

Géologie du Fossé rhénan

1 Contexte géologique et tectonique du Fossé rhénan

Le Fossé rhénan est un bassin sédimentaire d'effondrement qui s'étend depuis Bâle au Sud, jusqu'à Frankfort au Nord sur environ 300 km suivant une direction générale NNE-SSW. Sa largeur varie de 30 à 40 km. Il appartient à un système de rifts qui affecte la plate-forme ouest-européenne depuis l'Espagne jusqu'à la Mer du Nord. De ce fait, il est relayé au Nord par le Fossé de la Hesse et au Sud par ceux de la Bresse et des Limagnes. Ces fossés témoignent des phénomènes d'extension de la croûte terrestre et se sont mis en place pendant le Tertiaire au front de l'arc alpin.

Au Nord, le volcan tertiaire du Vogelsberg forme une barrière topographique avec le massif ancien schisteux rhénan (Figure 1). Au Sud, le fossé est fermé depuis le Pliocène par les contreforts du Jura. Il est bordé à l'Ouest par les massifs cristallins des Vosges et à l'Est par ceux de la Forêt Noire. Les limites du fossé correspondent à des failles normales majeures responsables de l'effondrement du fossé et donc de son remplissage sédimentaire. Les déplacements verticaux de failles bordières atteignent un kilomètre. A l'intérieur du fossé, les études géophysiques liées à l'exploitation pétrolière ont montré une très forte compartimentation des couches matérialisée par une succession de horst et grabens limités par des failles normales. Dans le détail, le Fossé montre de très fortes variations d'épaisseurs de sédiments à la fois dans la région de Karlsruhe et dans celle de Colmar. Ces variations reflètent la structure asymétrique profonde du Fossé en liaison avec la présence de failles profondes.

L'ouverture du Fossé rhénan est principalement due à une phase tectonique d'extension qui s'est produite à l'Oligocène c'est-à-dire il y a environ 25 million d'années.

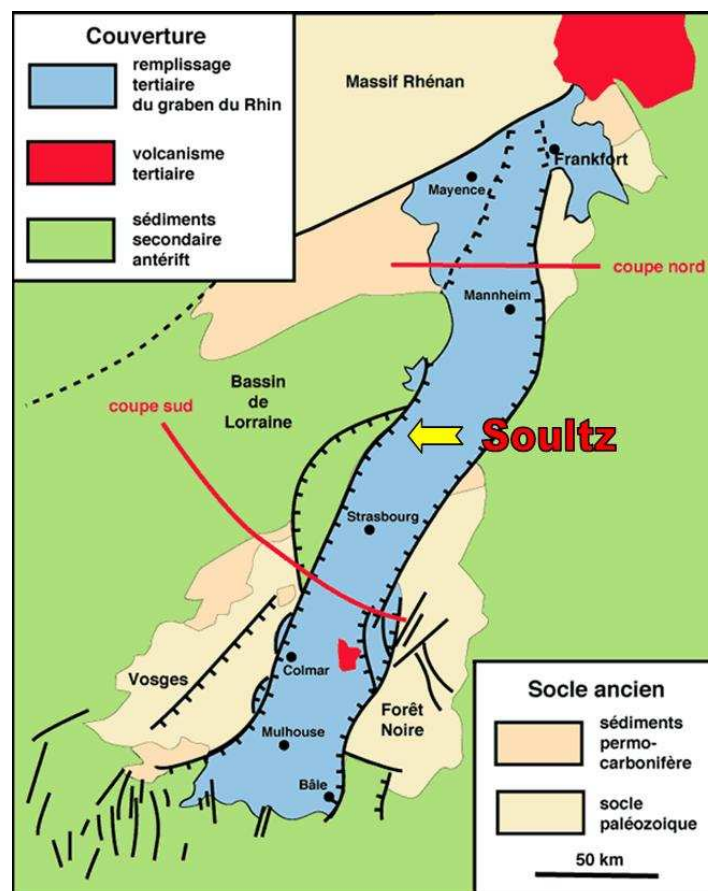


Figure 1 : Carte géologique schématique du Fossé rhénan

2. La Géologie de la région de Sultz-Merckwiller

La région de Sultz-sous-Forêts située à 50 km au NE de Strasbourg est particulièrement bien connue géologiquement grâce à l'histoire du pétrole de Pechelbronn-Merckwiller. En effet, plus de 5000 forages et des profils sismiques ont été réalisés par le passé. La structure en horst et graben est particulièrement imagée sur la coupe W-E (Figure 2). Les forages de Sultz ont été réalisés au niveau du Horst de Sultz où les sédiments montrent une épaisseur de 1,4 km. Les principaux sédiments sont d'âge Tertiaire et Secondaire. Le granite rencontré en profondeur sous les sédiments est d'âge Carbonifère (~330 Ma).

