
Comment améliorer la connaissance géologique de l'aquifère de la craie à des fins hydrogéologiques ? Approche géophysique multiméthode focalisante appliquée aux champs captants du sud de Lille.

Angélie Portal*¹, Lise Cary², Thomas Jacob¹, Adnand Bitri¹, Louise Watremez³, Fabien Graveleau³, Olivier Averbuch³, Antoine Bonnière⁴, Romain Sylvain³, and Aurélie Bouvet-Swialkowski⁵

¹Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – BRGM, F-45060 Orléans, France – France

²Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – BRGM, F-59810 Lesquin, France – France

³Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences (LOG) - UMR 8187 – Institut National des Sciences de l'Univers, Université du Littoral Côte d'Opale, Université de Lille, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement – France

⁴Détection, évaluation, gestion des risques CHRONiques et éMERgents (CHROME) / Université de Nîmes – Université de Nîmes, Université de Nîmes, Université de Nîmes : EA7352 – France

⁵Métropole européenne de Lille (MEL) – MEL, F-59000, France – France

Résumé

La craie du Crétacé est une formation très hétérogène, caractérisée par une porosité matricielle et de fracture qui lui confère ses propriétés aquifères. Or, cette ressource en eau, significative et stratégique, subit des tensions sur son exploitation (diminution de la recharge vs. augmentation de la demande) et s'avère très vulnérable aux risques de dégradation de sa qualité (présence avérée de fortes concentrations en éléments indésirables Se, Ni, Co, As...), en particulier dans les Hauts-de-France. Dans cette région, la craie, présente sur 90 % du territoire, constitue l'aquifère principal. Elle est perturbée par de grandes failles régionales, dont les impacts sur la géométrie et les propriétés hydrodynamiques de l'aquifère restent mal connus, en particulier à l'échelle des champs captants du sud de Lille (CCSL), où l'évaluation de la pérennité de la ressource en eau et de son exploitation représente pourtant un enjeu majeur.

Les CCSL ont fait l'objet d'une étude pluridisciplinaire visant à améliorer les connaissances sur la structure et le fonctionnement de l'aquifère de la craie. Une approche géophysique multiméthode hiérarchisée (gravimétrie, sismique et Tomographie de Résistivité électrique (TRE)) a été mise en œuvre afin d'améliorer la cartographie géologique et structurale à l'échelle globale (gravimétrie), de caractériser certaines grandes structures tectoniques (sismique) et l'impact de la fracturation et des failles sur la craie (TRE) et enfin, de comprendre l'agencement des formations paléogènes et quaternaires de couverture avec la craie.

L'analyse intégrée des données géophysiques suggère que des failles majeures au sein du socle se propagent dans la craie qui est localement affectée par une fracturation intense. Les observations confirment la forte hétérogénéité latérale de la craie et éclairent sur le fonctionnement hydrogéologique local. Elles permettent notamment de mieux comprendre les

*Intervenant

données de géochimie des eaux. Cette étude a montré que la faille de Seclin, d'amplitude régionale, qui traverse la zone d'étude, ne doit plus être considérée comme une structure linéaire unique mais davantage comme une structure complexe en horst et graben avec toutes les conséquences induites sur le fonctionnement de l'hydrosystème de la craie.

Mots-Clés: géophysique, craie, hydrogéologie, gravimétrie, sismique, électrique, multiméthode