
Caractérisation et spatialisation des propriétés pétrophysiques des roches sédimentaires du Paléogène du bassin de Paris

Charlie Marconnet*¹, Cédric Bailly, Benjamin Brigaud², Justine Briais³, Jean-Baptiste Regnet⁴, Simon Andrieu⁵, and Eric Lasseur³

¹Géosciences Paris Saclay – Université Paris Sud, Université Paris Saclay – France

²Géosciences Paris Saclay – CNRS, Université Paris-Sud - Université Paris-Saclay, CNRS, Université Paris Sud, Université Paris Saclay – France

³BRGM – BRGM – Orléans, France

⁴Laboratoire Géosciences et Environnement Cergy – CY Cergy Paris Université, CY Cergy Paris Université – France

⁵Laboratoire de Géologie de Lyon – Université Claude Bernard - Lyon I – France

Résumé

Les séries sédimentaires paléogènes du bassin de Paris, caractérisées par des dépôts mixtes carbonatés et détritiques, présentent des hétérogénéités lithologiques, faciologiques et diagenétiques importantes. Cependant, le manque de données et de concepts reliant propriétés pétrophysiques et connaissance géologique de ces séries sédimentaires constitue un verrou pour la prédiction des propriétés physiques aux différentes échelles d'investigation. Comprendre et prédire ces hétérogénéités réservoir est crucial pour certains enjeux sociétaux majeurs, tels que l'aménagement du sous-sol en Île-de-France. Pour répondre à cette problématique, une étude multi-échelle est menée, intégrant géologie sédimentaire et analyses pétrophysiques (acoustique, porosité) des séries paléogènes. Cette étude se focalise sur des secteurs clés du cœur du bassin de Paris, délimités par le tracé du projet du Grand Paris Express (GPE). L'étude de 13 carottes situées le long de la ligne 15 Sud du GPE et sur d'anciens chantiers de la RATP au nord de Paris a permis de distinguer 7 associations de faciès correspondant à des paléoenvironnements de type plateforme carbonatée ouverte jusqu'à des environnements continentaux palustres. Sur la base de ces observations, 12 cycles transgressif-régressifs ont été identifiés entre le Danien et le Rupélien et ont été corrélés le long de 2 transects plurikilométriques (≈ 20 km). Les résultats des nombreuses analyses pétrophysiques sur échantillons montrent une forte hétérogénéité des séries paléogènes étudiées. Par exemple, des faciès de plateforme carbonatée montrent une distribution hétérogène en vitesses des ondes P allant de 1,8km/s à 5,6km/s pour des porosités comprises entre 5% et 45%, alors que des faciès présentant une recristallisation et silicification intense dans des calcaires palustres montrent une distribution mieux contrainte en vitesses acoustiques des ondes P (4,9km/s à 6,8km/s) et porosités (1,5% à 12%).

L'ensemble des hétérogénéités observées dans ces séries paléogènes questionne sur l'influence respective de l'environnement de dépôt et de la diagenèse précoce sur les propriétés pétrophysiques (acoustique et porosité). Bien qu'un tri litho-faciologique explique une partie de cette variabilité, des facteurs comme la cimentation, la silicification, la nature des pores ou la présence de fissures et fractures semblent également jouer un rôle significatif.

*Intervenant

Mots-Clés: Sédimentologie, Faciès, Péetrophysique, Diagenèse