
Structuration géologique 3D du Fossé Rhénan : approche de modélisation géométrique 3D

Agathe Faure*¹, Cécile Allanic¹, Camille Ourliac^{1,2}, Justine Briaïs¹, Jean-Luc Formento³, Catherine Homberg², Sylvie Schueller⁴, and Anne Verlaguet²

¹Bureau de Recherches Géologiques et Minières – Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – France

²Institut des Sciences de la Terre de Paris – Institut National des Sciences de l’Univers, Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique, CY Cergy Paris Université – France

³Viridien – Viridien – France

⁴IFP Energies nouvelles – IFP Energies Nouvelles – France

Résumé

Le Fossé Rhénan, segment franco-allemand du système de rifts cénozoïques ouest européens (ECRIS), est le segment jusque-là le plus étudié, notamment pour son potentiel pétrolier puis géothermique. L'évolution tectono-sédimentaire détaillée du bassin a récemment été réévaluée sur sa partie française (Ourliac et al. Session 5.3), à la fois pour mieux comprendre les mécanismes d'ouverture et de réactivation du rift, et pour mieux contraindre les géométries du réseau structural, point clé dans la prospection du potentiel en ressources énergétiques profondes (e. g. chaleur, lithium).

Notre étude vise à mettre en cohérence ces nouvelles géométries 3D des horizons et du réseau structural avec les données existantes à l'échelle régionale sur le Fossé Rhénan, et à en proposer une compréhension et représentation en 3D à plus grande échelle (parties française et allemande). Le travail présenté ici comprend : (1) une phase de compilation des données disponibles, de types et de résolutions variés selon la localisation et les interfaces considérées (interprétations sismiques, coupes géologiques issues de la bibliographie, modèle géométrique géologique 3D) ; (2) une phase de pré-traitement des données afin de les rendre utilisables pour la modélisation (conversion temps-profondeur comprise) ; et enfin (3) une phase de mise en cohérence et de synthèse, via une approche de modélisation géométrique géologique 3D implicite (©Geomodeler). Le processus de modélisation a permis de restituer la géométrie en 3D de 6 interfaces géologiques majeures (base Trias, base Muschelkalk, base Jurassique, toit de la Grande Oolithe – Jurassique moyen, base Cénozoïque, base de Froide Fontaine – Rupélien) et de plus de 300 failles réparties sur l'ensemble du bassin, résultant de la mise en cohérence 3D.

Nous présentons un nouveau modèle géométrique géologique 3D cohérent et disponible pour la première fois sur l'ensemble du Fossé Rhénan. Cette étude se distingue par la modélisation 3D d'un système à la fois complexe et grande échelle, couvrant une superficie supérieure à 8000 km². A partir de ce nouveau modèle 3D, des simulations régionales mécaniques et de circulation de fluides vont être réalisées dans le cadre de l'ANR GLITER (ANR-22-CE50-0027) pour permettre des évaluations plus fines du fonctionnement des systèmes géothermiques.

*Intervenant

Mots-Clés: Fossé Rhénan, modélisation géométrique géologique 3D, géothermie profonde