

---

# Utilisation des méta-modèles en ingénierie environnementale

Nicolas Forquet<sup>\*1,2</sup>, Alberto Tonda<sup>3</sup>, Flora Girard<sup>2</sup>, Guillaume Ruty Sophie<sup>2</sup>,  
Langergraber Guenter<sup>4</sup>, Bernhard Pucher<sup>4</sup>, and Alba Canet-Marti<sup>4</sup>

<sup>1</sup>IRSTEA – Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique – France

<sup>2</sup>Réduire, valoriser, réutiliser les ressources des eaux résiduaires (UR REVERSAAL) – Ministère de  
l'alimentation de l'agriculture et de la pêche, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Scientifique – 5 rue de la Doua - CS 20244 F-69625 Villeurbanne cedex, France

<sup>3</sup>Mathématiques et Informatique Appliquées (MIA Paris-Saclay) – Ministère de l'alimentation de  
l'agriculture et de la pêche, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique – 22  
place de l'Agronomie CS 20040 91123 Palaiseau cedex, France

<sup>4</sup>Universität für Bodenkultur Wien = University of Natural Resources and Life Sciences [Vienne,  
Autriche] (BOKU) – Gregor-Mendel-Straße 331180 Vienna, Austria, Autriche

## Résumé

Les filtres plantés de roseaux à écoulement vertical sont un système de traitement des eaux usées très répandu et apprécié pour sa robustesse et ses bonnes performances. Cependant, sa conception repose encore aujourd'hui sur des règles de dimensionnement très simple et non optimisée qui ne permette pas d'atteindre des objectifs de traitement poussés. Parallèlement des modèles mécanistes couplant hydrodynamique et réactions biocinétiques ont été développés et calibrés avec succès mais leur utilisation s'avère trop gourmande tant en temps de calcul qu'en compétences pour les mettre en œuvre. Afin de combler ce fossé, différents méta-modèles ont été développés (régressions linéaire, polynomiale et symbolique, random forest et xgboost). Le compromis entre performances et interprétabilité est apparu comme un enjeu important afin de s'assurer de la diffusion de l'outil dans les pratiques d'ingénierie.

---

\*Intervenant