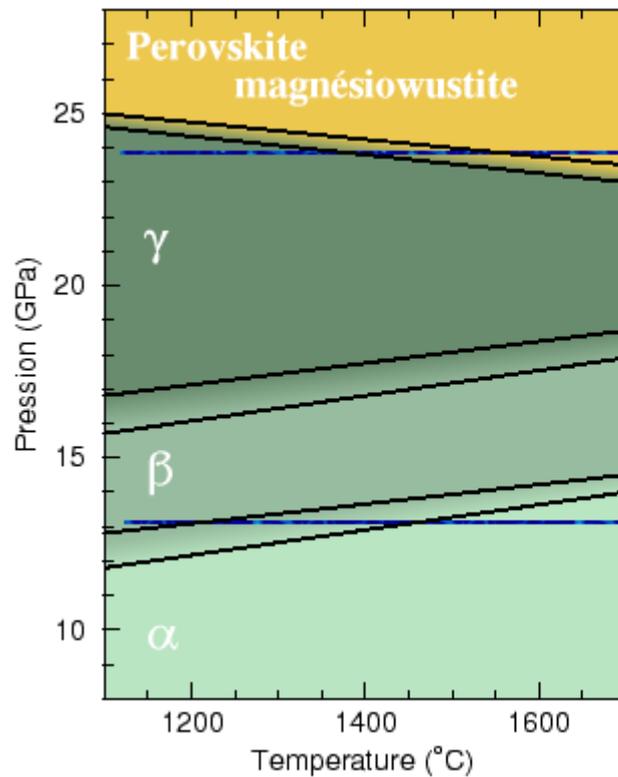
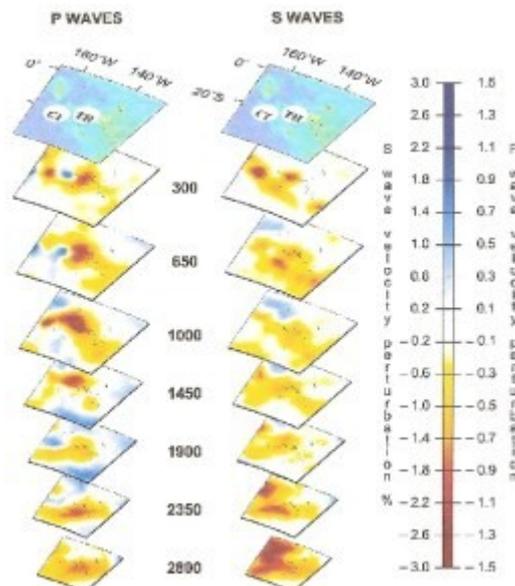


Sujet de colles – Les Olivines et la dynamique des enveloppes terrestres

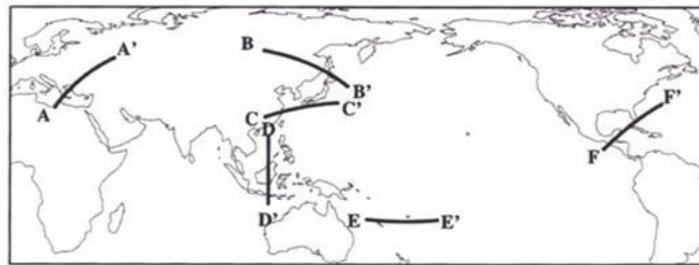
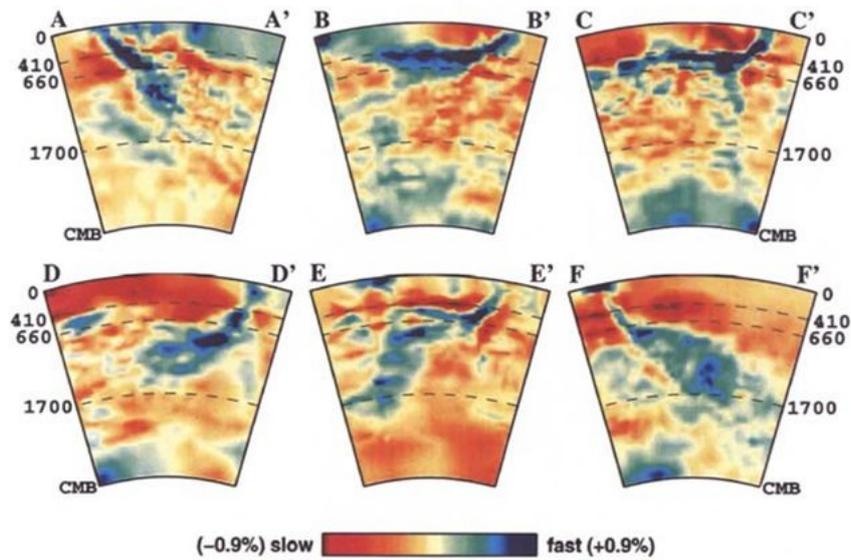
- Quelle est la définition du Manteau ? De l'Asthénosphère ?
- A partir du diagramme de phase de l'olivine, expliquer le modèle de convection à une couche et demi.
- Quel est le principe de la tomographie sismique ?
- Comment s'effectuent les transferts de chaleur dans les enveloppes internes de la Terre ? Qu'est ce qui détermine le mode de transfert ? Quel est l'ordre de grandeur des gradients thermiques ?
- Analyser les documents 2 et 3
- Commenter le géotherme (document 4)



