
Mécanismes d'ouverture du Système de Rifts Ouest Européens : évolution structurale et sédimentaire du Fossé Rhéna

Camille Ourliac^{*1}, Catherine Homberg¹, Justine Briaiss², Cécile Allanic², Anne Verlaquet¹, and Sylvie Schueller³

¹Institut des Sciences de la Terre de Paris – Institut National des Sciences de l'Univers : UMR7193, Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7193, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique – France

²Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – France

³IFP Energies nouvelles – IFP Energies Nouvelles, IFP Energies Nouvelles – France

Résumé

Plusieurs modèles géodynamiques coexistent à ce jour dans la littérature pour expliquer l'ouverture des bassins du Système de Rifts Cénozoïques Ouest Européen (ECRIS). Son ouverture est classiquement considérée comme résultant d'une extension Est-Ouest d'âge Oligocène (e.g. Villemin et Bergerat, 1987). Un deuxième modèle propose une ouverture par la traction du slab alpin (e.g. Merle et Michon, 2001). Un troisième modèle invoque une ouverture en transtension associée à une compression Nord-Sud (e.g. Bourgeois et al., 2007). L'ECRIS étant une cible avérée pour l'exploration géothermique et du lithium en France, il est crucial de connaître l'architecture et la mise en place de son réseau de failles pour comprendre son impact sur la circulation des fluides géothermaux.

Cette étude se focalise sur le Fossé Rhéna, et combine trois approches : 1) L'analyse en stratigraphie sismique permet de reconstituer en 2D et 3D l'évolution du rift. Les horizons pointés sont contraints en profondeur et temporellement par l'analyse de puits stratigraphiques (par stratigraphie séquentielle et palynologie). Les failles pointées sur les profils sont corrélées en fonction de leurs mouvements apparents et leurs impacts sur la stratigraphie. 2) L'analyse structurale de terrain permet de déterminer les différentes cinématiques de ces accidents. 3) Les datations U-Pb in situ de calcites syncinématiques permettent d'ancrer le calendrier tectonique relatif établi.

L'analyse des profils sismiques du Bassin Rhéna a permis d'identifier des failles à rejets apparents normaux d'âge Bartonien à Chattien, dont certaines sont reprises en transpression (structures en fleur positives) à partir du Chattien-Aquitainien. Ces structures s'alignent suivant deux directions principales N20° et N70° qui, parfois, se connectent sous forme de rhomboèdres suggérant des structures transtensives de type pull-apart. L'analyse structurale de terrain révèle des failles aux orientations similaires à celles de l'analyse sismique, i.e. N20° et N70°, avec des cinématiques normales et décrochantes, compatibles avec des dynamiques

*Intervenant

transtensives. Certaines failles montrent de plus des réactivations (stries décrochantes et normales sur le même plan).

Ces reconstitutions tectono-sédimentaires, par pas de temps, sont essentielles pour analyser les moteurs de l'ouverture et de la réactivation post-rift. Ces nouveaux résultats permettent de revisiter les différents modèles d'ouverture des rifts énoncés en introduction.

Mots-Clés: ECRIS, Fossé Rhénan, interprétations sismiques, tectono, sédimentaire, cinématiques de failles, évolution structurale