie externe de la Terre est formée de plaques animées d'un mouvement permanent.

La répartition et les caractères des séismes et des manifestations volcaniques permettent de délimiter les plaques.

Les variations de la vitesse des ondes sismiques en profondeur permettent de distinguer la lithosphère, rigide, de l'asthénosphère qui l'est moins.

La croûte, partie superficielle de la lithosphère, est constituée en grande partie de granite dans les aires continentales, de basalte sous les océans. La base de la lithosphère et l'asthénosphère sont constituées de péridotite.

À raison de quelques centimètres par an, les matériaux des plaques se forment et s'écartent à l'axe des dorsales, se rapprochent et s'enfouissent aux frontières de convergence.

COMPÉTENCES

Relier la localisation des séismes et du volcanisme à l'existence des plaques et à leur dynamique.

Relier sur un planisphère dorsales et fosses océaniques aux limites des plaques.

Annoter un schéma fonctionnel de la partie externe de la Terre.

L'énergie responsable du mouvement des plaques provient de l'intérieur de la Terre.

I - recherche (CDI) et étude de documents montrant l'élévation de la température avec la profondeur.

L'augmentation de la température avec la profondeur témoigne de cette énergie.

Une partie importante de cette énergie provient de matériaux radioactifs présents en profondeur.

Les mouvements des plaques transforment la lithosphère.

e - réalisation de maquettes montrant l'emboîtement des continents (Afrique, Amérique du Sud).

I/Ra - reconstitution du déplacement d'une masse continentale, de la disparition d'un océan et de la formation d'une chaîne de montagnes, à partir de cartes et de schémas. I - repérage de la répartition mondiale des déformations de la lithosphère.

I - observation de déformations des roches à différentes échelles.

Re/Ra - réalisation de modèles reproduisant ces déformations.

Ces mouvements assurent le déplacement des continents, l'ouverture et la fermeture des océans.

L'affrontement des plaques dans les zones de convergence engendre des déformations souples ou cassantes de la lithosphère (plis, failles), et aboutit à la formation de chaînes de montagnes.

Relier la formation et l'évolution d'un océan et la formation d'une chaîne de montagnes aux mouvements des plaques.

Liaisons avec d'autres disciplines

Français : voir ci-dessus, partie D.