

Titre : Evolution des vides miniers et suivi de l'ennoyage des mines de potasse d'Alsace par mesures géodésiques et modélisation géomécanique

Encadrement : Frédéric Masson (directeur de thèse), François Cornet (co-directeur) et Cécile Doubre (co-directrice)

Le secteur Ouest des mines de potasse d'Alsace (MDPA) a été utilisé pour le stockage souterrain de déchets chimiques ultimes. Après un déstockage partiel actuellement en cours, le stockage sera définitivement fermé puis la mine. Ces opérations de fermeture définitive se dérouleront après 2017. D'ici là, le déstockage partiel sera achevé et l'arrêté préfectoral de confinement illimité du stockage aura été promulgué. Cet AP reprendra certainement les recommandations de la tierce expertise et demandera en particulier aux MDPA de mettre en place un dispositif de suivi de l'évolution des vides miniers et de l'ennoyage de la mine compatible avec les observations récentes. L'objet de la thèse est de proposer un modèle géomécanique cohérent avec l'ensemble des données disponibles et des observations géodésiques de surface à réaliser.

Au niveau géodésique, nous disposons de 20 ans de données InSAR (depuis 1995) qui permettent une description de l'évolution des mouvements sub-verticaux. Par ailleurs nous devrions être capable de réaliser des mesures au fond documentant par exemple les processus de déformation observés au niveau de barrages implantés dans le sel. Ces mesures devraient fournir des cartes de vitesse de déformation, à différentes périodes et différentes échelles. Ces données pourront être comparées à l'ensemble des données de nivellement existantes acquises par les MDPA.

Dans le même temps, nous modéliserons les déformations, sachant que l'origine des mouvements observés est lié tant à la fermeture des vides créés du fait de l'exploitation minière qu'à la migration du front de pression interstitielle dans le massif et associé à l'ennoyage en cours. La migration du front de pression interstitielle pourrait être documentée par le suivi des variations de niveau d'eau dans deux forages mais aussi par des levés gravimétriques répétés à intervalles réguliers (tous les 3 ou 6 mois) à l'échelle de un ou deux ans

Connaissant la géométrie de l'exploitation, il s'agira d'adapter les lois rhéologiques des milieux concernés pour reproduire, par le calcul, les différentes observations tant de variation de pression interstitielle que de déformation locales et régionales. Il est clair que les lois rhéologiques prises en compte devront concerner uniquement les grands ensembles structuraux, sans s'intéresser aux phénomènes de détail. Un travail bibliographique sera à faire pour reprendre les connaissances acquises à ce sujet par les MDPA lors de la phase d'exploitation.

Ce travail de modélisation, calé sur des données réelles, permettra de prédire l'évolution à long terme du système. Il serait souhaitable que le modèle permette à la fois d'expliquer les observations déjà réalisées sur une période relativement longue, mais aussi soit validé par de nouvelles observations. pour s'assurer de la fiabilité du modèle sur le long terme.