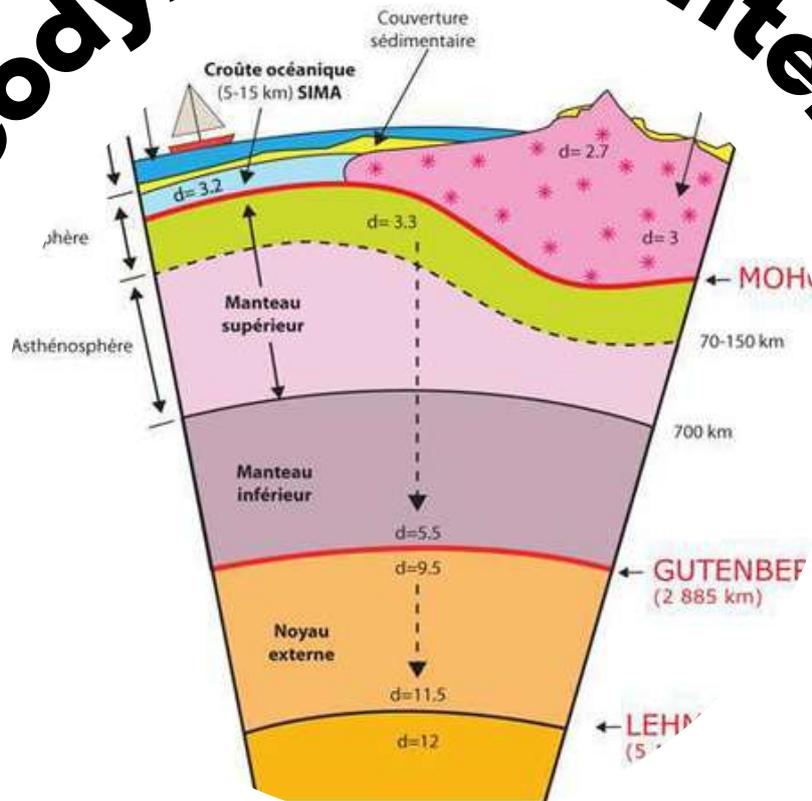


Géodynamique Interne



SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE



Shop



- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



Etudier



Visiter [Biologie Maroc](http://www.biologie-maroc.com) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



Emploi



- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE

Caractères généraux des magmas et relation avec la tectonique des plaques

C'est quoi un MAGMA ??

Un magma est le résultat de la fusion d'une roche silicatée sous des conditions bien particulières (on verra plus loin lesquelles).

Le magma n'est pas présent dans toutes les régions du globe et est produit dans des endroits bien précis (au niveau des frontières des plaques lithosphériques).

Depuis longtemps on savait que la T° augmente avec la profondeur (Les Mineurs s'en rendaient compte quand ils descendaient à la mine où la T° qui y régnait était beaucoup plus élevée qu'à celle de la surface).

On croyait ainsi que l'intérieur de la terre était formée uniquement de matériel en fusion qui remontait à la surface lors des éruptions volcaniques.

Or on sait maintenant que la pression (P°) constitue un facteur prépondérant dans la fusion des roches. En effet, plus la P° augmente et plus la cohésion des atomes entre eux augmente ce qui empêche ainsi toute fusion de la roche. Autrement dit, plus la P° augmente plus la température de fusion* d'un matériel rocheux anhydre augmente.

Pour cela il est important de connaître l'évolution de la T° en fonction de la P° « le géotherme » ou « gradient géothermique »

* la température de fusion : c'est la T° à laquelle une roche passe de l'état solide à l'état liquide

