



Imagerie & phénotypage

Bastien Billiot

13 avril 2023





42
Filiales



7 210
Collaborateurs



+ de 3 870
représentants
sur le terrain



87
Unités de
production*



1 762
Collaborateurs
industriels



32
familles
de produits

Nutrition des sols et des plantes

Solutions exclusives

Technologies
TIMAC AGRO

Matières
premières
sélectionnées

Savoir-faire
industriel
TIMAC AGRO

Nourrir le sol grâce à des amendements spécifiques

Maximiser l'efficacité des nutriments grâce aux fertilisants

Stimuler le fonctionnement de la plante grâce aux biostimulants

Production animale

Produits classés selon 2 modes d'action :

- Sur l'environnement de l'animal
- En complément de son alimentation



- 🕒 **Un centre de recherche au carrefour des problématiques agronomiques et des solutions technologiques**
- 🕒 **Notre but : donner aux agriculteurs les meilleures technologies pour nourrir et préserver le sol et les plantes**

🕒 **Notre organisation pour répondre aux enjeux de demain :**

- 🕒 **Un laboratoire de nutrition végétale**
- 🕒 **Un laboratoire de production animale**
- 🕒 **Un laboratoire de chimie des procédés**
- 🕒 **Un laboratoire de biochimie analytique**

🕒 **Nos collaborations**



148
partenariats
universitaires
et scientifiques
dans le Monde

Innovation sourcée par la nature

Du laboratoire au pilote industriel

Un réseau dense de chercheurs

- ✓ Nutrition & optimisation du minéral
- ✓ Stress biotiques & abiotiques
- ✓ Biosourcé
- ✓ Bio-informatique & vision artificielle



