

Etude des mouvements de surface en environnement minier à partir d'interférométrie radar et identification des origines des déformations l'exemple du bassin Nord/Pas-de-Calais.

Yann GUEGUEN

yann.gueguen@univ-mlv.fr

Directeurs de thèse : Benoît DEFFONTAINES , Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE) & Bénédicte FRUNEAU, Université de Marne-La-Vallée (UMLV)

Correspondants INERIS : Marwan AL HEIB, Direction des Risques du Sol et du Sous-Sol, Modélisation et évaluation des risques géotechniques

Contexte du travail

La région du Nord/Pas-de-Calais est connue pour ses importantes ressources minières. L'exploitation des mines dans cette région est terminée et les anciens exploitants se tournent après l'arrêt des travaux vers un nouvel objectif : la fermeture des sites et la remise des concessions. L'industrie minière, avec l'exploitation et l'extraction du charbon notamment, engendre une modification des structures géologiques et hydrogéologiques entraînant des déformations de surface. Celles-ci sont susceptibles de créer des désordres, il est par conséquent nécessaire de suivre précisément les faibles évolutions de la topographie après l'arrêt de l'exploitation.

Objectif de la thèse

Le but de cette thèse CIFRE dans la région minière du Nord/Pas-de-Calais est tout d'abord la détection et l'analyse des micro-variations de la topographie à l'aide de la panoplie des nouvelles méthodes d'interférométrie radar. Il s'agira de définir une méthode optimale et un outil robuste pour la détection des zones soumises aux variations topographiques faibles (<10 cm). Puis, à l'aide de données exogènes (différentes données de terrain et de mines, de comparaison de nivellement, indications piézométriques et autres...), les différents moteurs des déformations topographiques seront envisagés. Le but est de distinguer les variations topographiques d'origine naturelle (variation saisonnière des nappes phréatiques par exemple) et d'origine anthropique (et pour ces dernières plus particulièrement, celles imputables au domaine minier).

Enfin, l'ensemble des connaissances acquises sera utilisé pour réaliser une modélisation des phénomènes observés et de leurs diverses origines. Ces dernières pourront aboutir, dans la mesure du possible, au développement d'un outil opérationnel permettant un meilleur suivi des mouvements de terrains après l'arrêt total des exploitations minières. C'est l'objectif de gestion de l'"Après-Mines".

Mots clés : Interférométrie, RADAR, Permanent Scatterers (PS), Pixels cohérents, Hydrogéologie, Géologie minière, Mise à jour des désordres, Risques géologiques, Modélisation.