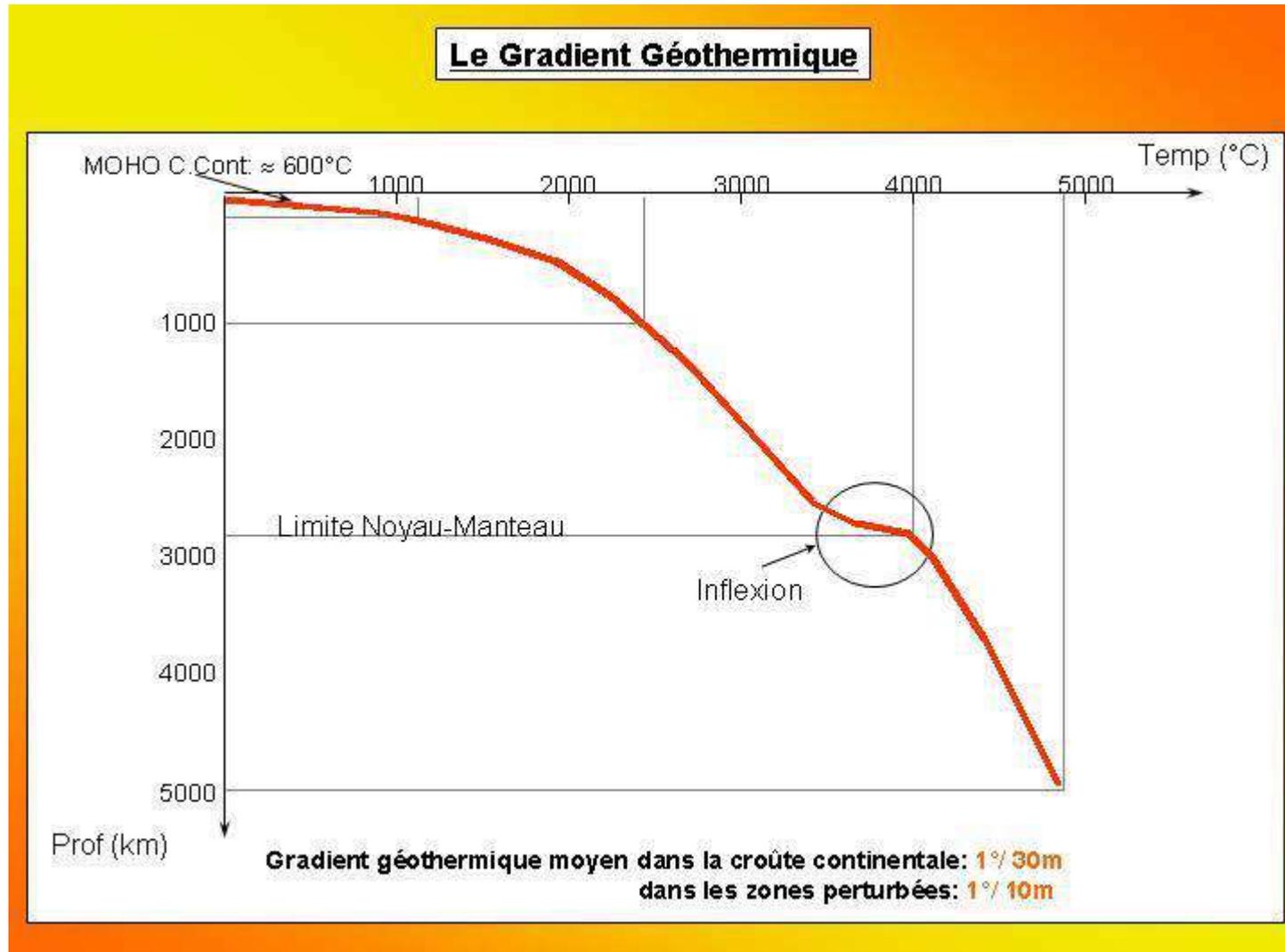
Notion de Géotherme

Le gradient géothermique correspond à l'augmentation de la température en fonction de la profondeur.

Pour la partie superficielle du globe (**dans les zones stables de la croûte continentale**) cette augmentation est de **3°C pour 100m** mais elle peut dépasser 10°C/100 m dans **les zones volcaniques et dans les zones orogéniques**.

Ainsi, on a un transfert ascensionnel (dissipation) de la chaleur des profondeurs de la terre vers la surface. Cette dissipation s'exprime par **un flux géothermique** dont l'origine est variée : chaleur de désintégration radioactive (U, Th, K...) chaleur d'accrétion, chaleur due aux séismes ...

Voici le diagramme qui donne l'évolution de la température en fonction de la profondeur



- Flux de chaleur peut être anormalement élevé dans certains site géodynamique :

