

Thème 2A – Géothermie et propriétés thermiques de la Terre
GEOTHERMIE ET CONTEXTE TECTONIQUE

Fiche sujet – candidat

Mise en situation et recherche à mener

En Islande, l'eau turquoise de la station thermale de Blue Lagoon attire chaque année de très nombreux visiteurs. Il s'agit d'un lac artificiel alimenté par des eaux chaudes également utilisées par la centrale géothermique de Svartsengi. Le pays a fait de la géothermie son énergie première, ce qui tient avant tout à la géologie de l'île.

On cherche à montrer, par l'étude d'une roche et le traitement de données numériques, que deux contextes géodynamiques favorables à la géothermie sont réunis en Islande.

Ressources

Situation géographique de l'Islande



Coordonnées GPS
 Latitude : 65° 00' nord
 Longitude : 18° 20' ouest

Les trois grands contextes géodynamiques globaux propices à l'exploitation de l'énergie géothermique :

Propriétés / Contextes	Particularités géologiques	Exemple de roches volcaniques observables	Caractéristiques fréquentes de tomographie sismique
Axe de dorsale océanique	- Volcanisme actif - Position sur une limite de plaques divergentes	Basalte à pyroxènes et plagioclases	Anomalie de vitesse sismique négative les 200 premiers km puis variable.
Point chaud	- Volcanisme actif	Basalte à pyroxènes, plagioclases et olivines	Anomalie de vitesse sismique très négative qu'on retrouve en profondeur
Zone de subduction	<input type="checkbox"/> Volcanisme actif <input type="checkbox"/> Plan de Wadati-Benioff <input type="checkbox"/> Position sur une limite de plaques convergentes	Andésite à plagioclases, pyroxènes et amphiboles	Anomalie de vitesse sismique positive de la plaque plongeante identifiable.

Thème 2A – Géothermie et propriétés thermiques de la Terre
GEOTHERMIE ET CONTEXTE TECTONIQUE

Fiche sujet – candidat

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

<p>Matériel :</p> <ul style="list-style-type: none">- lame mince d'une roche volcanique d'Islande- Logiciel de visualisation de données GPS:- Fiche technique du logiciel de visualisation des données- Logiciel de tomographie sismique (<i>modèle GAP-P4</i>)- Microscope polarisant- Clef de détermination des minéraux des roches	<p>Afin de montrer que deux contextes géodynamiques favorables à la géothermie sont réunis en Islande :</p> <ul style="list-style-type: none">- Traiter des données GPS et des données de tomographie sismique- Observer la lame de roche d'Islande	
<p>Sécurité (logo et signification)</p>	<p>Précautions de la manipulation</p>	<p>Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)</p> 

Thème 2A – Géothermie et propriétés thermiques de la Terre
GEOTHERMIE ET CONTEXTE TECTONIQUE

Protocole :

On cherche à montrer, par l'étude d'une roche et le traitement de données numériques, que deux contextes géodynamiques favorables à la géothermie sont réunis en Islande.

On prélève des roches volcaniques en Islande, que l'on observe à l'œil nu puis au microscope polarisant afin de les identifier (utilisation roche et lames minces en TP). On déduit en fonction de la nature de la roche le type de contexte géothermique en Islande. On étudie ensuite les données numériques pour déterminer la vitesse sismique. En fonction de si elle est positive ou négative, et si elle a plus ou moins de retard, on peut déterminer le type de contexte géothermique au niveau de l'Islande.

On s'attend à ce que les données pétrographiques et numériques témoignent de contextes géodynamiques différents, tous deux présents en Islande, qui favorisent la géothermie.

Etape 3 :

photo de la roche observée, avec légendes des minéraux, titre, grossissement et si LPA ou non

capture du logiciel avec les vitesses sismiques