

TUDOR

Optimiser l'irrigation et économiser l'eau grâce à la télédétection infrarouge thermique



INSPIRATION

L'irrigation consiste à appliquer des quantités d'eau contrôlées aux plantes à des intervalles donnés. A ce jour, elle représente le plus grand consommateur d'eau douce issue de plans d'eau naturels ou de ressources en eau souterraine stockées. Du fait de son efficacité souvent limitée, l'irrigation engendre également une perte d'eau importante. Au vu de la rareté de cette ressource dans de nombreuses régions du monde et de la concurrence accrue pour l'eau douce, une meilleure gestion de l'irrigation est nécessaire.

Cependant, les agriculteurs ne savent pas systématiquement quelle quantité d'eau d'irrigation doit être appliquée à quel moment pour maximiser l'efficacité de l'irrigation et l'utilisation de l'eau par les plantes. Dans ce contexte, les images thermiques infrarouges, qui détectent les différences dans l'effet de refroidissement par évaporation, pourraient être d'un grand intérêt pour représenter la répartition de l'eau du sol dans un champ.

INNOVATION

TUDOR est un projet de collaboration financé par l'Agence Spatiale Européenne dans le cadre du programme spatial national luxembourgeois (LuxIMPULSE) sur la détection du stress hydrique, l'évapotranspiration et l'analyse des besoins en eau des cultures pour soutenir la programmation de l'irrigation.

Tout au long de ce projet dirigé par Hydrosat, le LIST mettra à profit son expertise en matière d'algorithmes pour la détection du stress hydrique, la modélisation de l'évapotranspiration et l'analyse d'images dans l'infrarouge thermique et le proche infrarouge visible. Le LIST utilisera une nouvelle version de l'indice de stress hydrique des cultures, ainsi qu'un [modèle amélioré d'évapotranspiration développé par l'Institut](#). Ce dernier permet de surmonter les problèmes de paramétrage du modèle. Les chercheurs du LIST intégreront ensuite leurs algorithmes à la technologie d'imagerie thermique pour fournir des données essentielles sur le stress hydrique des cultures et l'utilisation de l'eau.

Les algorithmes seront analysés conjointement par Hydrosat et le LIST pour leur performance en gestion de l'irrigation sur un ensemble de données recueillies au cours d'une expérience contrôlée en Allemagne du Nord avec des sols sableux prédominants et une pénurie notoire d'eau d'irrigation. Dans le cadre de l'expérience menée par le LWK et l'Institut de Thünen, trois intensités d'irrigation différentes ont été appliquées à différents types de cultures, et des mesures de l'humidité du sol, du rendement des cultures et des variables météorologiques ont été prises. Pendant plusieurs jours de stress hydrique prononcé pendant la période de croissance, des images de drones ont également été prises par Geocoptix.

IMPACT

Ces résultats, obtenus dans le cadre de l'expérience contrôlée, seront appliqués à des champs agricoles irrigués au Portugal en coopération avec l'Instituto Superior de Agronomia de l'Université de Lisbonne afin de tester les performances des algorithmes sur des champs réels. À un stade ultérieur de la collaboration, une plate-forme de données et d'analyse par satellite sera développée sur la base de CubeSats, où de grandes flottes de satellites peuvent effectuer des survols quotidiens et couvrir de grandes superficies afin de fournir des conseils en matière d'irrigation. En livrant aux agriculteurs des données de haute précision sur le stress hydrique des cultures aériennes et l'utilisation de l'eau, TUDOR permettra non seulement d'optimiser l'irrigation et d'économiser l'eau, mais aussi de réduire les coûts tout en augmentant le rendement.

Partenaires

Geocoptix (DE) , Agricultural Chamber of Lower Saxony (DE) , Federal Research Institute for Rural Areas, Forestry and Fisheries (DE) , Hydrosat S.a.r.l (LU)

Support financier

European Space Agency

Contact

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

Dr Martin SCHLERF (martin.schlerf@list.lu)
© Copyright Mai 2025 LIST

LUXEMBOURG
INSTITUTE OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

