

## **Modèle hydrogéologique et géomécanique pour la simulation de la subsidence et/ou du soulèvement dans la zone de Bruxelles**

**Auteur :** Poncelet, Antoine

**Promoteur(s) :** Dassargues, Alain

**Faculté :** Faculté des Sciences appliquées

**Diplôme :** Master en ingénieur civil des mines et géologue, à finalité spécialisée en géologie de l'ingénieur et de l'environnement

**Année académique :** 2023-2024

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/20049>

---

### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

Titre:                      Modèle hydrogéologique et géomécanique pour la simulation de la  
                                 subsidence et/ou du soulèvement dans la zone de Bruxelles

Auteur:                    Poncelet Antoine

Section:                  Ingénieur Civil des mines et géologue, à finalité spécialisée en géologie  
                                 de l'ingénieur et de l'environnement

Année académique:    2023-2024

Promoteur:                Dassargues Alain

Co-encadrant:            Orban Philippe

**Résumé:**

L'industrialisation de la ville de Bruxelles au XIXe et au début du XXe siècles, et plus particulièrement des zones situées à proximité du canal et des nœuds ferroviaires comme Tour et Taxis, a entraîné la surexploitation des aquifères captifs, conduisant à une baisse importante des niveaux piézométriques. Dans le courant du XXe siècle, les industries ont progressivement migré hors de la ville, diminuant les débits pompés et depuis les années soixante, le niveau remonte et tend aujourd'hui à se stabiliser. Ces variations du niveau d'eau ont dans un premier temps provoqué la subsidence d'une partie de la ville et par la suite, le soulèvement par rebond élastique de ces mêmes zones à des vitesses de l'ordre du millimètre par an. Ce rebond du centre de Bruxelles a été détecté par des mesures InSar dans de précédents travaux. Le but de ce travail est de construire un modèle géomécanique de tassement permettant de recalculer les mouvements de subsidence et de soulèvement du sol au centre de Bruxelles à partir des variations du niveau d'eau dans les aquifères. Pour remplir l'objectif du modèle, les processus géomécaniques et les écoulements d'eau ont été modélisés ainsi que certains couplages entre ces deux processus. Une calibration portant sur les valeurs de compressibilité et de conductivité hydraulique des couches peu perméables et compressibles a été effectuée sur base des estimations InSar de la période 1992 - 2019 provenant des satellites ERS, Envisat, Terra SAR-X et Sentinel 1. Une ébauche de modèle Hydrogéologique 3D en régime transitoire a été commencée et arrêtée car sa réalisation n'a pas permis d'obtenir de résultats probants à ce stade. La cause principale est liée au manque de données fiables concernant les sollicitations (pompages et arrêt de ceux-ci) réellement appliqués dans les différents compartiments aquifères.