



Problématique

Les activités précédentes ont montré que la lithosphère était découpée en plaques ; ces plaques sont en mouvement. Par ailleurs, ont été observés : des points chauds, marqueurs du déplacement des plaques, des séismes libérant brutalement des énergies colossales, des dorsales médio océaniques où se forme la lithosphère océanique, des zones de subduction où ces plaques lithosphériques océaniques disparaissent. L'objet de cette activité est donc de répondre aux questions suivantes :

Quelle est l'origine de l'énergie (qui génère le mouvement des plaques) et quelles sont les formes de sa dissipation ?

Objectifs

- 🕒 **Saisir** des informations d'un site internet ou d'une expérimentation
- 🕒 **Mettre** en relation des informations (coupes et cartes géologiques simplifiées, données de sismique réflexion...)
- 🕒 **Expérimenter** : réaliser un modèle de la convection thermique (exemple du point chaud)
- 🕒 **Comprendre** la relation entre énergie interne et ses manifestations profondes et de surface

Production attendue

- 🕒 un **schéma fonctionnel** de la « machine Terre » **commenté** (fond : support n°8) sur une double page en format paysage pour répondre à la problématique.
====> supports n°1 à n°8.

Critères de réussite

- le **schéma mentionne** les 2 principales origines de l'énergie interne,
- le **schéma figure** les 2 modes de dissipation de l'énergie interne,
- le **schéma figure** :
 - 🕒 les principaux mouvements convectifs dans le manteau,
 - 🕒 les panaches de points chauds
 - 🕒 les conséquences du point de vue de la tectonique des plaques : expansion, subduction et collision.

Conseils de réalisation

- **dégager** des textes les arguments en faveur de ces diverses formes énergétiques et **évaluer** (par le calcul) l'énergie totale terrestre dégagée par radioactivité et la **comparer** à la chaleur dissipée totale ($42 \cdot 10^9$ KW).
- **calculer** et **comparer** les gradients géothermiques du manteau et de la croûte terrestre,
- **calculer** le flux géothermique moyen (en $W \cdot m^{-2}$), le **comparer** au flux solaire moyen incident ($342 W \cdot m^{-2}$) puis **évoquer** ses variations,
- **décrire** les caractéristiques générales des mouvements convectifs dans le manteau et le cas particulier des points chauds (mouvements convectifs ponctuels),
- **dégager** de l'animation « tectonique des plaques » 3 conséquences des mouvements convectifs.

Supports

- 1 : Site SVT** : l'origine de la chaleur interne du globe :
 - 🕒 a) conceptions du XVIIe siècle : cavités souterraines et feu central
 - 🕒 b) l'hypothèse de la chaleur initiale
 - 🕒 c) l'hypothèse de la radioactivité naturelle
- 2 : Site SVT** : dissipation de l'énergie interne par conduction thermique => le flux géothermique
- 3 : Site SVT** : dissipation de l'énergie interne par conduction thermique => le gradient géothermique et variation du flux géothermique
- 4 : Site SVT** : dissipation de l'énergie interne par convection => convection dans le manteau
- 5 : Site SVT** : dissipation de l'énergie interne par convection => les points chauds, manifestations ponctuelles de la convection
- 6 : Expérimentation** : un bécier contenant une huile froide colorée avec de la craie rouge et au-dessus une huile normale est chauffé à sa base par une petite flamme (de bougie, par exemple).
- 7 : Site SVT** : conséquences des mouvements convectifs => la tectonique des plaques (animation)
- 8 : Document fourni** : schéma de la « machine Terre »



La Terre, une machine thermique

Bilan