5
serres

4
chambres
de cultures



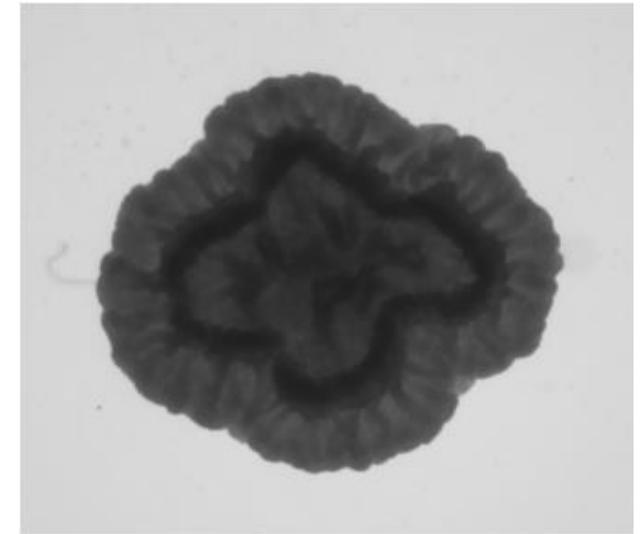
Multi-cultures - Sol & terreau



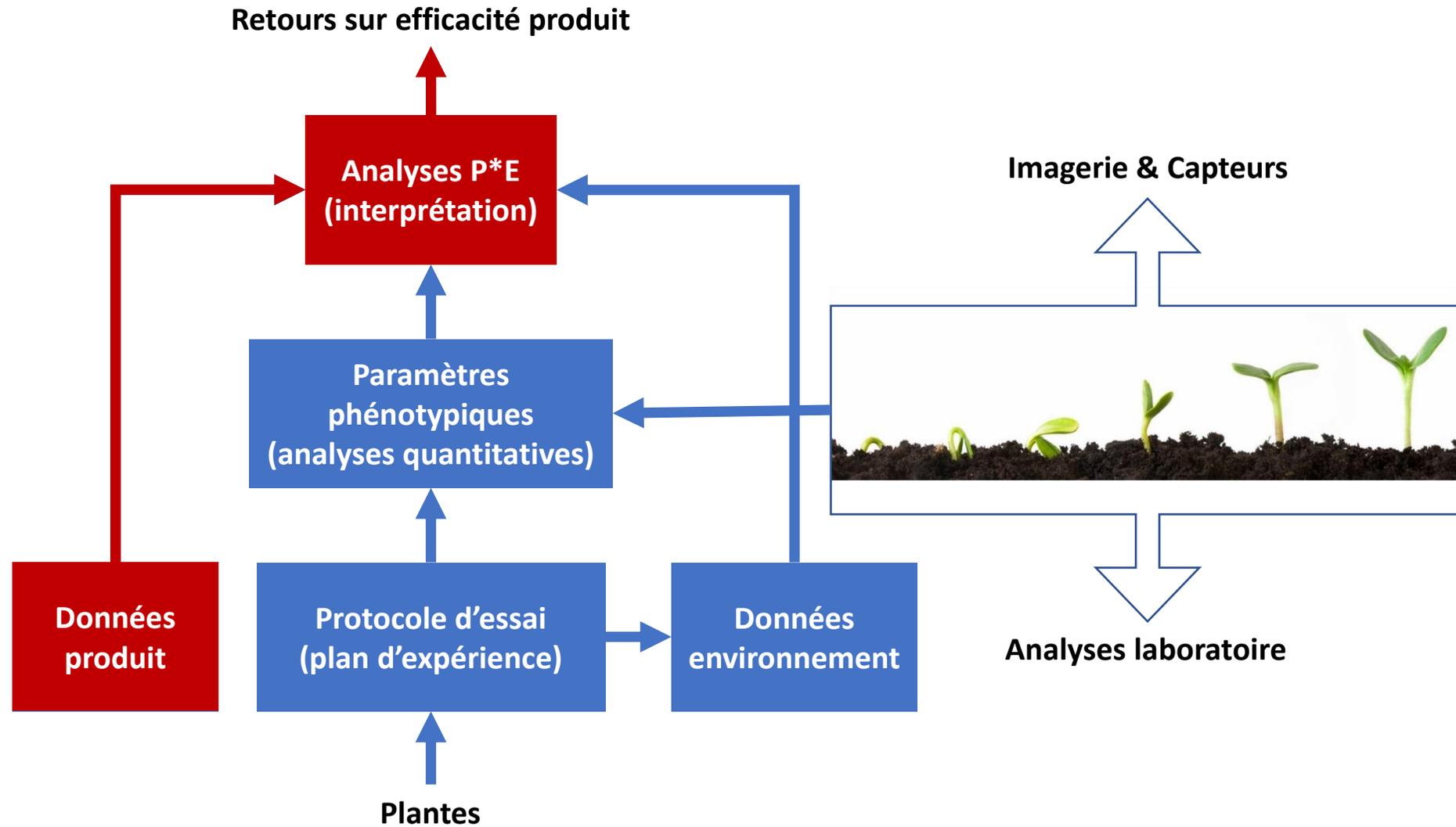
Hydroponie



Algues

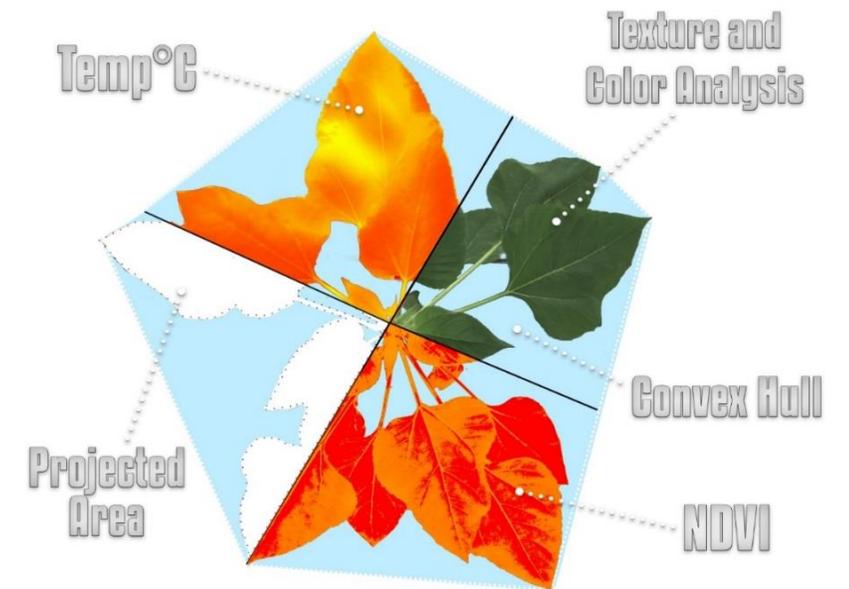
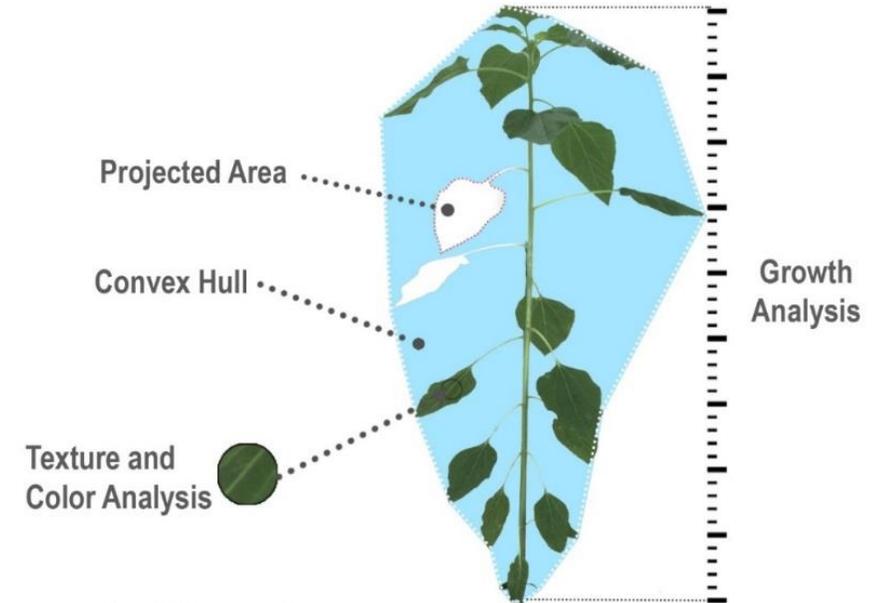


