

PROBLEME : Quels mécanismes de transfert de chaleur expliquent le géotherme terrestre ?

Le **géotherme** terrestre n'est pas régulier et montre donc une évolution irrégulière de la température en profondeur : dans les différentes couches de la structure terrestre la température n'augmente pas au même rythme : le **gradient géothermique** est différent dans chaque enveloppe.

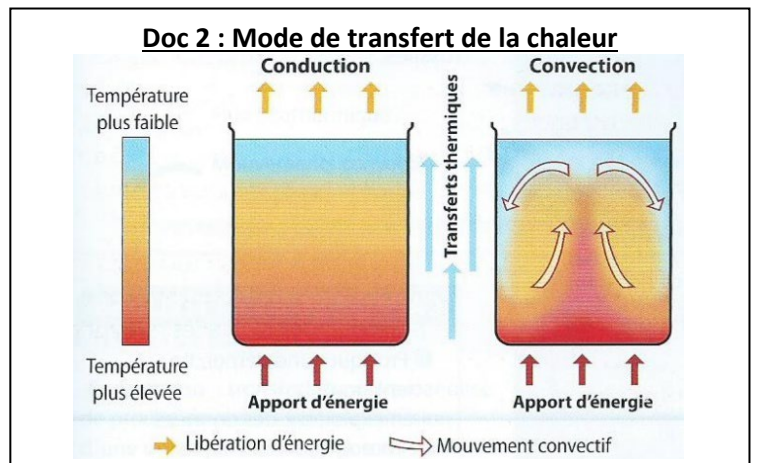
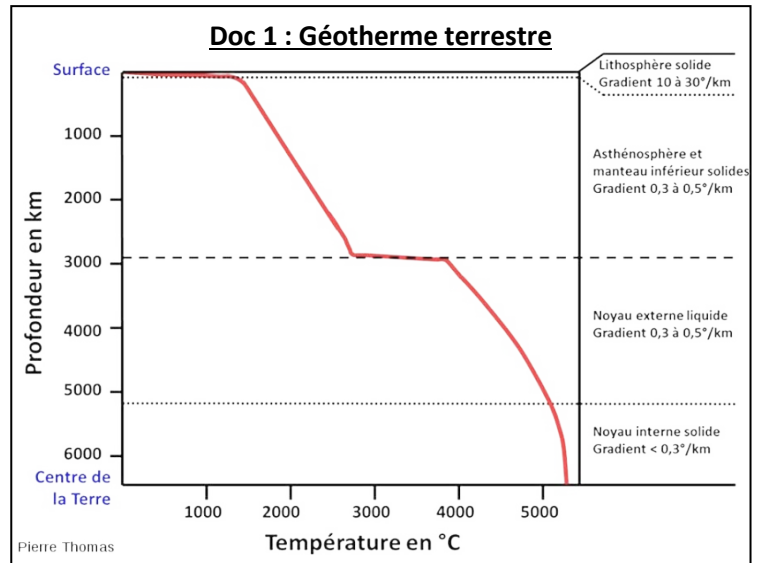
Comment l'expliquer ?

Deux mécanismes de transfert thermique existent dans la Terre : la **conduction** et la **convection**.

Le transfert de chaleur par **conduction** se fait de proche en proche. Les atomes des zones chaudes transfèrent leur énergie vers les atomes des parties froides **sans mouvement** visible de matière.

La **convection** s'observe par exemple lorsque l'on chauffe un volume d'eau sur une plaque chauffante, l'eau chaude, moins dense remonte en surface, l'eau froide plus dense redescend. Lors de la convection il y a transfert de chaleur par **déplacement de matière**.

On veut déterminer parmi ces deux mécanismes, conduction et convection, lequel transfère le plus efficacement la chaleur.



Objectif : Comparer l'efficacité de la conduction et de la convection par une modélisation

- Matériel**
- **2 bains-marie** : la résistance chauffante peut être positionnée à divers niveaux du bain-marie.
 - **4 thermomètres**, pouvant également être placés à différents niveaux.
 - **Chronomètre**
 - **Logiciel tableur** : Excel et fiche technique

- Consignes**
- 1- **Proposer une stratégie avec un petit schéma** pour modéliser la conduction et la convection, et mesurer leur efficacité à transférer la chaleur. **Appeler le professeur pour validation.**
 - 2- **Mettre en œuvre** le protocole fourni, après avoir présenté votre stratégie.
Attention, vous ne réaliserez que le montage correspondant à la modélisation soit de la conduction soit de la convection. Vous comparerez vos résultats à ceux des groupes voisins pour conclure.
 - 3- **Présenter vos résultats** puis les **exploiter** pour répondre à la problématique.
 - Utiliser le tableur Excel pour traiter les données obtenues pour les deux modèles afin de les communiquer sous la forme d'un graphique.
 - Calculer le gradient thermique de votre modèle (Mesurer la distance et la différence de température entre les deux thermosondes.)
 - Comparer le gradient thermique qui s'établit pour les deux modèles et conclure sur le mécanisme de transfert de chaleur le plus efficace.
 - Ecrire sur le graphique du gradient géothermique terrestre (doc1), pour chaque couche, le mécanisme de transfert de chaleur qui s'y déroule selon vous.