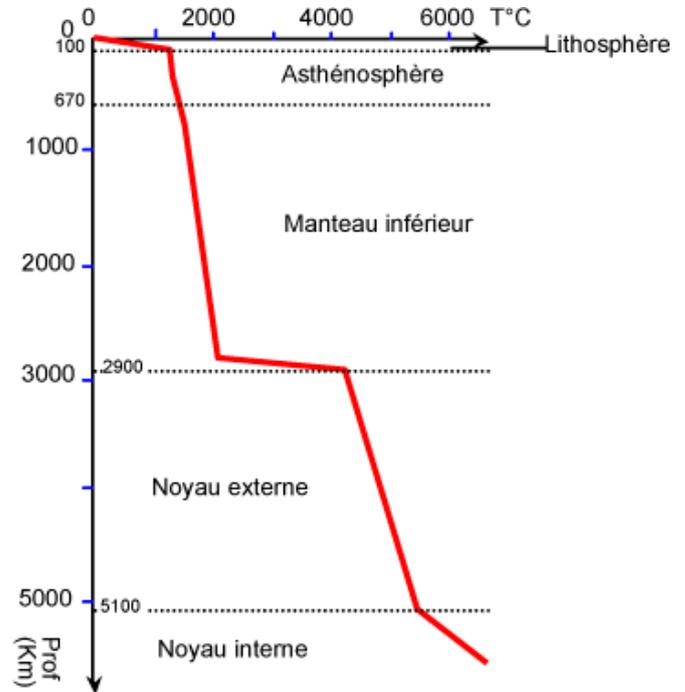


A. L'énergie interne du globe et ses modes de dissipation

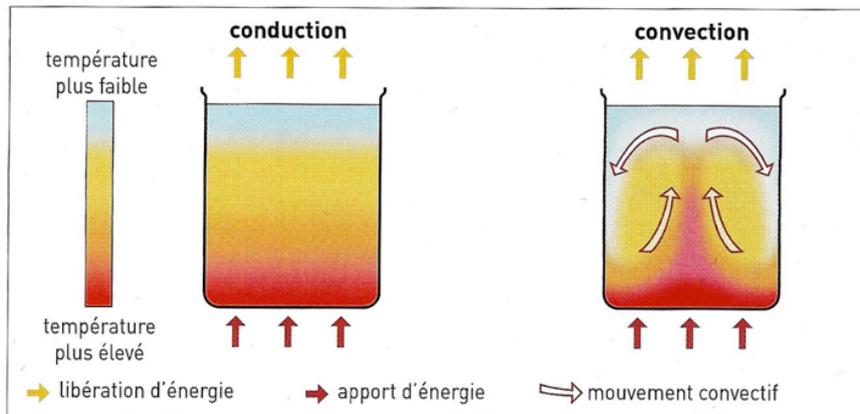
Question : Déterminez expérimentalement quel est le mode de transfert de l'énergie thermique le plus efficace puis analysez le doc 1 afin de mettre en évidence le type de transfert qui a lieu dans la lithosphère et dans les autres enveloppes.

Doc 1 : En utilisant les données sismiques combinées aux résultats des études de laboratoire sur les caractéristiques physiques des minéraux terrestres soumis à haute pression et haute température, on peut modéliser l'évolution de la température des roches avec la profondeur à l'intérieur du globe : on obtient une courbe, appelée le **géotherme**.

Le **gradient géothermique** est le taux d'augmentation du géotherme (en degrés par kilomètre).



Doc 2 :



- Un matériau **chauffé à sa base et refroidi à son sommet** est le siège d'échanges d'énergie par transfert thermique. Deux types de transfert thermique sont possibles dans ce type de situation : la **conduction** et la **convection**.
- En conduction, le transfert thermique se réalise de proche en proche sans mouvement global de la matière qui le subit.
- La **convection** correspond pour sa part à la **mise en mouvement de la matière** : le matériau, chauffé à sa base et devenu plus léger, monte le long de colonnes. Arrivé au sommet, le matériau s'étale latéralement et réalise l'essentiel du transfert d'énergie ; refroidi et devenu plus lourd, le matériau redescend alors.

Protocole expérimental : Réalisez un montage Exao permettant de mettre en évidence l'un des modes de transfert thermique : par conduction ou par convection. Comparez vos résultats avec les résultats d'un autre binôme pour l'autre montage

Schématisez chaque montage, Titrez et annotez les graphiques et interprétez les résultats afin de répondre à la question posée.

Matériel : Thermosondes, thermoplongeur, cuve avec de l'eau, logiciel Pasco.

