
Towards an automatic detection of geothermal accidents with InSAR monitoring: case of the geothermal site of Landau (Germany)

Eric Henrion* , Cécile Doubre*¹, and Frédéric Masson²

¹Institut de physique du globe de Strasbourg (IPGS) – université de Strasbourg, INSU – 5 Rue René Descartes 67084 STRASBOURG CEDEX, France

²Ecole et Observatoire des sciences de la terre de Strasbourg (EOSTS) – université de Strasbourg, CNRS : UMS830, INSU – 5 Rue René Descartes 67084 STRASBOURG CEDEX, France

Résumé

Le site d'exploitation géothermique de Landau en Allemagne, situé à une trentaine de kilomètres de la frontière française a été sujet à un accident probablement provoqué par une fuite d'eau dans le puits d'injection. Une étude récente utilisant l'archive d'images SAR TerraSAR-X (2012-2015) montre que cet accident est associé à une surrection de 14 mm répartie sur l'ensemble de la ville de Landau. À partir de l'archive complète comptant 112 images (2012-2016), nous étudions l'évolution des déplacements de la surface du sol pendant et après l'accident pour contraindre le comportement des niveaux superficiels. Parce que la région correspond principalement à des champs et que la cohérence est faible, nous avons utilisé le logiciel StaMPS (Stanford Method for Persistent Scatterers). Nos résultats confirment la déformation associée à l'accident et sa distribution spatiale qui se concentre le long d'un axe nord-sud, avec des gradients asymétriques de part et d'autre de cet axe. Ils mettent également en lumière l'évolution du déplacement du sol suivant une décroissance exponentielle vers un retour à l'équilibre encore " incertain ". À partir de cette archive et de ce cas particulier, notre objectif est de mettre en place un traitement automatique adapté permettant de détecter l'occurrence d'un accident d'une amplitude similaire au fur et à mesure des acquisitions. The geothermal exploitation of Landau in Germany, located at about 30 kilometres of the French frontier underwent an accident. It was probably caused by a water leak in an injection well. A recent study used the archive of TerraSAR-X acquisitions (2012-2015) and showed that this accident is associated to an uplift of 14 mm spread on the entire city of Landau. From the whole archive of 112 images (2012-2016), we study the evolution of soil surface displacements meanwhile and after the accident to constraint the superficial levels behaviour. We used the StaMPS software (Stanford Method of Persistent Scatterers) because the area mainly corresponds to open fields and the coherence is low. Our results confirm the deformation associated to the accident and its spatial distribution which is concentrated along a North-South axis with asymmetric gradients on both sides of this direction. They also highlight the soil displacement evolution following an exponential decrease towards an uncertain return to equilibrium. From this archive and this case, we aim to set up an adapted automatic processing to allow the detection in near real-time of an accident of the same amplitude in the future.

*Intervenant