

1spé - Correction du Contrôle 7

Intro :

A l'échelle de la planète, les plaques lithosphériques se déplacent avec des mouvements de divergence (ouverture océanique) et de convergence (fermeture océanique ou collision). Dans les Alpes, les mouvements des plaques tectoniques ont entraîné une collision continentale : 2 blocs continentaux se sont rapprochés suite à la fermeture d'un ancien océan.

Quelles preuves de terrain actuelles permettent de prouver l'existence d'un ancien océan dans les Alpes et sa fermeture par subduction ?

I. Les indices d'une ancienne ouverture océanique :

Doc 1 : basaltes en coussins qui reposent sur des gabbros, eux même sur des péridotite : il s'agit donc d'une ancienne LO (CO + ML) : formée à l'axe d'une dorsale par remontée de magma et refroidissement rapide au contact de l'eau : phénomène d'accrétion océanique. Cette LO s'est formée il y a 150 Ma.

Doc 1 et 3 : On observe que les roches de cette LO se sont modifiées au cours du temps. En effet,

- les gabbros contiennent de la hornblende : il s'agit donc d'un métagabbro. D'après le doc 3, il s'est formé dans le faciès amphibolite MT (400-700°C) -BP (0 à 700 MPa) : c'est donc un gabbro d'une LO qui s'est métamorphisé par hydrothermalisme (entrée d'eau par les fissures de la roche et refroidissement par éloignement de l'axe)
- les péridotites sont serpentinisées : elles se sont transformées au contact avec de l'eau de mer par Hydrothermalisme

Cela montre qu'une lithosphère océanique s'est formée dans cette région et qu'elle s'est modifiée au cours du temps au contact avec l'eau lors de son éloignement de l'axe de la dorsale. Cette LO âgée et dense a donc probablement fini par plonger sous une autre lithosphère.

II. La mise en évidence d'une subduction de la LO :

On retrouve dans le doc 2 un métagabbro présentant du glaucophane, associé à des grenats et jadéite. Le doc 3 précise que cette association minérale est caractéristique du faciès éclogites : PT (0 – 400°C) et HP (1200 à 2000 MPa)

Le graphique, permet de comprendre que ce métagabbro s'est formé par une augmentation de pression importante à basse température : cela correspond à un gabbro d'une LO froide enfoncé dans les profondeurs par subduction.

Ce mécanisme de fermeture océanique explique la disparition de l'océan Alpin et permet de comprendre que la convergence engagée s'est ensuite poursuivie par une collision continentale formant la chaîne de montagne.

Conclusion :

Les Alpes sont une chaîne de montagnes dont une partie se trouve en France. En étudiant les roches que l'on trouve dans différents massifs, il est possible de montrer qu'un océan était localisé à la place des Alpes par l'existence d'une ancienne lithosphère océanique (ophiolite) ayant subi un hydrothermalisme et que cet océan a disparu par subduction (métamorphisme HP-BT de faciès éclogite). Pour prouver l'existence d'un ancien océan, nous aurions pu aussi chercher les traces d'un ancien rift (failles normales) ou des sédiments marins avec des fossiles d'êtres vivants océaniques.