

Stage de M1, M2 ou Ingénieur – année universitaire 2021-2022

Diagnostic, traitement et analyse de données géoélectriques acquises dans différents contextes

Mots-clés : Tomographie de résistivité, Traitement des données, Biais environnementaux, Risques naturels, Environnement, Génie civil

Encadrement et contact : Sérgio PALMA LOPES, tél : 02.40.84.59.12, sergio.palma-lobes@univ-eiffel.fr

Structure d'accueil : Laboratoire GeoEND (Géophysique et Evaluation Non Destructive), département GERS, Université Gustave Eiffel (campus nantais, 44340 Bouguenais)

Durée et gratification : 4 à 6 mois ; à titre indicatif : de l'ordre de 570 € par mois complet de stage

Contexte : les techniques de Tomographie de Résistivité Electrique (TRE) contribuent à la caractérisation de sites et d'ouvrages, ainsi qu'à la compréhension des processus physiques et hydriques qui s'y déroulent, à différentes échelles spatiales et temporelles. Les domaines d'application sont nombreux (Risques naturels, Environnement, Hydrogéologie, Ouvrages d'art, Archéo-géophysique, ...). Cependant, les conditions de mesure ne sont généralement pas idéales (perturbations de différentes natures, effets 3D) et les paramètres environnementaux peuvent avoir une influence non négligeable (température, infrastructures alentours, ...) ce qui complexifie l'analyse des données et la mise en évidence de signatures claires. Ainsi, le laboratoire GeoEND dispose de plusieurs jeux de données réelles de TRE, acquis dans le cadre de projets de recherche récents (sur site réel, sur ouvrage expérimental, au laboratoire) et pour lesquels une analyse fine doit être menée.

Objectifs et orientations possibles du stage : le fil conducteur du stage consiste à contribuer concrètement à l'analyse de différents jeux de données de TRE. Après une étude bibliographique de durée limitée, on tentera, pour chaque cas d'étude abordé, d'identifier et traiter les éventuels effets perturbateurs et biais, avant d'extraire l'information pertinente sur l'objet étudié. Suivant les aspirations de l'étudiant-e, le stage pourra ensuite prendre différentes orientations, comme par exemple :

- développer un outil (Python, Matlab) pour importer, diagnostiquer et traiter ces données ;
- approfondir l'analyse d'un cas d'étude, avec des outils existants (statistiques, filtrage) ;
- réfléchir à des méthodologies d'acquisition des données pour limiter certains effets ou biais ;
- réaliser des modélisations numériques (Comsol Multiphysics) afin d'appuyer l'interprétation ;
- compléter certaines données par des expérimentations au laboratoire (modèle réduit) ;
- inverser ou améliorer l'inversion des jeux de données (e.g. Res2D/3Dinv, ERTLab, BERT).

Perspectives : les résultats de ce travail sont susceptibles d'apporter des connaissances et d'ouvrir des pistes méthodologiques. Il n'est donc pas exclu que l'étudiant-e ait l'opportunité, suivant sa motivation, de s'associer à une première étape de valorisation (ex. : co-rédaction d'une communication, réflexion sur un projet d'article).

Environnement de travail : le laboratoire de recherche GeoEND est constitué d'une équipe de 11 permanent-e-s, et entre 5 et 7 non-permanent-e-s (doctorant-e-s, post-docs, stagiaires).

Profil souhaité : connaissances sur les méthodes géoélectriques, goût pour l'analyse de données, connaissances de base en Matlab ou Python, rigueur et organisation, curiosité, sociabilité