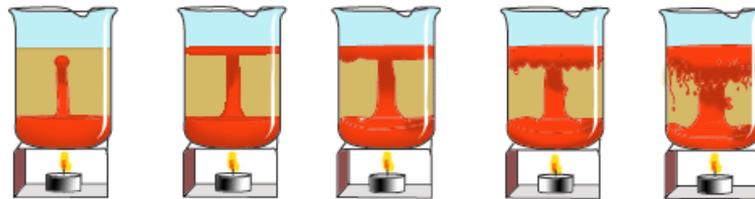
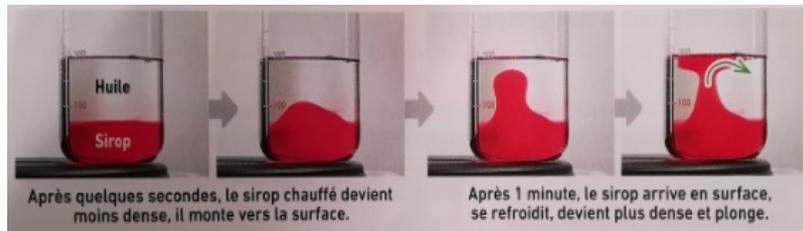


## Modéliser la convection mantellique

Objectifs	Niveau possible
<p><b>Objectif notionnel :</b> La chaleur (énergie thermique) libérée par la désintégration des éléments radioactifs contenus dans les roches du manteau et libérée par le noyau terrestre est à l'origine de la convection mantellique, le moteur de la tectonique des plaques.</p> <p><b>Compétences travaillées :</b> Pratiquer une démarche scientifique (analyser et critiquer un modèle). Ou Manipuler et suivre un protocole.</p>	<p><b>Niveau(x)</b> Cycle 4</p> <p><b>Thème du BO :</b>  <b>Thème 1 :</b> La planète terre, l'environnement et l'action humaine.            AFC : explorer et expliquer certains phénomènes géologiques liés au fonctionnement de la Terre.            CCA : Expliquer la dynamique interne et la tectonique des plaques.</p>
Matériel et solutions	Sécurité et Hygiène
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Huile (100mL par poste)</li> <li>- Sirop de grenadine (100 mL par poste)</li> <li>- 1 bécher (300mL)</li> <li>- 1 support pour le bécher</li> <li>- 1 bougie chauffe plat</li> </ul>	<p><b>Fiches toxicologiques de l'INRS des produits utilisés pour la préparation et/ou manipulation</b>            Pas de produits dangereux</p> <p><b>Précautions de manipulation</b>            Risques entraînés par le chauffage.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p><b>Rejet des déchets et recyclage</b>            A l'évier ou bidon de récupération des huiles usagées</p>
Protocole	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1- <b>Verser</b> délicatement le sirop de grenadine dans le fond du bécher. Il représente les roches du manteau profond.</li> <li>2- <b>Verser</b> délicatement sur la paroi du bécher l'huile. Celle-ci ne doit pas se mélanger avec le sirop. Elle représente les roches du manteau peu profond.</li> <li>3- <b>Placer</b> le bécher sur le support.</li> <li>4- <b>Allumer</b> la bougie et <b>observer</b>.</li> </ol>	
Résultats	
<p>On peut observer l'ascension du sirop puis sa redescente dans le bécher.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	



Simulation d'un mouvement de convection

### Remarques et ressources complémentaires

**Attention :** Certains protocoles proposent de réaliser cette modélisation avec une plaque chauffante. Ce dispositif pourrait conduire à des projections d'huile bouillante et entraîner des brûlures graves.

#### Variantes :

- Il est possible de disposer au fond du bécher de la craie colorée afin de n'utiliser que de l'huile. Cependant le retour à un mélange hétérogène est très long.
- Il est possible d'ajouter des particules flottantes (confettis) au cours de l'expérience. En observant de dessus les confettis représentent les plaques tectoniques en mouvement.
- Ce modèle peut être remplacé par une lampe à lave.

#### Remarques :

Attention : Le modèle présenté met en mouvement des liquides alors que dans la Terre il s'agit de roches solides qui se déplacent.

L'origine de la convection mantellique n'est pas si simple. Ce modèle a pour objectif de faire comprendre le transfert d'énergie thermique en énergie mécanique. Il n'explique pas à lui-même la convection mantellique. En effet, celle-ci a une double origine : l'évacuation de la chaleur interne du noyau (chauffage par le bas) infime mais non négligeable et la chaleur issue de la désintégration des éléments radioactifs (chauffage dans la masse) majoritaire.

Voir un article : <http://planet-terre.ens-lyon.fr/article/convection-mantellique-tectonique-plaques.xml#questions>

### Informations

Auteur(s) : Maxime Bigan – Collège Jules Ferry Mayenne, 2018

