

RESUMÉ

En Suisse, plus de 50% des ressources énergétiques proviennent d'énergies fossiles non locales, du pétrole et du gaz principalement. Une nouvelle politique géo-énergétique fondée sur une transition progressive vers des sources d'énergie propres et renouvelables a été initiée par la Confédération Suisse dans le but de réduire la forte dépendance aux énergies fossiles et l'émancipation totale de l'énergie nucléaire. Suite à la nouvelle politique géo-énergétique, le Canton de Genève et les Services Industriels de Genève (SIG) ont initié le programme d'exploration géothermique GEothermie 2020 en collaboration avec l'Université de Genève pour étudier le Grand Bassin de Genève et évaluer son potentiel géothermique. De nombreuses zones cibles ont été sélectionnées sur la base d'études préliminaires, situées dans le Canton de Genève : Laconnex, Troinex, Versoix, Satigny et Bernex. La présente étude se concentre sur la région de Bernex. Les données gravimétriques générées dans la zone d'étude, combinées à la Tomographie de la Résistivité Electrique (ERT) et aux données sismiques actives, ont été utilisées pour élucider les configurations du sous-sol. L'analyse des données gravimétriques a mis en évidence l'hétérogénéité latérale souterraine et les variations d'épaisseur des couches du Quaternaire et de la Molasse et a surtout permis de localiser la flexion anticlinale NE-SO correspondant à la colline de Bernex. L'intégration des résultats de l'ERT et de la sismique active a confirmé les résultats de la gravité et a montré un contraste en termes de densité, de résistivité électrique et de faciès sismique entre les parties NO et SE de la zone d'étude. De plus, dans la partie Sud-Est de la zone d'étude dans la colline de Bernex, les données sismiques et ERT ont montré la présence de failles affectant à la fois les unités de la Molasse et du Crétacé. Les résultats de cette étude suggèrent que les failles interprétées peuvent localement améliorer la perméabilité et ainsi favoriser la circulation de fluides à partir de niveaux plus profonds. La découverte de ces éléments souterrains suggère que la zone d'étude pourrait être un candidat potentiel pour l'exploration géothermique. En effet, la méthode gravimétrique est relativement peu coûteuse et s'est avérée robuste pour localiser les variations lithologiques latérales dans le sous-sol, mais la non-unicité de son interprétation nécessite des données et des informations basées sur d'autres méthodes géophysiques comme l'ERT et la sismique active comme démontré dans cette étude.

Mots-clés : *Gravité, Tomographie de la Résistivité Electrique, Sismique active, Bassin de Genève, Géothermie, Exploration géothermique, GEothermie 2020.*