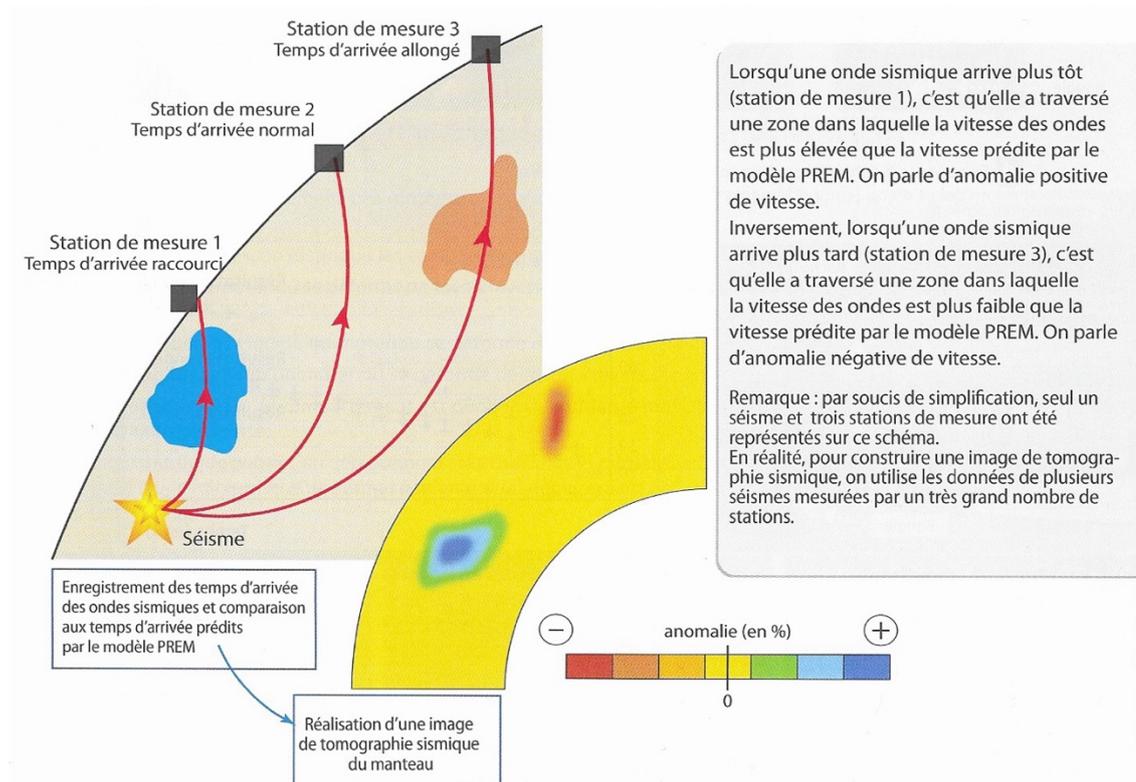
B. Les anomalies de vitesse des ondes et le principe de la tomographie sismique

Question : En prenant l'exemple du Japon, montrez que la tomographie sismique permet d'apporter des informations quant à la structure interne du globe.

Doc 1 : Les lois physiques permettent de décrire le trajet des ondes sismiques à l'intérieur de la terre. Le modèle PREM permet de prévoir à quel moment les ondes P et S émises par un séisme arriveront aux stations de mesure. Parfois, ces ondes arrivent plus tôt ou plus tard que prévu : on parle d'anomalie positive ou négative de vitesse des ondes.

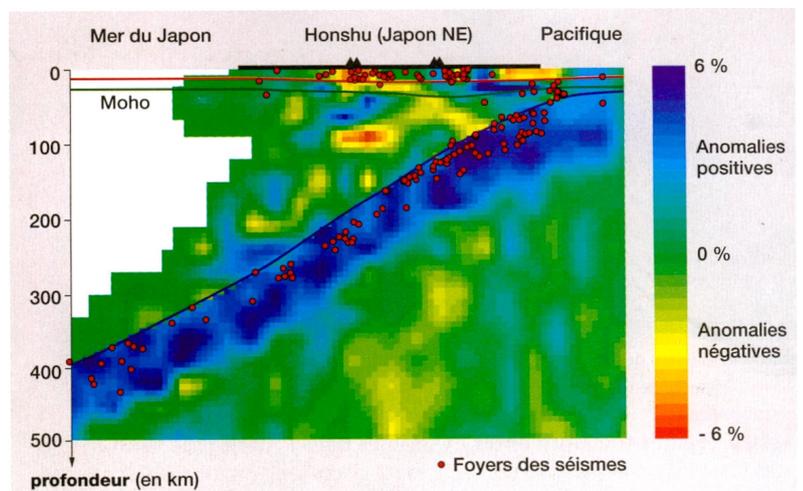
Lorsque la température d'un matériau augmente, sa densité diminue et la vitesse des ondes diminue aussi (et inversement lorsque la température d'un matériau diminue).

La **tomographie sismique** est donc une méthode permettant de visualiser des régions internes du globe présentant des température anormalement élevées ou faibles.



Protocole : A l'aide du logiciel **Tectoglob3D**, réalisez plusieurs coupes : au niveau de la dorsale Atlantique, au niveau du Japon, au niveau de Hawaii, de l'Indonésie, de l'Islande.

- 1) Dans « Données affichées » :
 - Cochez foyers sismiques et volcans
 - Dans tomographie sismique :
 - le **modèle GAP-P4** permet de voir des mouvements froids (au niveau des fosses océaniques)
 - le **modèle S362-ANI** permet de voir des mouvements chauds (au niveau des dorsales)
- 2) Dans « Options » : cochez coupe en 2D et lisser la tomographie
- 3) Dans « Action » : tracez une coupe (cliquez sur 2 points du globe)



Doc 2 : Exemple d'une tomographie sismique réalisée au niveau du Japon