
Prédiction des faciès sédimentaires dans un continuum terre-mer. Apport de la modélisation sismique appliquée à la Plaine du Roussillon.

Teddy Widemann^{*1}, Eric Lasseur², Johanna Lofi¹, Benoît Issautier², Carine Grélaud³, Serge Berné⁴, Philippe A. Pezard¹, and Yvan Caballero⁵

¹Géosciences Montpellier – Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Montpellier – France

²Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – BRGM, F-45060 Orléans, France – France

³ENSEGID - Bordeaux INP – UMR 5805 EPOC, France – France

⁴Université de Perpignan Via Domitia – Université de Perpignan Via Domitia, CEFREM – France

⁵Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – BRGM Occitanie – France

Résumé

La Plaine du Roussillon appartient à un prisme sédimentaire plio-quaternaire progradant qui correspond à la reconstruction de la marge du Golfe du Lion, suite à une période d'érosion majeure survenue au Messinien.

Ces sédiments majoritairement terrigènes comprennent des formations aquifères fortement sollicitées, pour lesquelles l'architecture sédimentaire du prisme doit être précisée.

A terre, une étude sédimentologique des affleurements pliocènes et des carottes de forage (300m) a été réalisée. Les différents faciès identifiés se distribuent sur un profil de dépôt deltaïque dominé par les processus de houle et les dynamiques fluviales.

La majeure partie du prisme pliocène est immergée, imagée essentiellement par des profils sismiques pétroliers. Afin de reconstituer son architecture sédimentaire, i.e. les faciès des corps sédimentaires et leur évolution à haute résolution, il est nécessaire de définir précisément les faciès sismiques et la signature sismique des corps sédimentaires identifiés sur le terrain. Cela requiert également de maîtriser le changement d'échelle entre affleurements et profils sismiques. Pour compléter les hypothèses classiques basées sur la géométrie, les variations lithologiques et leurs réponses sismiques supposées nous avons mené une phase de modélisation sismique avec le logiciel SeisRoX développé par NORSAR, appliquée notamment aux dépôts pliocènes de plaine côtière observés à terre.

Plusieurs petits modèles géologiques théoriques de 40m d'épaisseur ont été conçus à partir de l'interprétation croisée des profils sismiques acquis en mer et des faciès sédimentaires observés à terre. Ils ont été transcrits en modèles d'impédance acoustique grâce aux données de géophysique en forage (V_p et masses volumiques), puis en profils sismiques synthétiques par simulation de propagation d'ondes acoustiques.

Parmi les résultats, nous montrons que des variations verticales de vitesse à échelle métrique,

^{*}Intervenant

telles qu'observées dans la plaine alluviale ont un impact en termes d'amplitude et de géométries sur les réflexions sismiques équivalentes à environ 25m d'épaisseur. Nous illustrerons les différents modèles et leurs résultats qui permettent de reconstituer à haute résolution et en majeure partie l'architecture sédimentaire imagée.

Nous remercions la région Occitanie et le BRGM d'avoir financé ce projet, NORSAR innovation AS pour la licence SeisRoX Pro 2023 et Isabelle Lecomte, University of Bergen, pour son aide.

Mots-Clés: sédimentologie, Golfe du Lion, faciès sédimentaire, faciès sismique, sismique réflexion, modélisation sismique, corrélation terre, mer, subsurface, géologie de terrain, aquifères