

La collision continentale

Exemple d'une chaîne de collision : les Alpes occidentales franco-italiennes.

Orogenèse : formation d'une chaîne de montagne.

Problématique = Quelles sont les étapes de l'orogénèse des Alpes ?

I. L'ouverture et l'expansion de l'océan alpin

A. L'ouverture d'un rift en domaine continental

Marge passive = portion de lithosphère faisant la transition entre la lithosphère océanique et la lithosphère continentale, ne présentant pas d'activité sismique ni volcanique.

Faïlle : cassure avec mouvements relatifs des 2 parties.

Faïlle normale : faille se mettant en place lors d'une extension et entraînant par un allongement horizontal et un amincissement des terrains affectés par la faille.

Bilan

A - **190 Ma**, la zone alpine constituée de lithosphère continentale est soumise à une **distension** (dans le sens **nord-ouest/sud-est**) et est le lieu d'un **rifting** (= **ouverture d'un rift continental**).

A cette époque, la zone alpine est recouverte d'une **mer peu profonde**.

B. L'expansion de l'océan alpin

Bilan

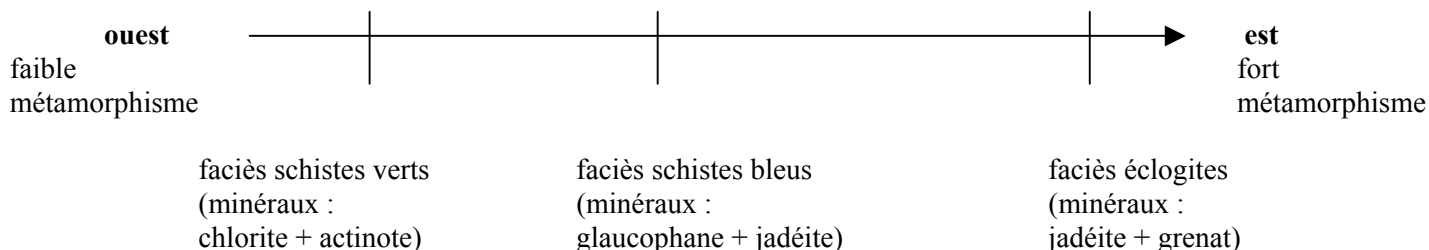
A - **150 Ma**, le rifting s'est poursuivi par l'**ouverture de l'océan alpin**, c'est-à-dire par la **formation de lithosphère océanique** séparant la plaque européenne à l'ouest de la plaque adriatique à l'est. L'**océan alpin** a continué de s'agrandir jusqu'à **- 80 Ma**.

NB : la lithosphère océanique fut amenée en surface par la suite lors de la collision et de l'érosion.

II. La subduction de la lithosphère la plaque européenne sous la lithosphère continentale de la plaque adriatique

faciès métamorphique : (= **domaine métamorphique**) = zone de pression et de température caractérisée par des associations de minéraux métamorphiques.

Le métamorphisme présente une **intensité croissante d'ouest en est** :



Ce **métamorphisme haute pression – basse température** est le **marqueur d'une subduction**.

Bilan
Entre – 70 Ma à - 50 Ma :
subduction de la lithosphère océanique de la plaque européenne sous la lithosphère continentale de la plaque adriatique, c'est-à-dire d'ouest en est.

De plus, présence de **roches métamorphiques de la croûte continentale** contenant de la **coésite**, un minéral métamorphique issu de la transformation à très haute-pression du quartz.
D'où faciès métamorphique **ultra haute pression**.

Bilan
Vers - 40 Ma, **subduction de la lithosphère continentale de la plaque européenne** sous la lithosphère continentale de la plaque adriatique (d'ouest en est)
La lithosphère continentale plongeante fut soumise à de **fortes pressions**. Mais la faible densité de la croûte continentale plongeante a entraîné rapidement le **blocage de la subduction** de la lithosphère continentale.

NB : les lithosphères océaniques et continentales plongeantes de la plaque européenne furent amenées en surface par la suite lors de la collision et de l'érosion.

III. La collision donnant naissance aux reliefs des Alpes

Le blocage de la subduction a entraîné la **collision entre la lithosphère continentale de la plaque européenne et celle de la plaque adriatique**.

Dans les Alpes actuelles, on observe **en surface** :

- des **failles inverses** (= failles se mettant en place lors d'une compression et entraînant un raccourcissement horizontal et un épaissement des terrains affectés par la faille).
- des **plis** (= déformations des couches géologiques)
- des **chevauchements** (= recouvrement d'un terrain par un autre terrain)
- des **charriages** (= chevauchements de grande ampleur. La nappe de charriage est l'ensemble des terrains déplacés venu recouvrir un terrain initialement éloigné du précédent).

On observe **en profondeur l'empilement de plusieurs écaïlles** les unes sur les autres, due à la **collision**.

La **racine crustale** est l'écaïlle de croûte continentale la plus profonde.

Le **Moho**, situé à la base de la racine crustale, se trouve à une profondeur importante : à **50 km** (au lieu de 30 km en moyenne).

L'ensemble de structures superficielles et profondes s'est mis en place lors d'une **tectonique en compression**, lors de la **collision** entre la plaque adriatique et la plaque européenne.

Bilan
A partir de – 40 Ma :
La **collision** entre les 2 parties continentales des plaques se traduit par un **raccourcissement horizontal** et un **épaississement de la lithosphère**, conduisant à la formation de **reliefs élevés**.

Cette collision se poursuit encore de nos jours et s'accompagne d'une **remontée de la racine crustale**.

De plus on observe :

- d'une **érosion** qui tend à aplanir les reliefs,
- d'une **fusion partielle de la croûte située en profondeur**, entraînant la formation de roches plutoniques comme le **granite**.

Conclusion du chapitre : Voir schéma-bilan sur feuille. Les autres chaînes de collision : les Pyrénées, l'Himalaya.