

Outils et méthodes géologiques pour l'ingénieur



Présentation

Code interne : GE8ESISM

Description

Ce module présente les différents outils et méthodes classiques et modernes d'analyse des systèmes sédimentaires à différentes échelles. Il s'agit d'apprendre à analyser, comprendre et prédire la structure des couches géologiques et la géométrie des corps sédimentaires à l'affleurement et dans le sous-sol (subsurface).

La notion d'analogie est tout d'abord explicitée : utilisation des données géologiques d'affleurement pour mieux interpréter les données de subsurface, notamment via l'utilisation et l'interprétation de modèles numériques d'affleurements avec des logiciels tels que VRGS. Les concepts de base de la « stratigraphie séquentielle », méthode permettant de reconstituer la géométrie 3D des corps sédimentaires à différentes échelles, sont ensuite présentés. En parallèle, un apprentissage des méthodes d'interprétation des données de sismique réflexion : calage aux puits, stratigraphie sismique, analyse des clinofformes, géomorphologie sismique, permet de compléter la compréhension et la visualisation des structures et objets géologiques en 2 et 3 dimensions, de l'échelle du bassin à l'échelle du réservoir.

L'analyse et la compréhension de l'architecture stratigraphique (géométrie des couches et distribution des faciès) des séries sédimentaires permettront de modéliser et prédire les transferts de fluides dans le sous-sol (module « modélisation géologique » en 3ème année).

De nombreux travaux dirigés visent à mettre en pratique ces enseignements et à en comprendre les domaines d'application: ressources naturelles, eaux souterraines, stockage souterrain, risques naturels, aménagement, etc.

Compétences à acquérir :

- Lever un log sédimentologique à partir de l'analyse de carottes
- Connaître les bases de l'acquisition et les applications des modèles numériques d'affleurements (ressources, risques naturels, stockage, etc.)
- Interpréter des modèles numériques d'affleurement sur logiciel : habiller en faciès, mesurer des épaisseurs, des surfaces, des pendages...
- Reconstituer l'architecture des corps sédimentaires (réservoirs et imperméables) à partir de corrélations stratigraphiques
- Comprendre la dynamique et l'évolution des systèmes sédimentaires
- Comprendre le rôle des principaux facteurs naturels responsables de la nature et de la géométrie des dépôts : tectonique, variations eustatiques et de la production sédimentaire, etc.
- Interpréter des données sismiques (2D et 3D) tant au niveau stratigraphique que structural
- Générer et analyser un modèle sismique synthétique
- Utiliser des logiciels d'interprétation et de modélisation sismique



- Intégrer l'ensemble de ces méthodes d'analyse de données d'affleurement et de subsurface pour reconstituer la géométrie des corps sédimentaires à différentes échelles

Pré-requis obligatoires

Bases de géologie et sédimentologie, notions de stratigraphie séquentielle Introduction aux méthodes géophysiques

Syllabus

Boîte à outils sédimentaire : de la carotte à l'affleurement virtuel (R. Bourillot et S. Leleu)

Stratigraphie séquentielle (P. Razin)

Interprétation sismique (C. Grélaud)

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

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

Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	120		1		sans document

Infos pratiques



Contacts

Carine Grelaud

✉ Carine.Grelaud@bordeaux-inp.fr

Sophie Leleu

✉ Sophie.Leleu@bordeaux-inp.fr