

# Qualiphen

## Système d'estimation qualifiée des traits phénotypiques obtenus par imagerie spectrale passive et active

<sup>1</sup>Marc Lennon\*, <sup>1</sup>Nicolas Thomas, <sup>1</sup>Alexandre Guyot, <sup>2</sup>Antoine Fournier, <sup>3</sup>Benjamin Gac, <sup>4</sup>Denis Tregoat

<sup>1</sup>Hytech-imaging, 29280 Plouzané – France

<sup>2</sup>ARVALIS-Institut du végétal, Service adaptation des cultures aux Agro-Climats, génétiques et Phénotypage, 41240 Beauce-La-Romaine – France

<sup>3</sup>ARVALIS-Institut du végétal, Partenariat AgroPhotonique, 22300 Lannion – France

<sup>4</sup>Photonics Bretagne, 22300 Lannion – France

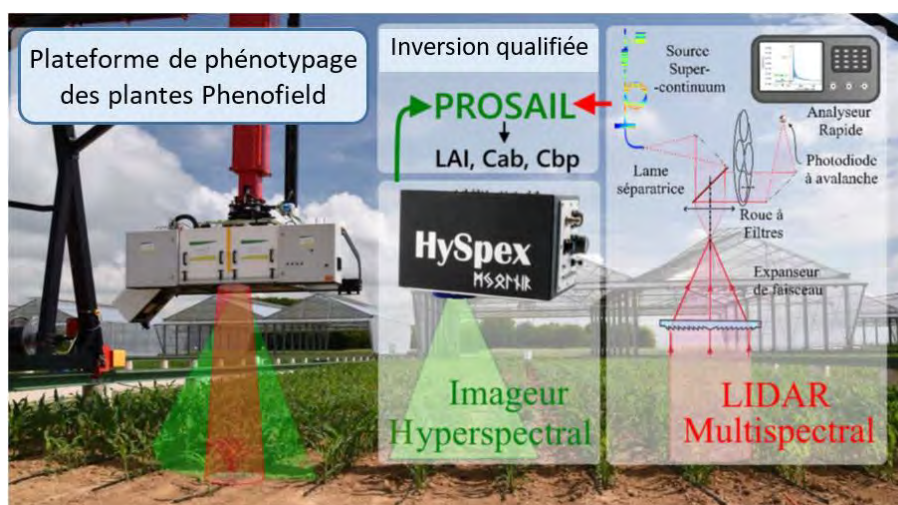
[\\*marc.lennon@hytech-imaging.fr](mailto:marc.lennon@hytech-imaging.fr)

### Résumé :

Le projet QUALIPHEN consiste à évaluer la faisabilité d'estimer spatialement et en même temps i/ les caractères biochimiques (ex. teneur en chlorophylle) et structurels (ex. surface foliaire) exprimés par les plantes au champ (ie. le 'phénotype') ;et ii/ l'incertitude associée d'estimation de ces paramètres (ex. 1.2 g/m<sup>3</sup> Chl +/- 0.2 g/m<sup>3</sup>) qui n'est pas disponible aujourd'hui (ie. la 'qualification' du phénotype), à l'aide de technologies de capteurs imageurs hyperspectraux passif et actif (ie. permettant l'enregistrement de l'intégralité du spectre lumineux réfléchi pour chaque pixel).

Un capteur imageur hyperspectral passif dans la gamme spectrale VNIR/SWIR est installé conjointement à un LIDAR multispectral spécifiquement développé par ARVALIS et Photonics Bretagne, et fournissant la réflectance et le profil de rebond à 6 longueurs d'onde sur un champ de vue réduit (quelques centimètres) ou étendu (quelques décimètres). Les modèles de bruit des capteurs seront estimés et propagés dans les modèles de transfert radiatif en vue d'estimer les incertitudes associées aux paramètres eux-mêmes estimés par fusion des données issues des 2 capteurs.

Nous présenterons le projet, le protocole expérimental, et les premiers résultats du suivi de la phase végétative du maïs obtenue en mai 2022 sur la plateforme de phénotypage en plein champ d'ARVALIS : Phenofield.



Principe du système de mesure Qualiphen