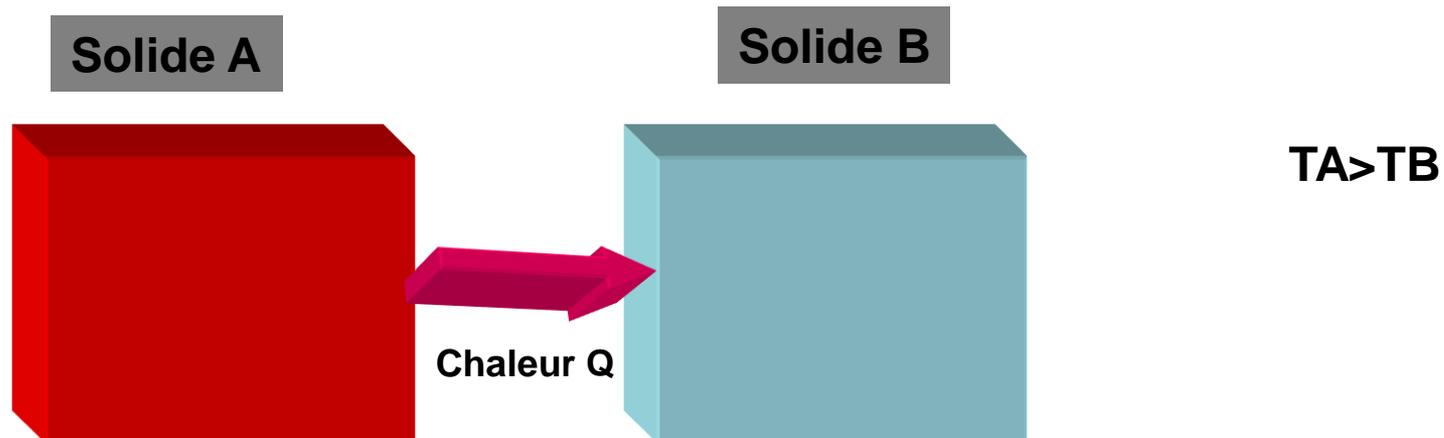
- **Rides médio-océaniques**
- **Rifts**
- **Arcs insulaires**
- **Zones de subduction**

PS : A noter qu'Il y'a aussi des anomalies localisées en relation avec une source de chaleur superficielle : Volcans actifs, intrusions récentes, grabben (structures d'effondrement)...

DEUX MODES DE TRANSFERT DE LA CHALEUR

1- Par Conduction : la chaleur passe d'un corps à un autre, par contact.

Plus la conductivité thermique est élevée, plus le matériau est conducteur de la chaleur. Plus elle est faible, plus le produit est isolant



2- Par Convection : le mode de transfert de chaleur le plus efficace. Transport de la chaleur par déplacement de matière. Ce mode de transmission est bien localisé sur le globe et se limite aux frontières des plaques lithosphériques.

Propagation de la chaleur

Evacuation vers la surface par :

Conduction :

transfert par agitation moléculaire.
(pas de déformation).



jaune : flux de chaleur

rouge - bleu : champ de température

Convection : dans les fluides :

Plus efficace que la conduction



gris : champ de gravité

bleu clair : mouvement de convection

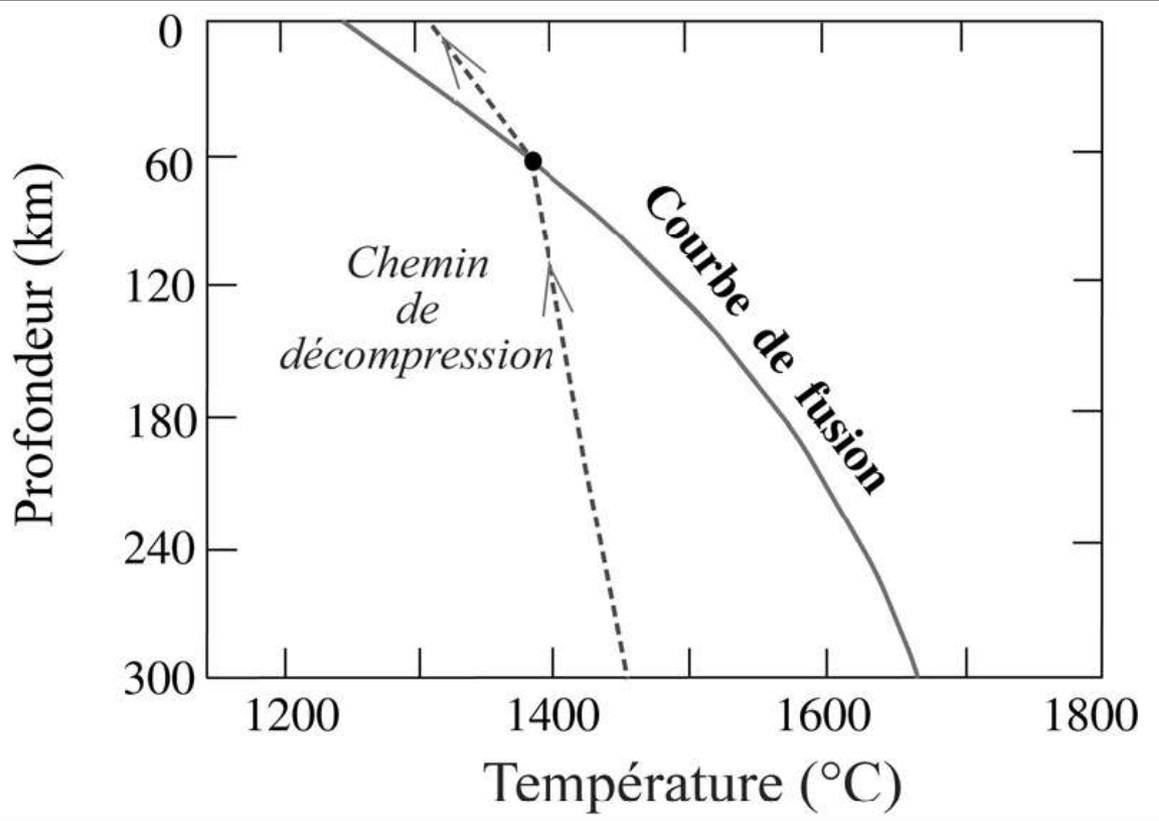
Comment va fondre une roche du manteau (PERIDOTITE) ???