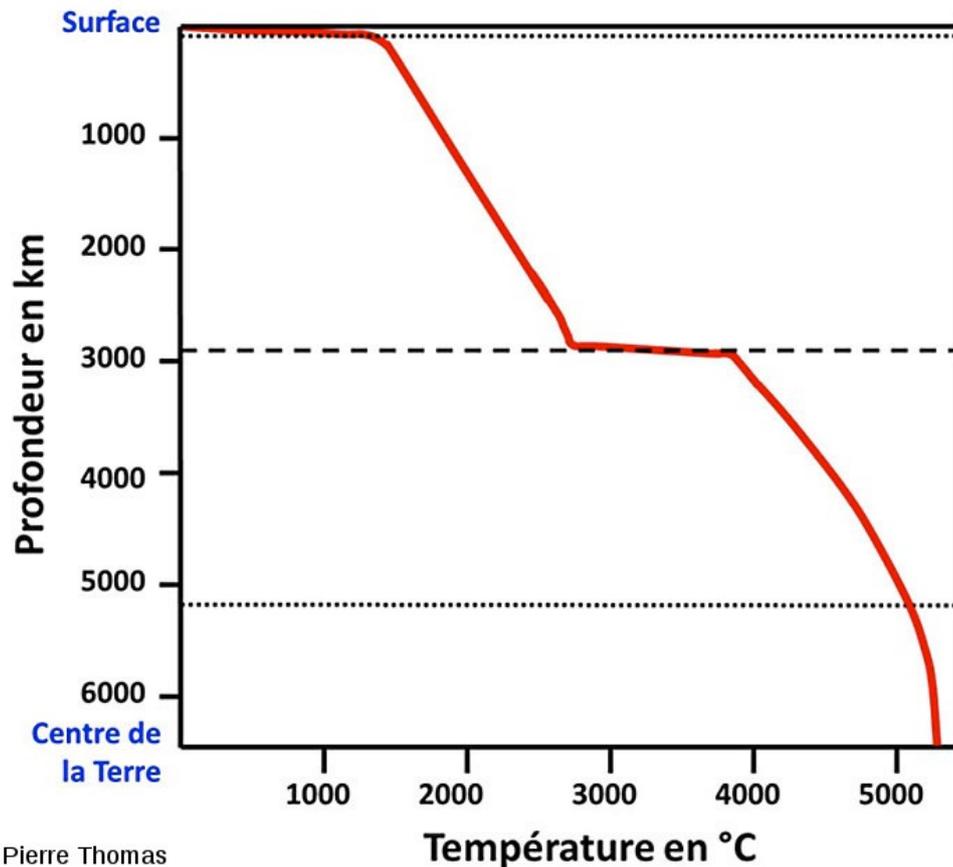
Document 1 – Diagramme de phase de l'olivine



Document 2 – Exemple de tomographie sismiques



Document 3 – Exemple de tomographie sismique



Pierre Thomas

Document 4 – Géotherme terrestre

Correction :

- Manteau : du Moho (discontinuité au niveau de la composition minéralogique) au Noyau. Limite inf/sup à la fin de la zone de transition

Asthénosphère : de la LVZ (discontinuité sismique, due à une fusion partielle (= discontinuité rhéologique)) à la fin de la zone de transition (début de la mésosphère)

- Passage de la première transition accélère chute du slab, 2^e ralentit voire stop car la pente est dans l'autre sens → Stagnation le temps que la température augmente suffisamment pour permettre la transition.

- En géophysique, la tomographie sismique est une méthode utilisant les enregistrements des tremblements de terre pour cartographier la structure interne de la terre et ses propriétés physiques et minéralogiques. En comparant les temps d'arrivée des différentes ondes sismiques les uns relativement aux autres et à différents endroits, on déduit comment les vitesses de propagation de ces ondes varient à l'intérieur du globe terrestre. À partir de ces données expérimentales, on construit des modèles tridimensionnels de vitesses d'ondes 1. Les variations de vitesse dans l'espace sont ensuite interprétées comme des variations de température locale ou de composition des matériaux (chimique ou minéralogique). → On repère les anomalies positives ou négatives de vitesse des ondes sismiques

- Conduction/Convection en fonction du nombre de Rayleigh (limite environ à 2000)

$$Ra = \frac{g \alpha h^3 \Delta T}{\nu k \kappa}$$

Convection implique gradient plus faible → Dans le Manteau (oui convection à l'état solide) et dans le noyau). Conduction : dans la lithosphère et au niveau de la couche D''

10 à 20K par km en conduction et 1 K par km en convection (max)