Micro-organismes

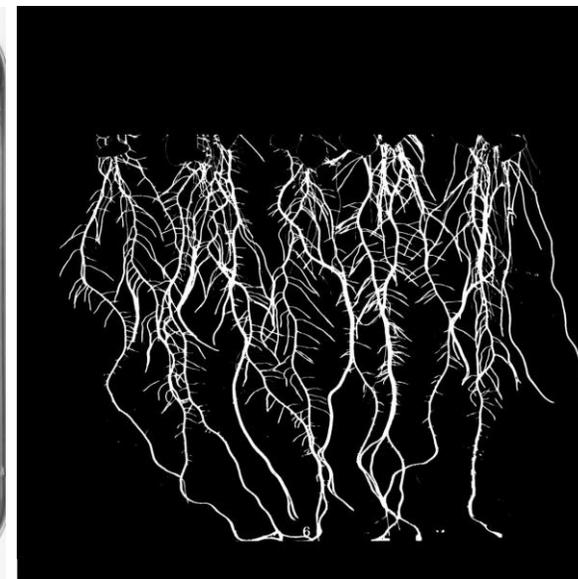
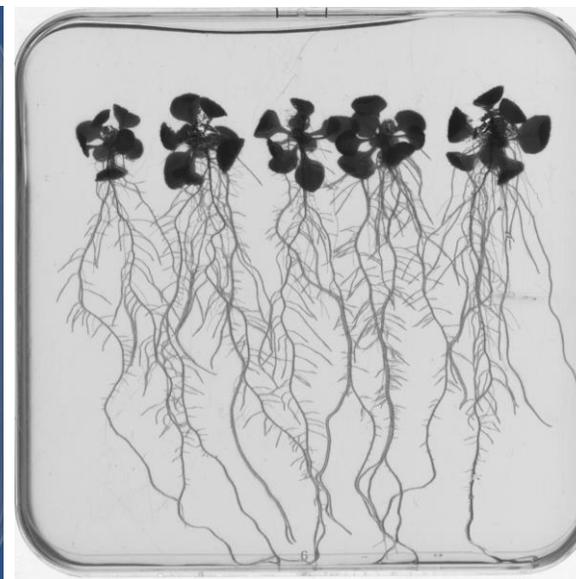
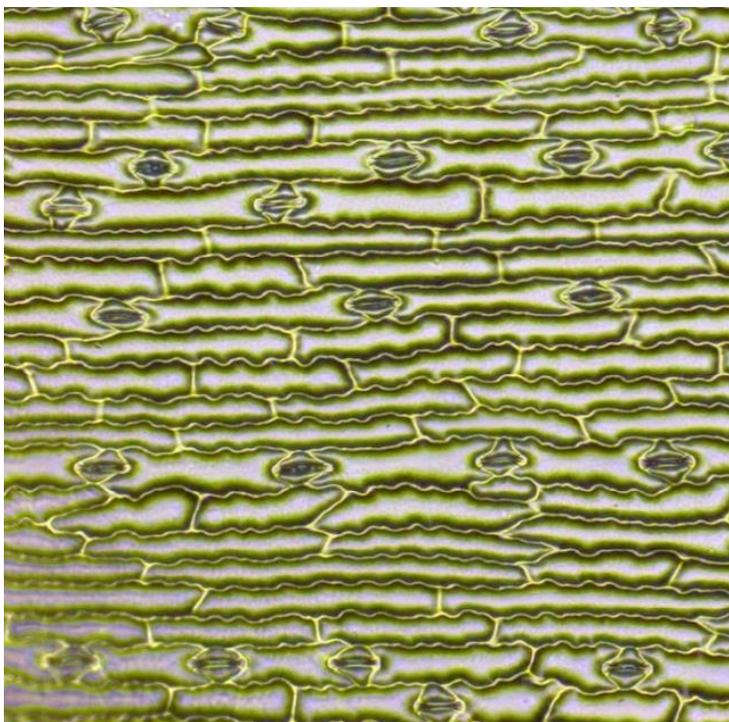
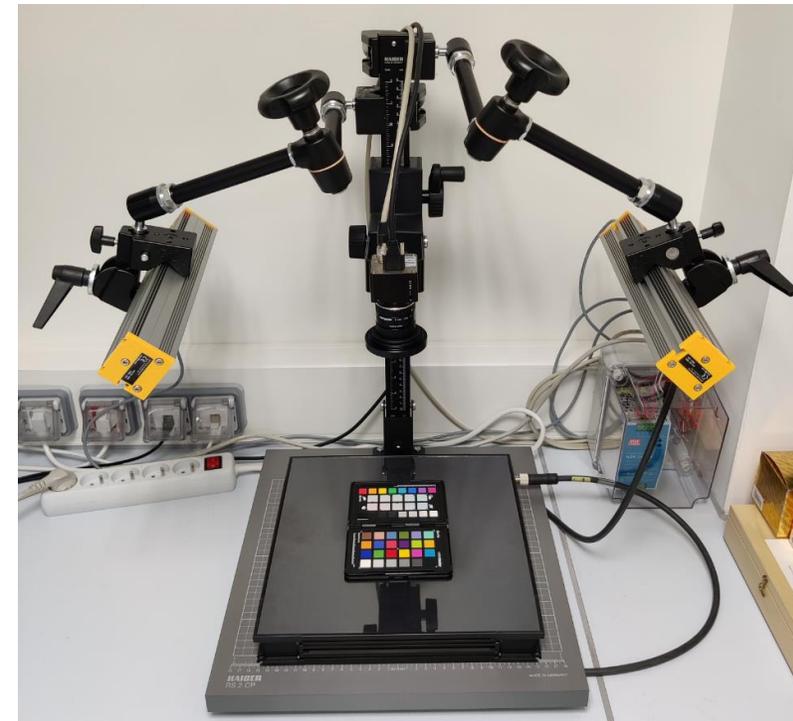
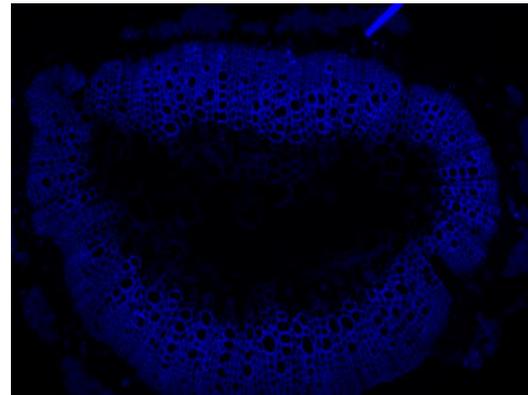