3 façons :

1- Par Décompression adiabatique

Une chute de pression peut engendrer la formation de magmas à condition que la température reste constante (exemple des dorsales océaniques)

Au niveau d'une dorsale, la pression chute brusquement, ce qui provoque une baisse du point de fusion et le matériau fond. Le magma, chaud et léger, remonte alors rapidement vers la surface, sans perdre de chaleur (décompression adiabatique), puis il cristallise lorsqu'il se trouve en contact avec l'eau.



Variation T° -Profondeur. Le trait continu : la courbe de fusion. Le trait pointillé illustre le chemin suivi par une roche qui remonte rapidement vers la surface. A grande profondeur, la roche est entièrement solide mais elle est à haute température.

Diagramme tiré de la Conférence de l'Université de tous les savoirs donnée le 17 juillet 2000.

« Au-dessous des volcans »
par Claude Jaupart

2- Par Augmentation de la température

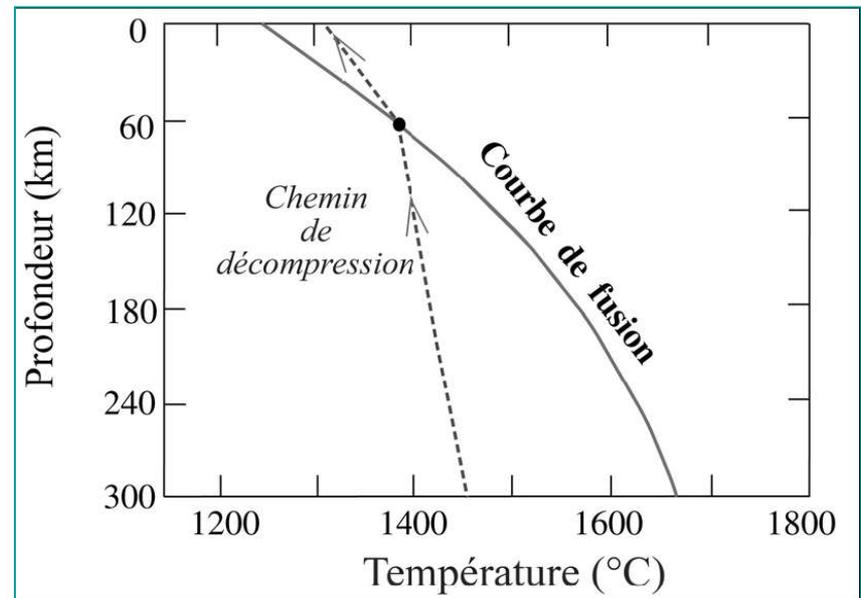
Il faut apporter de l'énergie pour que, toutes pressions égales, le matériau puisse fondre.

Cet apport d'énergie peut se réaliser de plusieurs façons :
désintégration atomique, courants de convection :

- désintégration atomique : possible dans croûte continentale (pour l'obtention de magmas granitiques)(voir plus loin dans ce cours)
- les courants de convection : favorisent la fusion dans le manteau (car pauvre en éléments radioactifs) et permettent ainsi à la chaleur interne de la terre de remonter efficacement vers la surface et d'être évacuée (exemple des points chauds)

3- Par Abaissement du point de fusion des roches Par adjonction d'eau

Dans les zones de subduction, la croûte océanique s'enfonce tout en étant fortement hydratée ceci provoque une baisse de T° de fusion. Sur le diagramme, cela revient à déplacer la courbe de fusion vers la gauche.



Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

