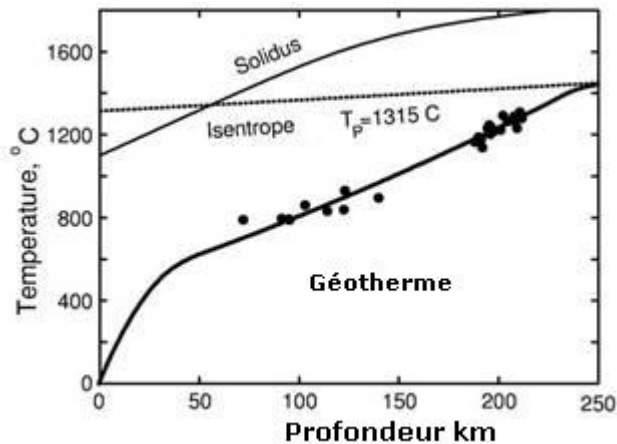


Fusion partielle dans le manteau

La chaleur régnant dans le manteau est notamment due à l'énergie libérée par les désintégrations d'isotopes radioactifs (comme l'uranium-238), qui peine à s'évacuer du globe, la roche étant un mauvais conducteur thermique. On évalue le flux géothermique mondial (l'énergie sortant de la surface de la Terre par unité de temps) à $4,2 \times 10^{13}$ W (1 W = 1 J/s). On a tracé ci-dessous la température moyenne de la Terre en fonction de la profondeur en km (courbe appelée **géotherme**).



Quoiqu'élevée, cette température est toujours au-dessous de la température de fusion commençante de la péridotite (la courbe en trait continu fin) : c'est pourquoi le manteau est solide dans son ensemble. La production de magma ne peut donc être qu'un phénomène localisé.

Si, à pression constante, la fusion peut être déclenchée par une élévation de température, il en est de même si, à température constante, la pression est suffisamment abaissée (correspondant à une remontée vers la surface). C'est ce qui se produit dans un courant asthénosphérique ascendant (où la roche suit la courbe pointillée), notamment au niveau des dorsales.

Enfin, à température de la roche et pression fixées, la température de fusion peut être abaissée si la roche incorpore des fluides, notamment l'eau, rendant la fusion possible, ce qui est notamment le cas dans les zones de subduction.

Précisons enfin que dans tous ces cas, la fusion de la péridotite n'est que partielle. Un corps pur fond à une température donnée ; par exemple, la glace fond à 0° C. La péridotite, qui n'est pas un corps pur, mais un mélange de minéraux différents, fond sur tout un intervalle de température, au lieu d'une température fixée. L'olivine est le minéral qui fond le plus difficilement, ayant donc tendance à rester dans la roche solide qui subsiste, qu'on appelle **résidu**. Le magma produit a une composition généralement basaltique, et tend à constituer une bulle montant à cause de la poussée d'Archimède, du fait de sa plus faible densité, le **diapir**.