

TP n°7 Transfert d'énergie et géothermie (TP guidé) chap.05

Dans ce TP, vous allez conduire deux activités. Une première activité permet de montrer que le transfert d'énergie au sein de matériau peut se faire par conduction ou par convection. La deuxième activité consiste à vous montrer qu'il y a une relation entre le potentiel géothermique d'une région et le contexte géodynamique de cette région.

Vous travaillerez par groupe de quatre: un binôme réalise l'une des activités pendant que l'autre binôme réalise l'autre activité. Ensuite vous changez.

Vous devez vous aider du cours, chap.V Géothermie, pour commencer à l'apprendre au fur et à mesure des questions que vous vous posez (définition des termes comme conduction, convection, flux géothermique, gradient géothermique...).

Activité 1: activité pratique

- Objectifs: - montrer le mode de transfert de l'énergie thermique dans les deux montages proposés.
- indiquer les limites de ce modèle (expliquez pourquoi il ne reflète pas la réalité au niveau du globe terrestre).
 - Déterminez quel mode de transfert est le plus efficace: convection ou conduction?

Protocole: voir livre p. 231 (au tableau pendant le TP sauf que vous utiliserez de simples thermomètres et non pas de thermosondes!)

1°) Relevez dans un tableau vos résultats au fur et à mesure.

2°) Demandez la fiche annexe (à intégrer à votre TP) et comparez avec vos résultats: ces derniers sont-ils cohérents?

3°) En utilisant le graphique fourni dans cette fiche, quel est le montage qui permet d'avoir un transfert de chaleur le plus efficace? Argumentez votre réponse. Que faut-il alors supposer quant aux masses d'eau qui sont chauffées dans les deux montages (déplacement ou non?)

4°) D'après votre cours, par quel mécanisme est assuré le transfert de chaleur le plus efficace? Et le moins efficace?

5°) Enfin, dans votre cours, il est question de gradient géothermique. Les deux modes de transfert de chaleur sont caractérisés par des gradients géothermiques différents. Vérifiez cela en calculant, à l'aide des données de la fiche annexe, le gradient géothermique entre la surface et le fond à la fin de l'expérience. Conclure.

6°) Indiquez dans quelles parties du globe trouve-t-on ces deux modes de transfert de chaleur?

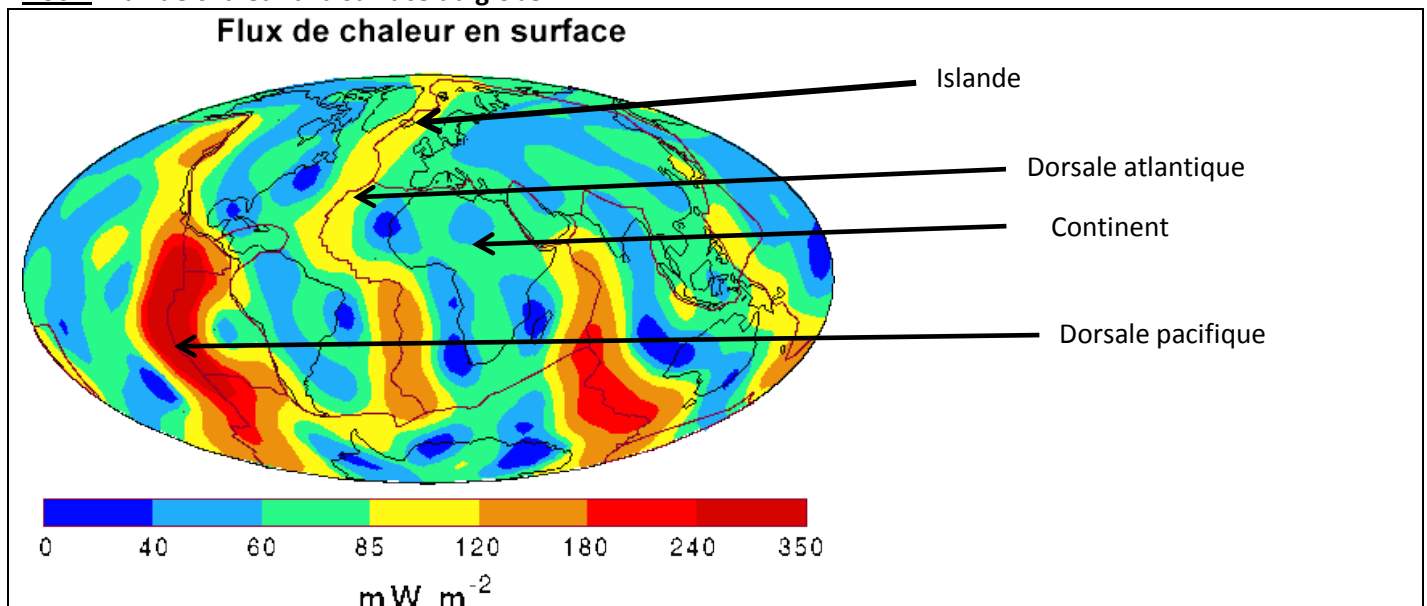
7°) Indiquez sommairement pourquoi cette expérience est un modèle analogique des transferts de chaleur qui s'effectuent dans le globe?