700 pots

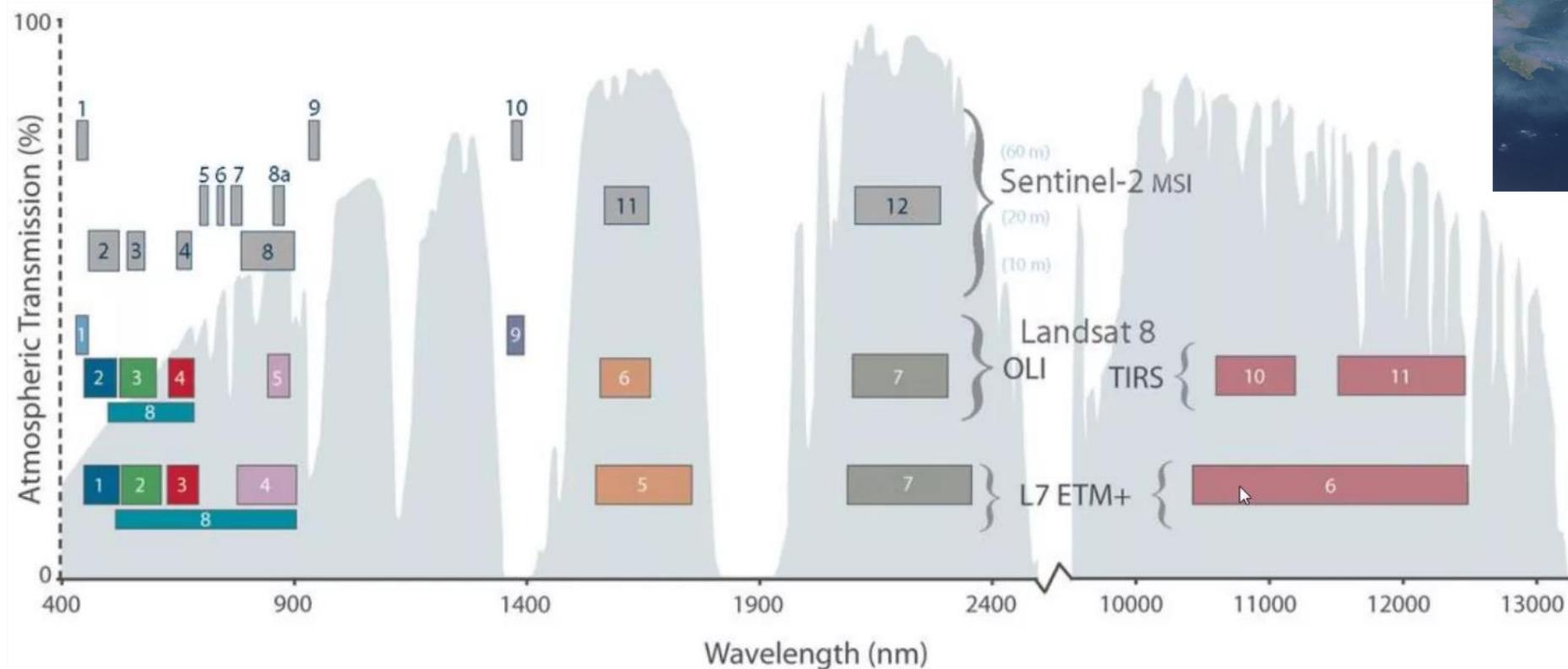
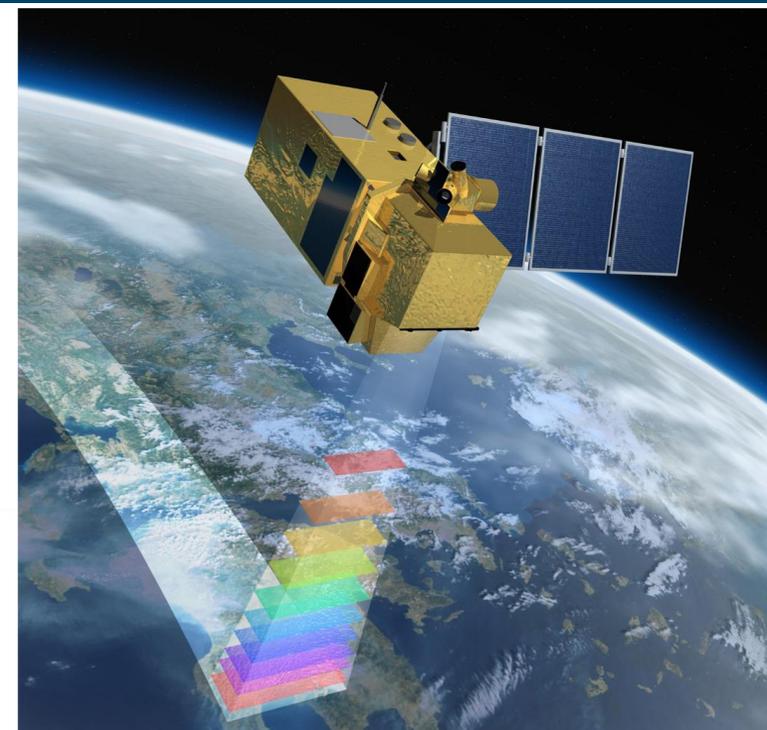


