

CAPACITY

Réponse hydraulique de la végétation à des conditions climatiques extrêmes



Inspiration

Dans le cadre du réchauffement climatique, les projections climatiques futures suggèrent une intensification des sécheresses. Une observation qui suscite l'intérêt de la communauté scientifique vis-à-vis de la réponse de la végétation aux conditions climatiques extrêmes. Les modèles de surface terrestre sont des outils privilégiés dans ce contexte : ils sont conçus pour évaluer l'impact des contraintes induites par le climat sur le fonctionnement des écosystèmes, mais aussi pour comprendre leur propagation par des mécanismes de rétroaction sol-végétation-atmosphère. Cependant, plusieurs études montrent une surestimation systématique des effets de la sécheresse simulés avec un large éventail de modèles de surface terrestre.

Ces déficiences ont favorisé l'intégration d'une représentation avancée des caractéristiques de la végétation, basée sur un lien explicite entre la régulation stomatique et l'absorption d'eau par les racines à travers le réseau de transport hydraulique des plantes. Le fondement théorique de cette approche hydraulique ouvre de nouvelles voies pour améliorer les capacités de prédiction de la sécheresse, ainsi que des perspectives de moyens efficaces pour conditionner la réponse des modèles de surface terrestre en assimilant des mesures de l'état hydrique réel des plantes.

Innovation

Le projet CAPACITY vise à étudier la sensibilité de la régulation des stomates et de l'absorption d'eau par les racines, telle que reflétée dans les réponses simulées de l'évaporation et de la transpiration en raison de l'incertitude héritée des traits hydrauliques des plantes. Les chercheurs du LIST développeront ainsi un cadre complet de simulation numérique multi-échelle et multi-temporel à travers différents écosystèmes et gradients environnementaux en Europe. Ils s'appuieront sur trois piliers principaux, dont le modèle de surface terrestre CLM (version 5.0), les informations sur l'hydraulique des plantes extraites de bases de données mondiales continuellement mises à jour sur les caractéristiques des plantes, et les synergies avec les estimations de l'évaporation basées sur la télédétection thermique par le biais du modèle non paramétrique de bilan énergétique de surface STIC (version 1.2).

Impact

L'analyse systématique des contrôles abiotiques (climat) et biotiques (hydraulique des plantes) sur l'incertitude des prévisions de sécheresse sera essentielle pour améliorer les prévisions d'alerte précoce basées sur les systèmes d'assimilation de données terrestres. Les résultats du projet CAPACITY mettront également en lumière le potentiel de la théorie détaillée de l'hydraulique végétale pour un meilleur pronostic des impacts à grande échelle des conditions climatiques extrêmes sur la végétation. Cela pourrait ainsi favoriser sa mise en œuvre dans les projections des modèles climatiques de prochaine génération.

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

Mauro SULIS (mauro.sulis@list.lu)
© Copyright Avril 2025 LIST

LUXEMBOURG
INSTITUTE OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

