SVT · PREMIÈRE / COURS

La dynamique de la lithosphère

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

L'Atlantique s'élargit de 2 à 3 cm par an : de la vitesse de pousse de tes ongles. Pourtant la Terre ne grossit pas. Où naît la lithosphère, où disparaît-elle, et qu'est-ce qui fait bouger les plaques ?

01 L'idée : le tapis roulant d'aéroport

Le fond des océans fonctionne comme un **tapis roulant** :

- il **sort du sol** au milieu (la **dorsale**), où se fabrique la nouvelle lithosphère océanique ;
- il **avance** lentement, en emportant tout ce qui est posé dessus ;
- il **rentre dans le sol** à l'autre bout (la **zone de subduction**), où la vieille lithosphère plonge dans le manteau.

Plus on s'éloigne de la dorsale, plus le tapis est **vieux** : c'est ce qu'on lit dans les roches du fond des océans.

01 Les dorsales : la lithosphère naît

> À l'axe d'une **dorsale**, deux plaques s'écartent (**divergence**). Le manteau qui remonte fond en partie par **décompression** et produit un magma qui forme une nouvelle croûte océanique (basalte en surface, gabbro en profondeur).

Les preuves de l'**expansion océanique** :

- l'**âge** des basaltes et des sédiments augmente de part et d'autre de la dorsale, de façon symétrique ;
- les **anomalies magnétiques** : le basalte enregistre en refroidissant le champ magnétique terrestre, qui s'inverse régulièrement. On observe des bandes **symétriques** de part et d'autre de la dorsale ;
- un **flux de chaleur** élevé à l'axe.

Vitesse d'expansion = distance à la dorsale / âge de la roche.

Les zones de subduction : la lithosphère disparaît

En vieillissant, la lithosphère océanique se refroidit, s'épaissit et devient **plus dense** que l'asthénosphère : elle plonge dans le manteau.

Indices :

- une **fosse océanique** profonde ;
- des **séismes** de plus en plus profonds sous la plaque chevauchante (plan de Wadati-Benioff, jusqu'à 700 km) ;

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/premiere/dynamique-de-la-lithosphere/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

- un **volcanisme explosif** (andésites) : la plaque plongeante libère de l'eau qui fait fondre le manteau au-dessus.

Les points chauds

Sous Hawaï, un panache de manteau chaud remonte d'un point **fixe**. La plaque se déplace au-dessus : il laisse une **chaîne d'îles** de plus en plus vieilles. On en déduit la vitesse et la direction de la plaque.

Le moteur

Les plaques sont la partie supérieure, rigide, d'une **convection** du manteau : la chaleur interne (désintégration radioactive, chaleur initiale) s'évacue. Le moteur principal est la **traction** de la plaque plongeante, plus dense, dans les zones de subduction.

Document : les forages de l'Atlantique Sud

En 1968, le navire de forage *Glomar Challenger* perce les sédiments du fond de l'Atlantique Sud, à différentes distances de la dorsale. Les chercheurs datent les sédiments les plus profonds de chaque forage, posés directement sur le basalte.

Distance à la dorsale	Âge des sédiments les plus anciens
près de la dorsale	très récents
plus loin	de plus en plus anciens
environ 1 300 km	environ 70 millions d'années

Ce que montre ce document : l'âge du plancher augmente régulièrement avec la distance à la dorsale. Le fond de l'océan se forme à la dorsale et s'en éloigne : environ 1 300 km en 70 millions d'années, soit à peu près 2 cm par an de chaque côté.

Retour au problème

La lithosphère naît aux dorsales et disparaît dans les zones de subduction, où elle plonge dans le manteau. Les deux s'équilibrent : la Terre ne grossit pas. Le moteur est surtout le poids de la plaque froide qui plonge et tire le reste derrière elle.

Les pièges

- Dorsale : **divergence**, la lithosphère naît. Subduction : **convergence**, elle disparaît.
- Les anomalies magnétiques sont **symétriques** par rapport à la dorsale.
- Vitesse : en cm/an, convertir les km et les millions d'années.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/premiere/dynamique-de-la-lithosphere/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits