FICHE PROJET

www.list.lu/fr/recherche/projet/wave/?no_cache=1&cHash=07f29abccdd3f66131669f8e928e0d6f

WAVE

Vers une meilleure compréhension et une meilleure prédiction des conséquences des changements environnementaux sur la végétation et l'équilibre de l'eau au sein des écosystèmes.

Inspiration

Les changements au niveau de l'environnement et de l'utilisation des sols sont au cœur des préoccupations de la communauté scientifique, qui tente d'établir des prédictions raisonnables de leurs conséquences pour les écosystèmes et les ressources en eau. Confrontés à des pressions comme le changement climatique ou la déforestation, la végétation est soumise à de nombreuses contraintes physiques exigeant des plantes qu'elles adaptent leur fonctionnement et notamment leurs interactions avec les ressources en eau.
La modélisation actuelle des réponses à moyen et long terme de la végétation, sur la base d'ensembles de données d'observation limitée, joue un rôle clé dans la compréhension des impacts du changement environnemental. Cependant, dans la littérature scientifique, les approches communes manquent de bases physiques cohérentes, essentielles pour l'exactitude des prédictions de modèle. En outre, la négligence des contraintes physiques et des principes généraux dans les modèles conduit à une sur-adaptation des modèles aux données d'observation, empêchant ainsi l'utilisation de données pour les tests de modèles.

Innovation

Dans ce contexte, WAVE vise à fournir une meilleure compréhension écohydrologique et une modélisation des interactions entre l'eau et la végétation au sein d'un environnement en constante évolution. Pour ce faire, le projet suit trois axes de recherche inter-dépendants.
Tout d'abord, les chercheurs du LIST procèdent à des expériences ciblées en laboratoire et sur le terrain pour mieux comprendre les principes physiques et les compromis biologiques des principales fonctions des plantes : les racines, les feuilles et les organes de transport d'eau. Ils vérifient, par exemple, les processus d'échange gazeux au niveau des feuilles, tout en considérant également les propriétés optimales recherchées au niveau des racines et des conduits d'eau. En parallèle, l'équipe projet met en œuvre des contraintes physiques et des hypothèses d'optimalité en modèles à différentes échelles. Ces dernières sont ensuite testées par rapport à des observations au moyen de workflows entièrement transparents et reproductibles.
Au-delà de ses objectifs scientifiques, WAVE développe également une nouvelle approche collaborative et ouverte pour la science environnementale au sens large : un modèle communautaire et un cadre d'évaluation des hypothèses.

Impact

Grâce à cette approche, le projet WAVE permettra une meilleure compréhension et une représentation quantitative des processus physiques et des compromis biologiques associés aux interactions végétation-environnement.
Le développement d'un cadre d'évaluation des hypothèses communautaires est une initiative permettant une recherche scientifique totalement transparente, dans la lignée de la philosophie de la Science ouverte. Une fois appliqué à la modélisation, cela permettra à la communauté hydrologique d'adopter un cadre commun pour tester les modèles sur un nombre croissant de données d'observation de pointe et d'évaluer leur applicabilité dans un large éventail de contextes environnementaux. Une condition préalable pour des prédictions fiables à long terme au sein d'un environnement en constante évolution.
Cette méthodologie novatrice permettra une amélioration traçable et continue des capacités de modèle, et, en définitive, d'effectuer de solides prédictions à moyen et long terme sur les conséquences potentielles des changements environnementaux sur les écosystèmes et les ressources en eau.

Support financier

Fonds National de la Recherche

Contact

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

Stanislaus SCHYMANSKI
(stanislaus.schymanski@list.lu)

© Copyright Juillet 2025 LIST

LUXEMBOURG INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY | LIST