



Les diagrammes expérimentaux ont montré que, dans les conditions normales, le manteau était solide. Trois cas particuliers observés au niveau du globe vont permettre sa fusion partielle :

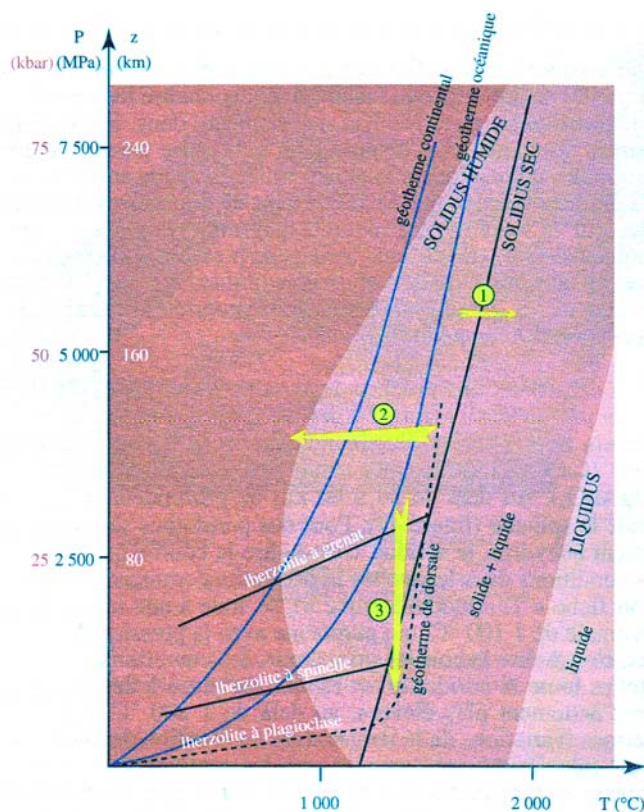
Deux cas rattachés à des contextes géodynamiques en limite de plaque :

- **Le cas des dorsales, contexte en divergence** : avec la remontée adiabatique du manteau supérieur qui franchit son solidus et fond partiellement essentiellement vers 50 /60 km de profondeur.
- **Le cas des subductions, domaine en convergence** : avec hydratation du manteau, ce qui abaisse le point de fusion des péridotites et permet leur fusion partielle.

Un cas en contexte intraplaque

- **Le cas des points chauds** : du manteau chaud d'origine profonde (dans certains cas, issu de la couche D'') remonte, sans perdre de chaleur, et va recouper son solidus aux alentours de 100 km de profondeur

Ces trois cas sont représentés sur le diagramme expérimental des conditions de fusion des péridotites ci-dessous (figure tirée de *Comprendre et enseigner la planète Terre*, J.-M. Caron *et al.*, ed. Ophrys) :



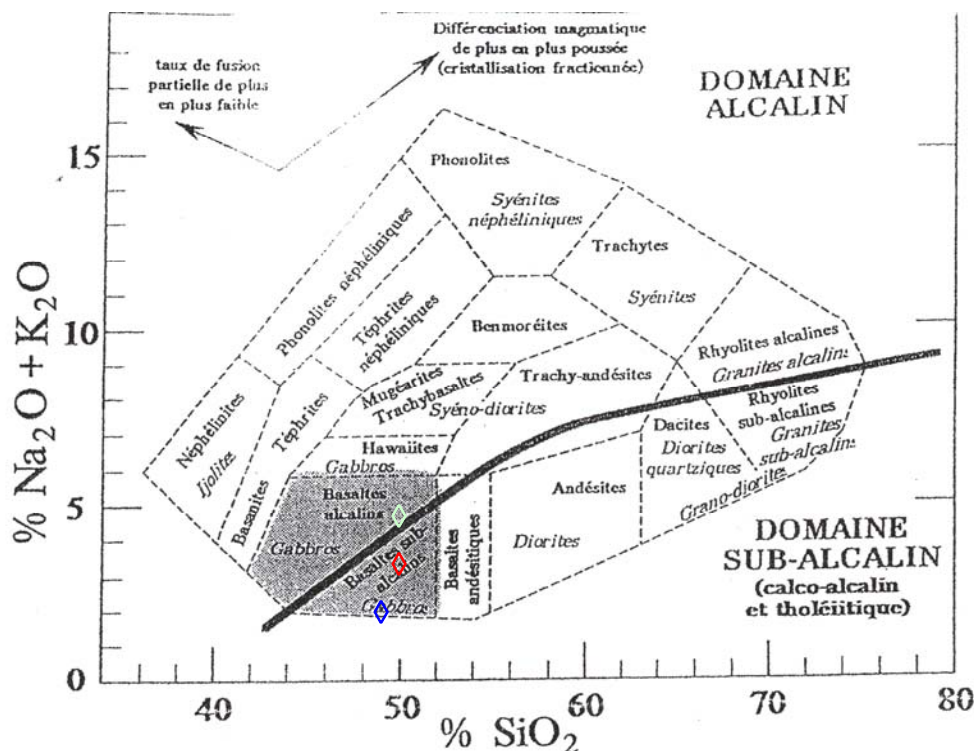
- (1) : la température est anormalement élevée, cas du point chaud
- (2) : la présence d'eau abaisse le solidus vers des températures de fusion plus basses, cas de la subduction
- (3) : une remontée de matériel entraîne une décompression sans perte de chaleur, cas des dorsales

Dans ces trois contextes géodynamiques, les premiers magmas produits par la fusion partielle de la péridotite ont des compositions assez proches :

	Dorsale	Points chauds	Subductions
SiO ₂	50,5	50,3	49
TiO ₂	1,6	3	0,7
Al ₂ O ₃	15,3	15,7	13,9
FeO	10,4	6,95	8,8
MgO	7,6	9,4	11,6
CaO	11,3	9,9	13,1
Na ₂ O	2,7	3,5	1,7
K ₂ O	0,1	1,4	0,13

Tableau présentant des ordres de grandeurs pour les éléments majeurs des basaltes des trois contextes géodynamiques étudiés (oxydes en % pondéraux)

On peut reporter dans le diagramme ci-dessous la somme des éléments alcalins (Na₂O + K₂O), en fonction du taux de silice, et voir que dans les trois contextes, les magmas primaires produits ont bien une composition basaltique (les basaltes se trouvent dans le domaine grisé du diagramme) :



- ◇ : Report de la somme alcalins/silice pour les points chauds : Domaine des basaltes (alcalins)
- ◇ : Report de la somme alcalins/silice pour les dorsales : domaine des basaltes (sub-alcalins)
- ◇ : Report de la somme alcalins/silice pour les subductions : domaine des basaltes (sub-alcalins)

Donc dans les trois contextes, le magma initial produit par la fusion partielle du manteau est de **nature basaltique**.

Cependant, on voit qu'il existe des petites différences d'un contexte à l'autre. Ces petites différences peuvent être liées à différentes causes :

- Ce n'est pas le même manteau (origine plus ou moins profonde) qui fond dans les différents contextes
- Le taux de fusion n'est pas identique dans les trois contextes
- Le magma issu de la fusion partielle du manteau peut incorporer des éléments qui ne viennent pas du manteau (par exemple dans la subduction, contamination par les sédiments...)