Activité 2: étude de documents "L'énergie géothermique est utilisée par l'Homme"

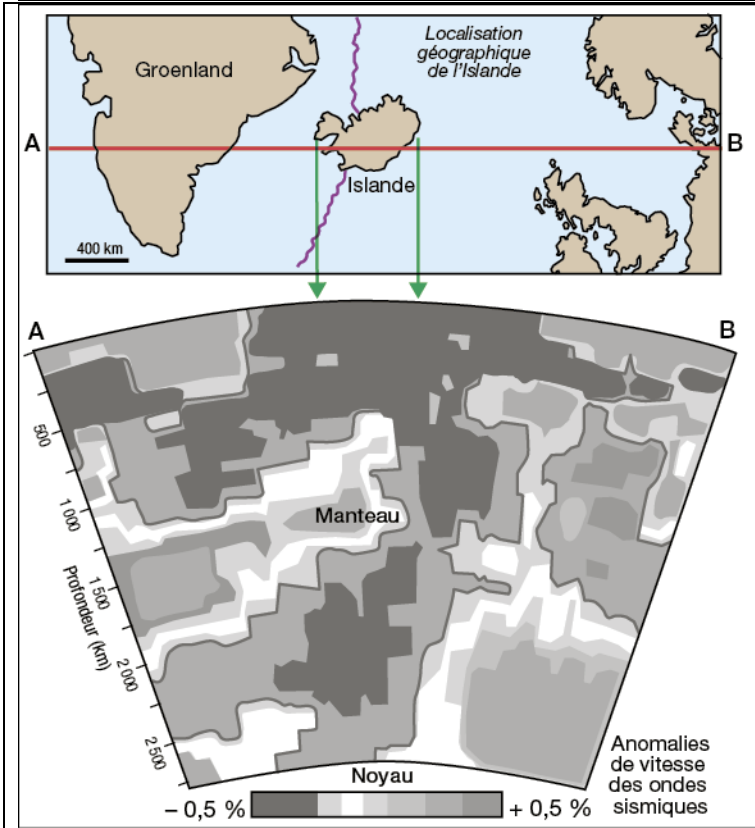
On distingue différents types de géothermie (lire le cours à ce propos). On se propose dans cette activité de montrer quel type de géothermie caractérise l'Islande.

Question: A partir de l'étude des documents et de vos connaissances, faire le lien entre le contexte géologique et les conditions particulières permettant à l'Islande d'implanter des centrales géothermiques sur son territoire.

