SVT · TERMINALE / COURS

Les traces du passé mouvementé de la Terre

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Au sommet du Chenaillet, dans les Alpes, à plus de 2 600 mètres, on marche sur des roches qui se forment au fond des océans. Des coquillages fossiles se trouvent dans l'Himalaya. Comment des roches d'océan ont-elles pu monter si haut ?

01 L'idée : le constat d'accident

Une chaîne de montagnes, c'est le résultat d'une **collision**, comme deux voitures qui se percutent. Le géologue fait le constat :

- **la tôle froissée** : les couches de roches plissées, cassées, empilées (plis, failles inverses, chevauchements) ;
- **les morceaux de l'autre voiture** : des fragments de l'océan disparu entre les deux continents (ophiolites) ;
- **les traces de chaleur et de pression** : des roches transformées en profondeur puis remontées (métamorphisme).

Avec ces indices, on reconstitue le film : un océan s'est ouvert, puis refermé, puis deux continents se sont percutés.

01 Un océan s'ouvre

L'histoire des Alpes commence il y a environ 200 millions d'années, quand un continent se fracture : c'est le **rifting**. Les **failles normales** et les blocs basculés témoignent de cet étirement. Puis une dorsale apparaît et une lithosphère océanique se forme : c'est l'océan alpin (ou Téthys alpine).

01 Un océan se ferme : la subduction

La lithosphère océanique, en vieillissant, devient plus dense et plonge sous l'autre plaque : c'est la **subduction**.

Marqueurs d'une ancienne subduction :

- des **ophiolites** : morceaux de lithosphère océanique (péridotite, gabbro, basalte en coussins, sédiments) charriés sur le continent ;
- des roches de la croûte océanique **métamorphisées** à haute pression et basse température : schistes bleus (glaucophane), puis éclogites (grenat, jadéite).

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/terminale/passe-mouvemente-de-la-terre/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Les minéraux de haute pression prouvent que ces roches sont descendues à plusieurs dizaines de kilomètres, puis sont remontées.

Deux continents se percutent : la collision

Quand tout l'océan a disparu, les deux continents se rencontrent. La croûte continentale, trop légère, ne plonge pas : elle se raccourcit et s'épaissit.

- **Plis** et **failles inverses** : la roche est comprimée.
- **Chevauchements** et **nappes de charriage** : des ensembles de roches glissent sur des dizaines de kilomètres et s'empilent.
- **Racine crustale** : la croûte s'épaissit jusqu'à 50 ou 70 km sous la chaîne (contre 30 km en moyenne).

Document : le massif du Chenaillet

Près de Montgenèvre, dans les Hautes-Alpes, le massif du Chenaillet présente, de bas en haut : des péridotites transformées en serpentinites, des gabbros, puis des basaltes en coussins, ces boules typiques d'une lave refroidie brutalement dans l'eau.

Ce que montre ce document : cette succession est celle de la lithosphère océanique, de son manteau jusqu'à ses laves de surface. Les basaltes en coussins prouvent que ces laves se sont épanchées sous la mer. C'est une **ophiolite** : un morceau d'ancien océan, l'océan alpin, charrié sur le continent lors de la fermeture de cet océan.

Retour au problème

Un océan s'est ouvert entre l'Europe et l'Afrique, puis s'est refermé par subduction. Lors de la collision, des morceaux de plancher océanique ont été charriés sur les continents et soulevés avec la chaîne de montagnes. Les coquillages de l'Himalaya racontent la même histoire, avec l'océan qui séparait l'Inde de l'Asie.

Les pièges

- Faille **normale** : étirement (ouverture). Faille **inverse** : compression (collision).
- Ophiolite : un morceau d'océan **charrié**, pas un océan resté en altitude.
- Schistes bleus et éclogites : métamorphisme de **subduction** (haute pression, basse température).

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/terminale/passe-mouvemente-de-la-terre/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits