

---

## **Consolidating simplified risk assessment models for pollutant leaching to and migration across groundwater**

**Auteur :** Vicini, Laura

**Promoteur(s) :** Brouyere, Serge

**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 :** 2016-2017

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/3253>

---

*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.*

---

**TITLE:** Consolidating simplified risk assessment models for pollutant leaching to and migration across groundwater

**STUDENT:** Laura Vicini (laura.vicini2@studio.unibo.it)

**PROMOTER :** Serge Brouyère (serge.brouyere@ulg.ac.be)

**MASTER:** Ingénieur civil des Mines et Géologue

**SESSION:** September

**UNIVERSITY:** University of Liège - Faculty of Applied Sciences-Department ArGEnCo

**ACCADEMIC YEAR :** 2016/2017

**SUMMARY :**

The major objective of this study is to investigate simplified risk assessment models for pollutant leaching to and migration across groundwater. Data for this study were gathered through bibliographic research and experts' advice. Three European countries were selected for this investigation: Italy, United Kingdom and Walloon Region. In the first part, the procedures are compared from a theoretical point of view. The Thesis then identifies the tools used by countries and applies them on a synthetic and real case. A sensitivity analysis is performed as well. The cases have highlighted differences in terms of decision-making and shown which parameters mostly affect results. Basing on the results of this research, it can be concluded that all the countries perform Concentration based risk assessment relying on simplified analytical equations and that the way of assessing risk is quite similar. Major differences could be noticed in the choice of factors and relative adjustments for modelling leaching in the vadose zone and in the way to obtain the remedial objectives. Types of solutions for modelling the transport of contaminant across groundwater differ as well. The synthetic case study brings to light some noticeable aspects. Firstly the difficulty in choosing parameters, particularly for the saturated zone, so as to respect the mass balance between saturated and unsaturated condition. Secondly, the fact that some factors, used by countries to simplify the movement of pollutants (i.e. dilution factor), actually have a great influence on results. Therefore their physical consistency and reliability should be further investigated by comparing results of traditional RA tools with numerical models. Finally, the sensitivity analysis has shown that Mass flux approaches may bring additional contribution to the way the presence of Risk is assessed and that research should evolve in this direction.

**Key words:** *Ground water, Concentration based Risk assessment, leaching, migration, analytical equations, synthetic case, Remedial objectives, Mass flux.*