Phénotypage multi-échelles



Phénotypage multi-échelles

- Satellites Sentinel 2a et 2b
- Image tous les 5 jours
- Capteur multispectral 12 bandes



- Objectifs :
 - Mesures d'efficacité produit
 - Comparaison temporelle / entre produit / entre culture
 - Multi-sites (Europe et international)

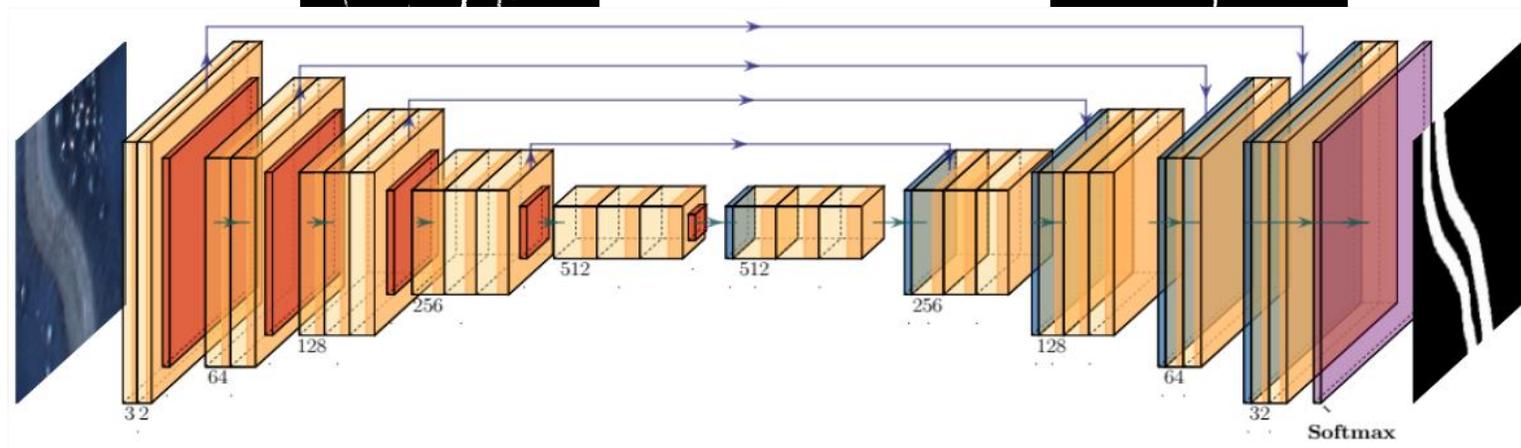
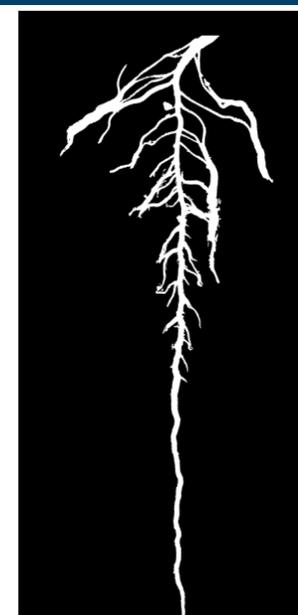




