

**Titre : Modélisation sismique synthétique des séries paléogènes à l’affleurement dans le bassin d’avant-pays sud-pyrénéen****Encadrant principal :** Carine Grélaud**Directeur de thèse :** Philippe Razin**Contact :** Carine Grélaud – Tel : 05 56 84 69 26 - Mail : [grelaud@ensegid.fr](mailto:grelaud@ensegid.fr)**Laboratoire :** EA 4592 Géoressources et Environnement**Mots clés :** Modélisation sismique synthétique, affleurements, bassin sud-pyrénéen, Paléogène**Description du projet :**

L’objectif de ce projet de thèse est d’améliorer l’interprétation de données de sismique réflexion grâce à l’analyse de modèles sismiques synthétiques générés à partir de transects d’affleurements du bassin d’avant-pays sud-pyrénéen.

Le bassin sédimentaire paléogène sud-pyrénéen est un objet d’étude exceptionnel car il enregistre des dépôts issus d’une grande variété de systèmes sédimentaires (carbonatés et silico-clastiques), présentant des géométries stratigraphiques spectaculaires (clinoformes, chenaux,...) et des variations de faciès sédimentaires (sub-émersifs à profonds) relativement rapides, visibles à l’affleurement. Il permet donc de fournir des analogues variés pouvant être utilisés pour l’analyse d’autres bassins sédimentaires, comme le bassin sud-aquitain formé exactement dans le même contexte et à la même période. Le bassin d’avant-pays sud-pyrénéen est d’ailleurs choisi comme stage de terrain privilégié par de nombreuses universités et entreprises partout dans le monde.

Grâce à un logiciel de modélisation sismique synthétique, les transects d’affleurement caractérisant chaque type de système sédimentaire pourront être convertis en une image sismique théorique de fréquence variable. La comparaison directe entre le modèle géologique et le modèle sismique permettra d’analyser en détail l’image des corps sédimentaires et de mettre en évidence les artéfacts et les variations subtiles d’amplitude et de période sur les réflexions sismiques. Ceux-ci résultent principalement de phénomènes d’interférences, de variations latérales de faciès au sein des couches et de la présence de corps lenticulaires. Cette méthode permettra alors de fournir des clés pour mieux caractériser la géométrie des corps réservoirs/aquifères sur les lignes sismiques réelles. De plus, en faisant varier leur contenu en fluide, ces modèles devraient permettre de différencier l’image des réservoirs contenant de l’eau douce, de l’eau salée, du gaz (notamment CO<sub>2</sub>) ou du pétrole.

Ce travail de thèse, à l’interface entre la géologie, la géophysique et la pétrophysique, permettra donc d’affiner les modèles stratigraphiques et sédimentologiques utilisés pour simuler, prévoir et optimiser l’exploitation des ressources du sous-sol (eau, géothermie, hydrocarbures). Il aboutira également à la construction d’une base de données unique et pédagogique, présentant pour chaque affleurement : (1) un transect stratigraphique détaillé, (2) les modèles sismiques synthétiques, et (3) des profils sismiques réels imageant un système sédimentaire analogue. Les points clés de chaque modèle seront listés ainsi que des suggestions pour améliorer l’interprétation sismique (erreurs à éviter, variations subtiles d’amplitude ou artéfacts pouvant être utilisés, etc.).

**Méthodologie :**

- Synthèse bibliographique : (1) modèles sismiques synthétiques d’affleurement publiés et apports de chaque modèle, (2) bassin d’avant-pays sud-pyrénéen, recensement des affleurements étudiés en détails et sélection des affleurements à modéliser.
- Construction de transects stratigraphiques d’affleurement détaillés à partir de la synthèse bibliographique et de travaux de terrain complémentaires.
- Analyse des propriétés pétrophysiques des différents faciès sédimentaires à partir d’échantillons sélectionnés sur le terrain, de carottes de forage et d’analyse de diagraphies de puits existants.
- Modélisation sismique synthétique des transects d’affleurement à différentes fréquences, et en faisant varier le type de fluide dans les corps réservoirs (eau salée/douce, gaz, pétrole).
- Analyse détaillée de la réponse sismique des transects d’affleurement.
- Synthèse des éléments clés permettant d’améliorer l’interprétation des images sismiques réelles.
- Application directe sur des lignes sismiques réelles disponibles dans le domaine public ou fournies par différents organismes ou entreprises : interprétation sismique détaillée. Collaboration avec différents projets de recherche en cours sur les Pyrénées et le bassin d’Aquitaine (Projet Orogen).
- Construction d’une base de données numérique et interactive intégrant l’ensemble des données utilisées et créées, ainsi que les guides pour améliorer l’interprétation sismique.

**Profil du candidat :**

Titulaire d’un Master 2 ou d’un diplôme d’ingénieur, le ou la candidat(e) doit avoir une formation solide en géologie, spécialisée dans l’analyse sédimentologique et stratigraphique des bassins sédimentaires. Il ou elle devra également avoir reçu une formation et montrer une expérience en interprétation sismique et en pétrophysique. L’utilisation préalable d’un logiciel de modélisation sismique synthétique sera appréciée. Le candidat devra maîtriser les méthodes de travail sur le terrain et avoir un goût certain pour la modélisation.

Bon niveau d’anglais requis (écrit, oral).

Très bonnes capacités rédactionnelles.

**Localisation :**

La thèse se déroulera à l’ENSEGID – Bordeaux INP, au sein de l’équipe d’accueil EA 4592 Géoressources et Environnement.

Plusieurs missions sur le terrain en Espagne nécessitent d’avoir le permis B et un véhicule.

**Type de financement :** Candidature pour une bourse de contrat doctoral (ED Montagne Humanités)

**Date limite de candidature :** 12 juin 2017 (12h00)

**Auditions des candidats retenus :** 3 et 4 juillet 2017

**Informations :** <http://etu.u-bordeaux-montaigne.fr/fr/vie-scientifique/l-ecole-doctorale-montaigne-humanites/contrat-doctoral.html>

**Date de début de la thèse :** 1<sup>er</sup> Septembre 2017 (sous réserve d’obtention du contrat doctoral)