

## EFFECT

Intégration des effets spatiotemporels de l'absorption d'eau par la végétation sur les durées du parcours de captage et les processus de génération de ruissellement.



# PROJECT

### Inspiration

La compréhension des processus hydrologiques est essentielle pour assurer une gestion efficace de l'eau concernant l'utilisation viable et la qualité des ressources en eau. La variabilité en termes de temps et d'espace de tels processus a fait l'objet de nombreuses études et simulations sur les durées de parcours du captage pour décrire les écoulements. Cependant, la pratique actuelle n'intègre pas l'effet de l'absorption d'eau par la végétation dans la simulation de la durée de parcours du captage. Par ailleurs, on ne sait que peu de choses concernant l'absorption réelle d'eau par les arbres et il existe très peu de données à ce sujet.

À la lumière des impacts du changement climatique mondial sur les ressources en eau, il est urgent de mieux comprendre les processus hydrologiques. Le schéma spatial et temporel de l'absorption d'eau par la végétation et ses effets sur les durées de parcours du captage devraient être intégrés dans la théorie actuelle.

### Innovation

EFFECT se base sur les recherches passées et actuelles menées dans le cadre de plusieurs projets du LIST. Le projet vise à apporter une nouvelle perspective sur la compréhension des systèmes hydrologiques, avec l'étude de l'absorption d'eau par la végétation afin de permettre une simulation robuste de l'écoulement.

L'équipe du LIST réalisera des expériences sur le terrain dans le cadre du captage de recherche sur la Weierbach, dans le Nord-Ouest du Luxembourg, afin d'identifier l'âge de l'eau des arbres et des courants au fil du temps avec les signaux isotopiques (oxygène et hydrogène). Ce projet apportera aussi une approche innovante en déterminant la composition isotopique de l'eau abondant dans les arbres échantillonnés au cours de la même période.

L'équipe de chercheurs, aux côtés de partenaires internationaux, sera donc en mesure de caractériser les origines hydrologiques de la végétation (ex. : eaux souterraines, sols) et leurs proportions au fil du temps, permettant d'en comprendre le schéma spatial et temporel. Ces ensembles de données seront alors mis en œuvre dans un cadre mathématique. Ce cadre permettra de connaître l'âge hydrologique des arbres, leur absorption d'eau moyenne, ainsi que les durées de parcours du captage et l'effet sur la simulation de l'écoulement.

### Impact

En tant que projet de recherche fondamental, EFFECT permettra une meilleure compréhension des systèmes hydrologiques et végétaux, mais contribuera aussi à une nouvelle théorie intégrant les aspects spatiaux et temporels des absorptions d'eau par la végétation. Le projet contribuera à améliorer les connaissances et prédictions sur les processus hydrologiques et véco-hydrologiques et les impacts de la végétation sur la quantité et la durée de parcours de l'eau dans le courant, et ainsi, en fin de compte, sur la composition chimique des cours d'eau.

Lors d'une étape ultérieure, la compréhension résultant d'EFFECT pourrait s'avérer extrêmement intéressante pour la gestion des eaux et des forêts au Luxembourg (ex. : déterminer l'incidence temporelle de la pression de l'eau sur les arbres).

### Partenaires

Hong Kong Baptist University (HK) , Technical University Delft (NL) , University of Western Australia (AU) , Virginia Tech (US)

### 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](http://LIST.lu)

© Copyright Avril 2025 LIST

LUXEMBOURG  
INSTITUTE OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

