

Les modalités du transfert de chaleur dans la lithosphère

Etape 1: concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème (durée maximale 10 minutes)

On cherche à savoir quel est le mode de transfert de chaleur le plus efficace entre la conduction et la convection.

Pour cela, on va modéliser les transferts de chaleur dans l'aquarium fourni.

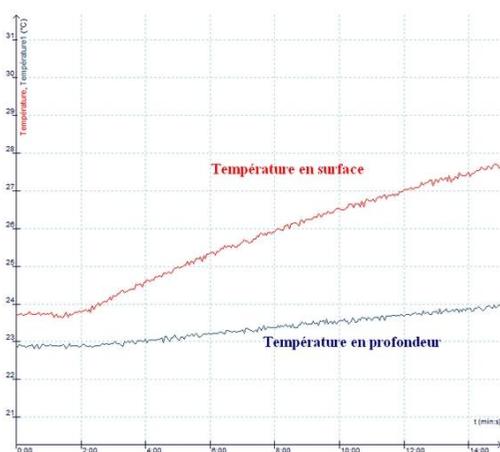
Si on allume uniquement la résistance haute, l'eau chaude moins dense reste à la surface et n'atteint pas le thermomètre bas. Ce dernier ne s'échauffera que par conduction de la chaleur dans l'eau.

Si on allume uniquement la résistance base, l'eau chaude va monter et atteindre le thermomètre haut: on aura un transfert par convection.

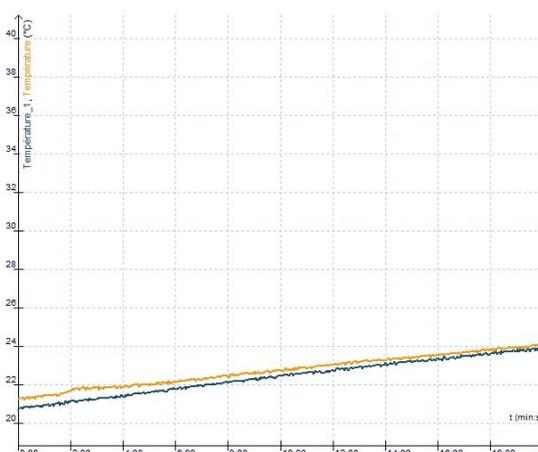
On va donc réaliser les deux expériences et mesurer les écarts de température entre les thermomètres. Plus cet écart est grand, moins le mode de transfert est efficace.

Par la suite, on va chauffer avec la bougie le bloc de roche muni de thermomètres. En comparant avec les courbes obtenues précédemment, on saura quel est le mode de transfert dans la lithosphère.

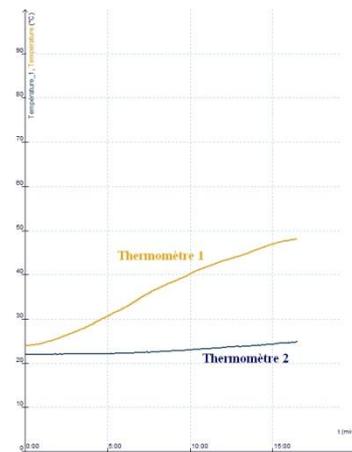
Etape 3: Présenter les résultats pour les communiquer



Courbes obtenues avec le modèle de conduction



Courbes obtenues avec le modèle de convection



Courbes obtenues en chauffant le bloc de roche

Etape 4: Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

On voit avec le modèle de conduction que la différence enregistrée au niveau des thermomètres est importante. Le transfert de chaleur ne s'effectue pas de manière très efficace.

On voit au contraire avec le modèle de convection que les températures enregistrées sont très similaires. Le transfert de chaleur est très efficace.

On peut donc en déduire que la convection assure un meilleur transfert de chaleur que la conduction.

Les courbes obtenues avec le bloc de roche ressemblent à celles obtenues par le modèle de conduction: l'écart de température est important.

On peut donc déduire que le transfert de chaleur dans la lithosphère s'effectue par conduction.