Doc.1: flux de chaleur à la surface du globe



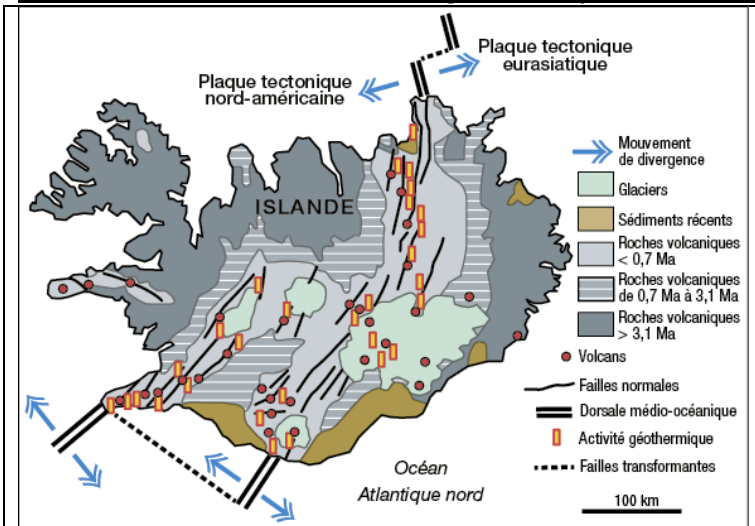
Doc. 2: image de tomographie sismique au niveau de l'Islande



La tomographie sismique est une méthode de géophysique qui permet de visualiser par le biais d'un code couleur la vitesse de propagation des ondes sismiques à l'intérieur du globe. Les zones foncées correspondent à un ralentissement des ondes sismiques et les couleurs plus claires à une accélération des ondes sismiques. L'accélération des ondes sismiques peut s'expliquer lorsque ces dernières traversent un matériau plus cassant donc froid, tandis que le ralentissement de ces ondes peut s'expliquer par leur passage dans un matériau plus ductile donc chaud. On rappelle que ces enregistrements sont effectués à partir de l'étude de la propagation d'onde sismique P et S. (Si les ondes S se propagent cela signifie que???? Petit rappel de 1°S au passage...)

Aide: notez les profondeurs remarquables sous l'Islande de la zone en gris foncé, cela doit vous induire vers un type de volcanisme étudié en 1°S.

Doc.3: carte de l'Islande et activité géothermique de l'Islande



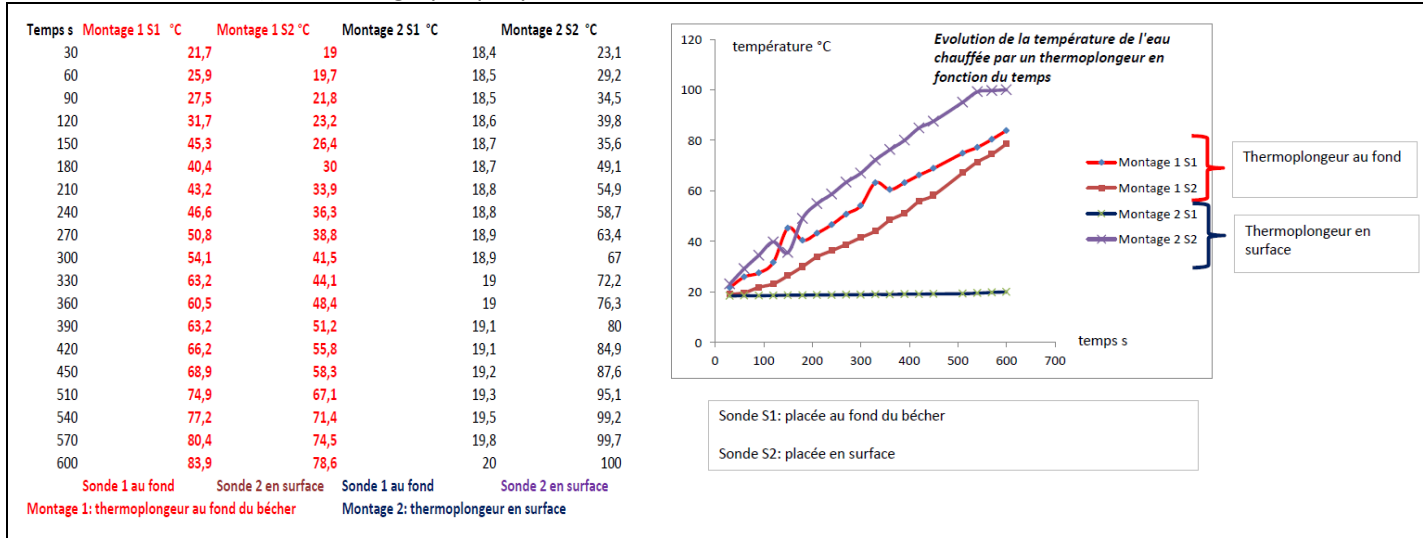
Les islandais utilisent la géothermie pour chauffer leur eau, leur foyer. Cette énergie est utilisée pour alimenter des centrales géothermiques qui produisent de l'électricité. L'énergie géothermique ne coûte pas chère et depuis les années 1920, les islandais l'utilisent aussi pour chauffer les serres où ils cultivent des fruits, des légumes, des fleurs. A noter que l'Islande est un des premiers producteurs de bananes en Europe après bien sûr les pays d'outre-mer.

