

Schéma bilan

**Le domaine continental  
et sa dynamique**

## IV) Conséquences isostatiques de l'évolution des chaînes de montagne dans le temps

### 1) Méthode complémentaire d'estimation de la profondeur de formation des roches

Pour les granites, la méthode rubidium strontium permet de non seulement de dater l'âge de la mise en place des roches mais aussi d'estimer leur profondeur de cristallisation.

En effet les désintégrations radioactives ne se produisent en système fermé (sans échanges possibles entre les constituants de la roche et l'extérieur) qu'à partir du moment où l'ensemble magmatique s'est assez refroidi pour cristalliser.

Connaissant le gradient géothermique de l'époque dans la chaîne et en calculant sa température de mise en place on en déduit sa profondeur de cristallisation.

Quand on trouve ensuite le granite issu de ce magma à l'affleurement on connaît la distance qu'il a parcouru depuis sa formation et la durée de ce parcours. Par exemple on obtient des trajets de 10 à 15 Km pour les granites vieux de 300 Ma du massif central.

## 2) Moteur de la remontée des roches soumises à l'érosion en surface

Suite à l'érosion des parties situées en surface et suite aux phénomènes tectoniques d'extension des chaînes de montagnes, une partie des matériaux de la chaîne est évacuée au cours du temps.

Le poids de la chaîne diminue donc.

Cela a des conséquences sur l'équilibre isostatique qui existe entre la croûte et le manteau :

- l'érosion entraîne un ajustement isostatique avec remontée du Moho et remontée de la croûte qui se situe au dessus ;
- ceci met à l'affleurement de nouvelles roches antérieurement situées plus en profondeur.

Ces roches vont elles même disparaître par érosion ce qui entraînera un nouveau réajustement isostatique et ainsi de suite jusqu'à disparition des reliefs.

Voir simulation logicielle.

On calcule que pour 5 m d'érosion il y a une remontée de 4 m du Moho et de l'ensemble au dessus (soit 800m pour 1 km d'érosion), sachant que les taux d'érosion des chaînes de montagne sont en moyenne entre 0,1 et 0,5 mm/an on peut calculer le temps qu'une chaîne de montagne met à disparaître. Ainsi en quelques dizaines de millions d'années la chaîne est pénéplanée. (voir simulation)

## V) Le recyclage de la lithosphère continentale

voir schéma bilan

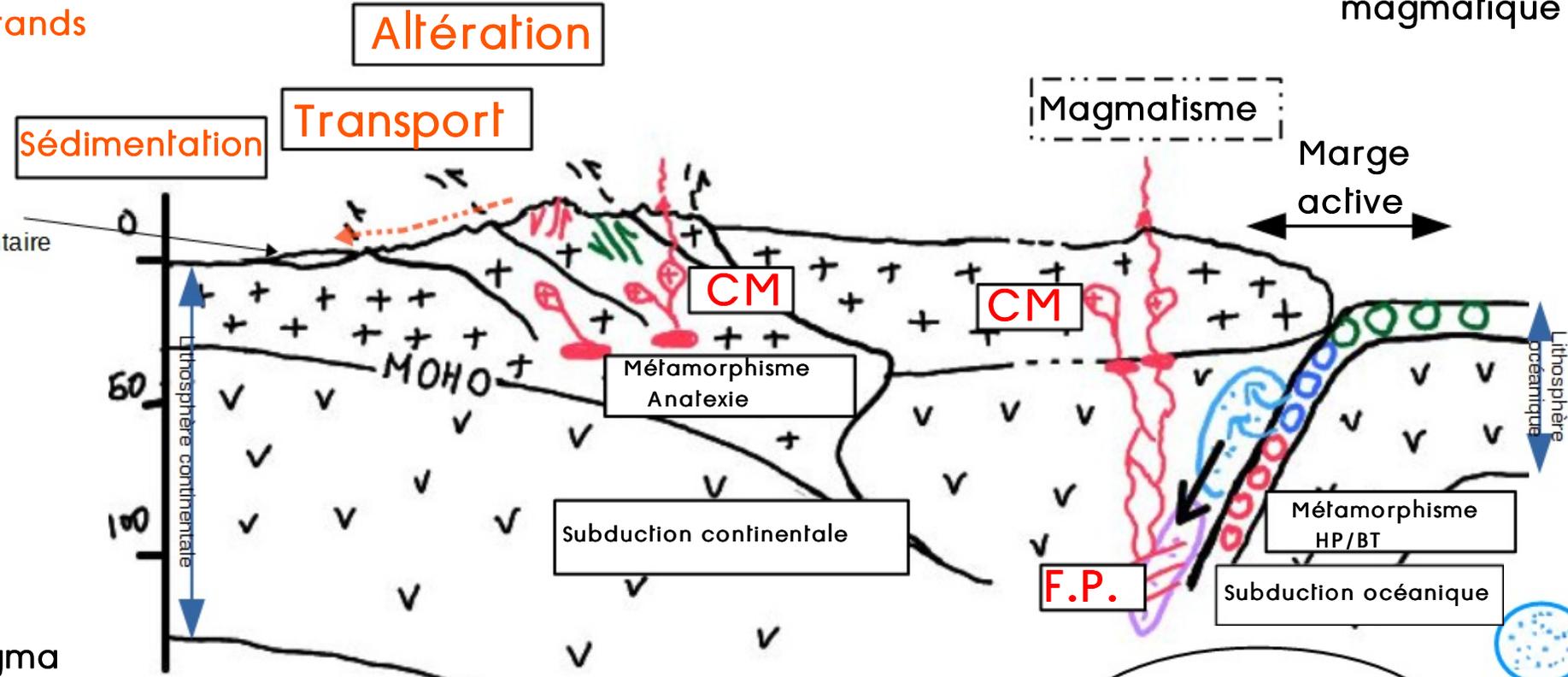
**BILAN : L'ensemble de ces phénomènes débute dès la naissance du relief et constitue un vaste recyclage de la croûte continentale.**

Vitesse d'érosion associée aux grands bassins = 500 mm/1000 ans

Erosion

Orogénèse

FP = fusion partielle  
CM = chambre magmatique



- Magma
- Manteau
- Croûte continentale
- Faille normale
- Faille inverse
- Chevauchement

Age de la croûte continentale -> 4 Ga  
La quasi totalité de la L.C. est recyclée superficiellement

Age de la lithosphère océanique < 200 Ma  
La L.O. est recyclée dans le manteau

- Manteau hydraté
- Manteau entraîné
- Percolation d'eau dans le coin de manteau
- Schistes verts
- Schistes bleus
- Eclogites

# Recyclages des lithosphères océaniques et continentales