

Thème 2A – Géothermie et propriétés thermiques de la Terre
GÉOTHERMIE AUX PHILIPPINES (V3)

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 des particularités géologiques, 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 | Particularités géologiques |
|--------------------------|--|---|
| Axe de dorsale océanique | Très important, jusqu'à 350 mW.m ⁻² (remontée convective du manteau asthénosphérique). | - Volcanisme actif - Sismicité importante et superficielle |
| Point chaud | Important, plus de 100 mW.m ⁻² , (remontée d'un panache mantellique en provenance du manteau profond). | - Volcanisme actif - Alignement d'îles volcaniques avec un volcan d'âge actuel à la verticale du point chaud supposé fixe - Sismicité peu marquée |
| 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. | - Volcanisme actif - Sismicité importante. - Plan de Wadati-Benioff |

Localisation de l'archipel des Philippines :

Les Philippines se trouvent approximativement entre 19° de latitude nord, 120° de longitude est et 5,5° 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 (V3)

Fiche sujet – candidat

| Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel | | |
|--|---|---|
| Matériel : <ul style="list-style-type: none">- Logiciel de visualisation et de données géologiques : Educarte ou Tectoglob ou Sismolog- Fiche technique du logiciel Educarte ou du logiciel Tectoglob ou du logiciel Sismolog- Logiciel de tomographie sismique | Afin d'identifier le contexte géodynamique à l'origine du potentiel géothermique de l'archipel des Philippines Traiter des données géologiques | |
| Sécurité Aucun risque particulier | Précautions de manipulation Pour la coupe tomographique, sélectionner une zone étendue au-delà de la région étudiée | Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible) Non nécessaire pour ce sujet |