



Présentation

Code interne : GE7GEOP2

Description

Ce module a pour objectif de présenter les méthodes géoélectrique et électromagnétique les plus utilisées actuellement pour explorer et analyser le sous-sol ainsi que les bases de la sismique réflexion. Ces méthodes se différencient principalement en fonction du paramètre physique mesuré (champ électro-magnétique, résistivité électrique, onde sismique...), de leur profondeur d'investigation (superficielle, semi-profonde, profonde) et de leur domaines d'application ou finalité (problématiques environnementales, recherche pétrolière et minière, hydrogéologie et thermalisme, travaux publics, archéologie et recherches océaniques, volcanologie, sismologie,...).

Les méthodes géo-électriques, électromagnétiques, magnétiques, de sismique réflexion et le géoradar sont principalement utilisées pour des problématiques environnementales : risques naturels, détection de cavités souterraines, nappes d'eau polluées, etc...

La sismique réflexion est quant à elle la méthode la plus utilisée pour l'analyse des bassins sédimentaires, puisqu'elle permet d'imager le sous-sol sur de grandes profondeurs (jusqu' à plusieurs dizaines de kilomètres) et avec une résolution supérieure aux autres méthodes. La sismique réflexion permet entre-autres d'analyser les géométries (structurale et stratigraphique) des couches géologiques dans le sous-sol et d'interpréter ainsi l'évolution tectono-sédimentaire des bassins et l'architecture des réservoirs (réalisation de modèles 2D et 3D).

Les bases théoriques et pratiques de ces méthodes géophysiques seront exposées, depuis l'acquisition, le traitement des données, jusqu' à leur interprétation. Les applications se feront sous la forme de nombreux travaux dirigés et d'une journée sur le terrain.

Compétences minimales à acquérir :

Maitrise des bases théoriques et des méthodes géophysiques utilisées en géo-environnement

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistraux	14h
TD	Travaux Dirigés	6h
TDM	Travaux Dirigés sur Machine	8h

Pré-requis obligatoires

Connaissances de base en sciences de la Terre
Calcul matriciel
Calcul différentiel et intégral
Equations différentielles
Méthode des moindres carrés

Syllabus

Méthodes géoélectriques (résistivité électrique, polarisation spontanée, polarisation provoquée) (10h) : principes physiques des signaux électriques, principales mises en œuvre, introduction à la modélisation et inversion 1D.

Electromagnétisme (basse fréquence et haute fréquence) (10h): principes physiques des signaux électromagnétiques, techniques d'acquisition et de traitement, introduction à la modélisation et inversion 1D.

Sismique réflexion (10h): méthode d'acquisition et bases fondamentales du traitement des données de sismique réflexion. Origine et propriétés des réflexions sismiques, notions de résolution. Initiation à l'interprétation géologique des données sismiques (structurale et stratigraphique). Nombreux exercices d'application.

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Contrôle Continu Intégral	Contrôle Continu			1		

Seconde chance / Session de rattrapage

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	90		1		

Infos pratiques

Contacts

Myriam Schmutz-Arbogast

✉ Myriam.Schmutz@bordeaux-inp.fr