

QUICS

Développer une approche généralisée à l'échelle du bassin versant permettant l'évaluation de l'incertitude pour les études de mise en œuvre de la Directive-cadre sur l'eau.



Inspiration

La qualité de l'eau de surface est affectée par une combinaison complexe de processus naturels et artificiels. Pour répondre à la demande croissante des citoyens en matière de protection de l'eau, l'Union européenne a adopté, en 2000, la Directive-cadre sur l'eau, qui exige des États membres de l'UE qu'ils parviennent à un « bon état écologique » de tous leurs plans d'eau. On estime que des milliards d'euros seront dépensés au cours des décennies à venir pour mettre en œuvre la Directive-cadre sur l'eau et ces coûts suscitent de plus en plus d'inquiétude.

Des modèles intégrés de la qualité de l'eau conçus pour prédire la qualité de l'eau au niveau des zones rurales et urbaines d'un bassin versant sont considérés comme des outils permettant de réduire ces coûts. La modélisation intégrée du bassin versant est fondée sur l'établissement de connexions entre les nombreux sous-modèles de la qualité de l'eau, étalonnés de manière empirique, pour faire des prévisions sur la qualité de l'eau. Toutefois, les sous-modèles actuels de qualité de l'eau comportent un degré relativement élevé d'incertitude et, bien que des méthodes aient été développées pour quantifier cette incertitude, peu d'études ont été réalisées pour examiner la propagation de l'incertitude de la qualité de l'eau entre les sous-modèles.

Innovation

Le projet QUICS, dans lequel LIST est partenaire, développera une approche généralisée à l'échelle des bassins versants concernant l'évaluation de l'incertitude, qui pourra ensuite être utilisée dans les études de mise en œuvre de la Directive-cadre sur l'eau. Il examinera aussi la propagation de l'incertitude à l'échelle spatiale et temporelle et développera des outils visant à réduire l'incertitude en optimisant l'échantillonnage, le suivi et la sélection objective de structure de modèles. QUICS implique une collaboration entre les principaux scientifiques spécialistes de la qualité de l'eau, les experts de l'incertitude ainsi que les professionnels et praticiens de la gestion de l'eau du secteur privé. Il formera les chercheurs au développement et à la mise en œuvre d'outils de gestion de l'incertitude dans des études de modélisation intégrée du bassin versant.

Le LIST contribuera au projet par le biais de deux projets de thèse. Un projet se concentrera sur l'analyse de la propagation de l'incertitude dans une sélection de sous-bassins versants du réseau d'égout de la Haute-Sûre, testant l'agrégation (à grande échelle) et la désagrégation (à petite échelle) en situation d'incertitude, et identifiant le compromis entre complexité et précision du modèle. Le second projet se focalisera sur le développement de méthodes destinées à produire un modèle grandeur nature prenant en compte la sensibilité des modèles existants, les variables d'entrée et de sortie et l'incertitude potentielle des mesures en ligne, notamment dans le contexte d'une tâche opérationnelle donnée et du développement de méthodes permettant de relier l'analyse globale de sensibilité d'un modèle à l'objectif opérationnel ciblé, en considérant la propagation de l'incertitude de l'arrivée au contrôle final.

Impact

QUICS produira des guides et protocoles pour conseiller les utilisateurs finaux sur le type et la complexité du modèle intégré de la qualité de l'eau à sélectionner selon l'utilisation. Par ailleurs, un éventail d'outils sera développé pour permettre à l'utilisateur d'obtenir des degrés de confiance précis en matière de prévision de la qualité de l'eau pour un bassin versant donné. Cela permettra aux utilisateurs finaux non seulement d'optimiser les ressources nécessaires pour la collecte de données et les démarches d'observation mais également de sélectionner les réponses aux potentielles détériorations de la qualité de l'eau tout en considérant l'ensemble des aspects de la modélisation de l'incertitude. Pour ce faire, le LIST contribuera à mettre au point un cadre d'analyse de l'incertitude géospatiale, des outils logiciels pour l'analyse de la propagation de l'incertitude spatiale ainsi qu'une nouvelle approche de contrôle des modèles de prédiction. Globalement, ces outils réduiront l'incertitude des prédictions en matière de qualité de l'eau et se traduiront par des décisions d'investissement plus éclairées qui auront un important impact sur la mise en œuvre de la Directive-cadre sur l'eau dans toute l'Union européenne.

Partenaires

University of Bristol (UK), Wageningen University (NL), Université Laval (CA), Technological Center for Environmental Management - CTGA (PT), University of Sheffield (UK), Technical University Delft (NL), Justus Liebig Universität Giessen (DE), Universidade De Coimbra (PT), Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology - EAWAG (CH), CH2M Hill (UK), Ruhr Universität Bochum (DE), Aquafin (BE), Waterways (IT)

Support financier

QUICS - FP7

Contact

5, avenue des Hauts-Fourneaux
L-4362 Esch-sur-Alzette
tél : +352 275 888 - 1 | LIST.lu

Ulrich LEOPOLD M.Sc. (ulrich.leopold@list.lu)
© Copyright Avril 2025 LIST

LUXEMBOURG
INSTITUTE OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

