

Bilan – Chapitre 7 : Les traces du passé mouvementé de la Terre

Unité 1 Les continents, mémoire du passé mouvementé de la Terre

- Les marqueurs caractéristiques d'une chaîne de montagnes sont encore identifiables dans une chaîne ancienne, bien que les reliefs aient été en partie effacés par l'érosion. Par exemple, une discordance angulaire résulte de l'érosion d'un relief, puis d'une sédimentation sur cette surface aplanie. Les études sismiques révèlent l'existence de grands chevauchements, semblables à ceux observés dans les chaînes de collision actuelles.
- La carte géologique de la France permet de localiser des roches métamorphiques et magmatiques résultant d'**orogènes** successifs (Icartien, Cadomien, Hercynien). Ainsi, le territoire français porte encore les restes d'anciennes chaînes de montagnes.
- Alors que l'âge des fonds océaniques actuels ne dépasse pas 180 Ma, les roches continentales ont des âges variés, allant jusqu'à 4,3 Ga pour les plus vieilles. Ces roches les plus anciennes sont des reliques des premiers continents à l'Archéen (4,55 à 2,5 Ga). Ces « proto-continentes » sont entourés de roches structurées au cours d'orogènes successifs et formant des ceintures orogéniques témoignant de la mobilité tectonique passée.

Unités 2 et 3 La recherche d'océans disparus

- Les **ophiolites** sont constituées d'une association de péridotite (serpentinisée), gabbro et basalte, avec parfois des roches sédimentaires telles que des radiolarites. Même si ces complexes ophiolitiques sont parfois incomplets, la similitude pétrographique et minéralogique avec la lithosphère océanique actuelle laisse penser qu'ils ont une origine océanique.
- Dans les Alpes, ces ophiolites forment des alignements interprétés comme une suture des deux plaques entrées en collision. Ces ophiolites portent souvent les traces d'un métamorphisme de type haute pression / basse température caractéristique d'un contexte de subduction. Ces lambeaux de lithosphère océanique ont donc été enfouis lors d'une subduction, puis exhumés par un processus encore mal connu.
- Certaines ophiolites n'ont subi qu'un métamorphisme hydrothermal, d'origine océanique, puis ont été incorporées à l'orogène, sans avoir été subduites, par un mécanisme d'**obduction**.

Unité 4 La naissance d'un océan

- Les mesures par GPS montrent que la région du **rift continental** des Afars est en extension. La dépression centrale bordée d'une topographie en « marches d'escaliers » résulte du jeu d'un système de failles normales qui se manifestent aussi par une activité sismique. Plus généralement, l'Est africain permet d'observer les premiers stades de la fragmentation continentale.

- Les **marges continentales passives** bordant les océans portent des marques de cette déchirure continentale :
 - présence de failles normales découpant la croûte continentale en blocs basculés et conduisant à son amincissement ;
 - présence de sédiments déposés au cours du rifting continental et ayant enregistré une évolution de l'environnement de dépôt (passage d'un milieu continental à un milieu marin de plus en plus profond) ;
 - disposition géométrique des sédiments par rapport aux failles structurant la marge : on distingue les sédiments anté-rift (recoupés par les failles et solidaires du socle), les sédiments syn-rift (disposés en éventail) et les sédiments post-rift (discordants sur les précédents et scellant les failles) ;
 - présence de marges conjuguées situées de part et d'autre de l'océan et provenant de la déchirure d'un même continent.

Unité 5 Des cycles orogéniques en France

- Les Alpes renferment des objets qui témoignent de l'existence d'un ancien océan bordé de marges passives et d'une subduction ayant entraîné la disparition de cet océan. La datation de ces objets permet de reconstituer une succession ordonnée d'événements : rifting continental, accréation océanique, subduction océanique puis continentale, collision. L'ensemble constitue le **cycle orogénique** Alpin, débuté au Mésozoïque et encore en cours actuellement.
- Dans le Massif armoricain (mais aussi dans le Massif Central, les Ardennes, les Vosges...), on trouve des ophiolites et des restes encore identifiables de blocs basculés recouverts de sédiments dont la disposition géométrique ressemble à ce

que l'on observe dans une marge continentale passive actuelle. Ce sont des preuves de l'existence d'anciens domaines océaniques. On trouve aussi des roches affectées par un métamorphisme de haute pression et de basse température, datées du Paléozoïque. Elles sont caractéristiques des zones de subduction. Enfin, de grands accidents tectoniques sont aussi visibles (suture sud armoricaine, faille du Midi dans les Ardennes...). Ce sont des marqueurs d'une collision entre plusieurs blocs continentaux.

- Ces indices, datés du Paléozoïque supérieur, sont les témoins du cycle orogénique Hercynien ayant précédé le cycle orogénique Alpin.