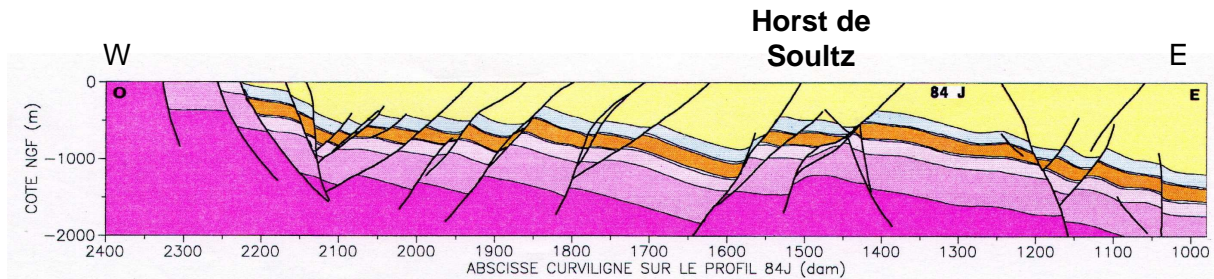


Figure 2 : Coupe géologique W-E montrant la structure en horst et graben du Fossé rhénan.

La réinterprétation de profils sismiques a conduit à l'élaboration d'un modèle 3D des failles dans la partie sédimentaire du site (Figure 3). Le granite caché étant très peu connu, les forages de Sultz ont permis d'apporter de nombreuses connaissances le long des puits grâce aux carottages, aux images de paroi et aux données géophysiques. En revanche, le domaine inter-puits reste encore à découvrir.

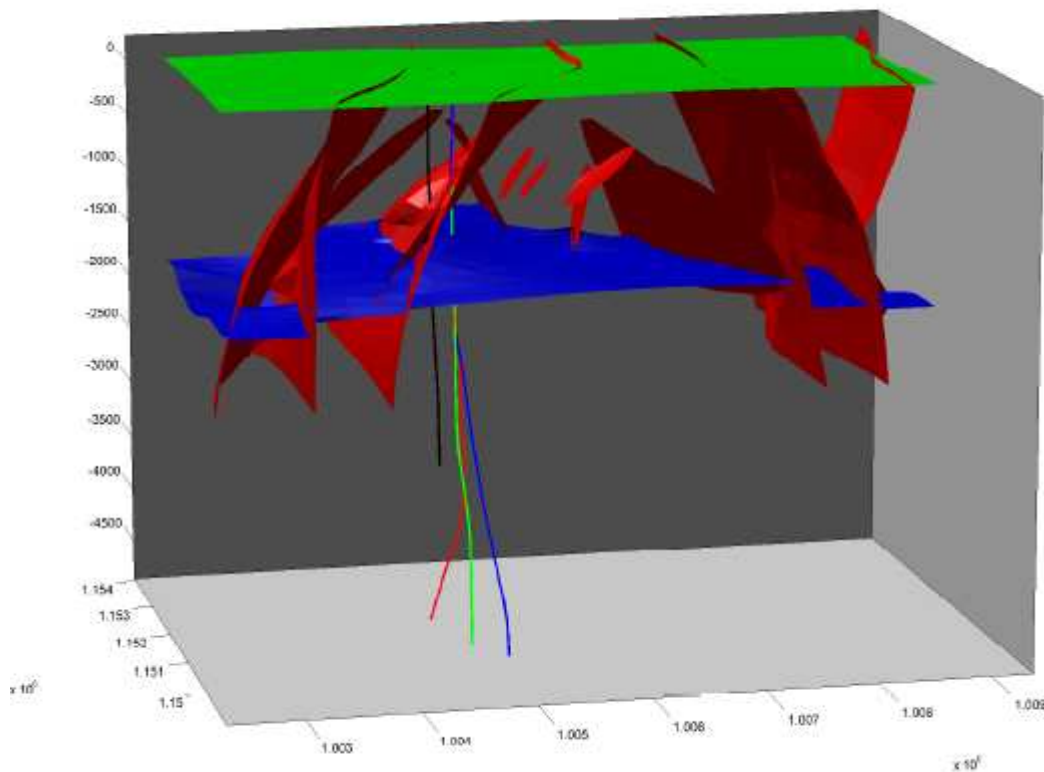


Figure 3 : Bloc diagramme des failles dans le secteur de Sultz d'après l'interprétation des profils sismiques. Surface verte=surface topographique ; surface bleu=toit du granite ; surface rouge=faille majeure. Les forages profonds sont visualisés jusqu'à 5 km.