Document (pas à inclure dans votre analyse!):

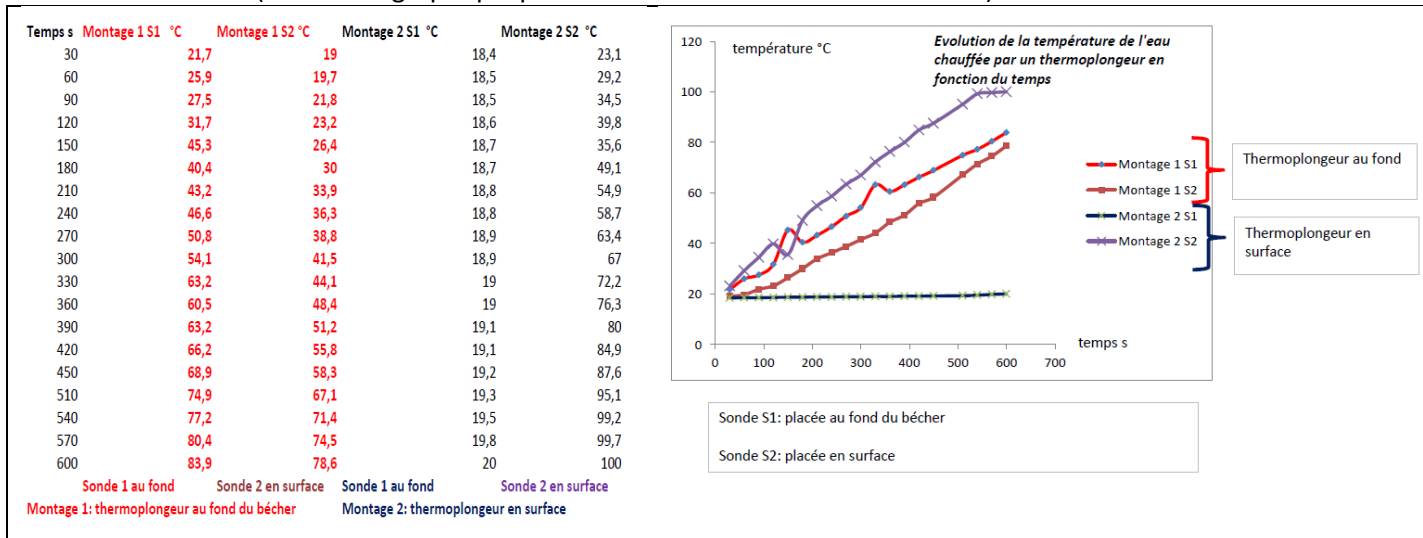


La centrale géothermique Svartsengi et la baignade dans le Lagon bleu dans le sud-ouest de l'Islande près de la ville de Grindavík qui est située près de Reykjavik.

Fiche annexe TP 07 (tableau et graphique produits avec un tableur => savoir faire)



Fiche annexe TP 07 (tableau et graphique produits avec un tableur => savoir faire)



Fiche annexe TP 07 (tableau et graphique produits avec un tableur => savoir faire)

