

Thème 2A – Géothermie et propriétés thermiques de la Terre
GÉOTHERMIE AUX PHILIPPINES (V2)

Fiche sujet – candidat

Mise en situation et recherche à mener

Situé sur la trajectoire des typhons, soumis à la montée de l’océan et aux inondations, l’archipel des Philippines est très touché par le changement climatique. La lutte contre le réchauffement planétaire y est un enjeu national. Le pays a relevé le défi des énergies vertes, au point que l’archipel des Philippines se classe numéro deux mondial pour la géothermie.

On veut, en recherchant des propriétés thermiques et en observant des roches, identifier le contexte géodynamique à l’origine du potentiel géothermique de l’archipel des Philippines.

Ressources

Trois grands contextes géodynamiques globaux propices à l’exploitation de l’énergie géothermique :

Propriétés Contexte	Flux thermique	Roches volcaniques produites
Axe de dorsale océanique	Très important, jusqu’à 350 mW.m^{-2} (remontée convective du manteau asthénosphérique).	Basalte des dorsales. Composition minéralogique : pyroxènes et plagioclases, sans olivines.
Point chaud	Important, plus de 100 mW.m^{-2} , (remontée d’un panache mantellique en provenance du manteau profond).	Basalte des points chauds. Composition minéralogique : pyroxènes et plagioclases, avec olivines.
Zone de subduction	- Faible (20 mW.m^{-2}) au niveau de la zone de plongement de la lithosphère océanique refroidie - Important (plus de 100 mW.m^{-2}) au niveau de la lithosphère chevauchante portant l’arc volcanique.	Andésites. Composition minéralogique : plagioclases, pyroxènes et/ou amphiboles et/ou biotites. Rhyolites. Composition minéralogique : quartz, feldspaths (orthoses avec ou sans plagioclases) et biotites.

Localisation de l’archipel des Philippines :

Les Philippines se trouvent approximativement entre 19° de latitude nord, 120° de longitude est et $5,5^\circ$ de latitude nord, 127° de longitude est



La méthode de tomographie sismique

Développée dans les années 1990, la tomographie sismique est une méthode géophysique qui utilise l’enregistrement de la vitesse des ondes sismiques émises lors de tremblements de terre. Cette technique consiste à comparer les vitesses des différentes ondes reçues aux vitesses théoriques attendues pour chaque profondeur. On met alors en évidence des zones où la vitesse des ondes est :

- soit plus élevée que celle prévue à cet endroit (anomalie de vitesse positive), correspondant à des régions plus froides du manteau ;
- soit plus faible que celle prévue à cet endroit (anomalie de vitesse négative), correspondant à des régions plus chaudes du manteau.

Thème 2A – Géothermie et propriétés thermiques de la Terre
GEOTHERMIE AUX PHILIPPINES (V2)

Fiche sujet – candidat

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel		
Matériel : <ul style="list-style-type: none">- Logiciel de tomographie sismique- Lame mince d'une roche- Microscope polarisant- Planche en noir et blanc d'identification des minéraux	Afin d'identifier le contexte géodynamique à l'origine du potentiel géothermique de l'archipel des Philippines <ul style="list-style-type: none">- Traiter des données géologiques- Observer la roche	
Sécurité <p>Aucun risque particulier</p>	Précautions de manipulation <p>Pour la coupe tomographique, sélectionner une zone étendue au-delà de la région étudiée</p>	Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible) 