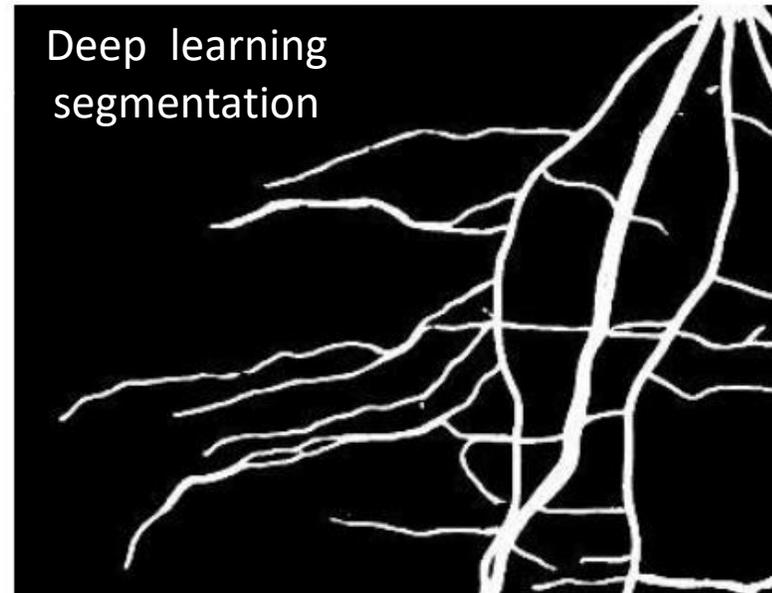
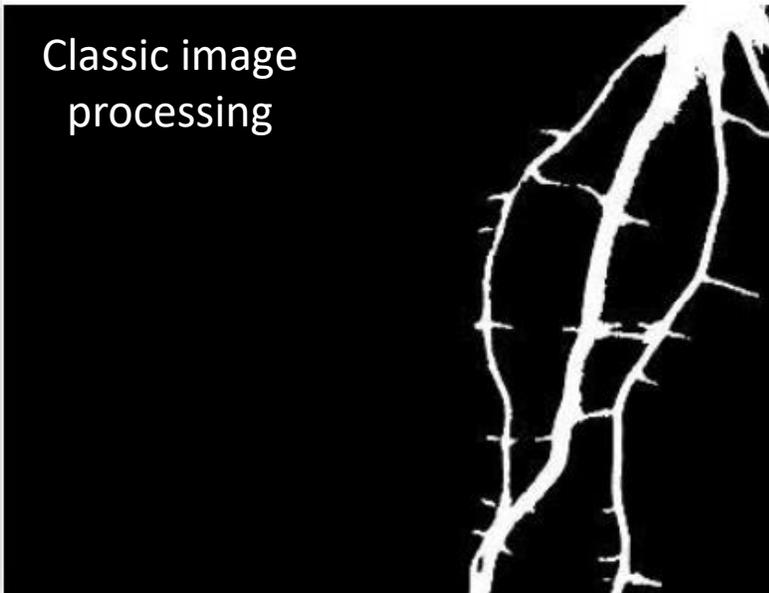
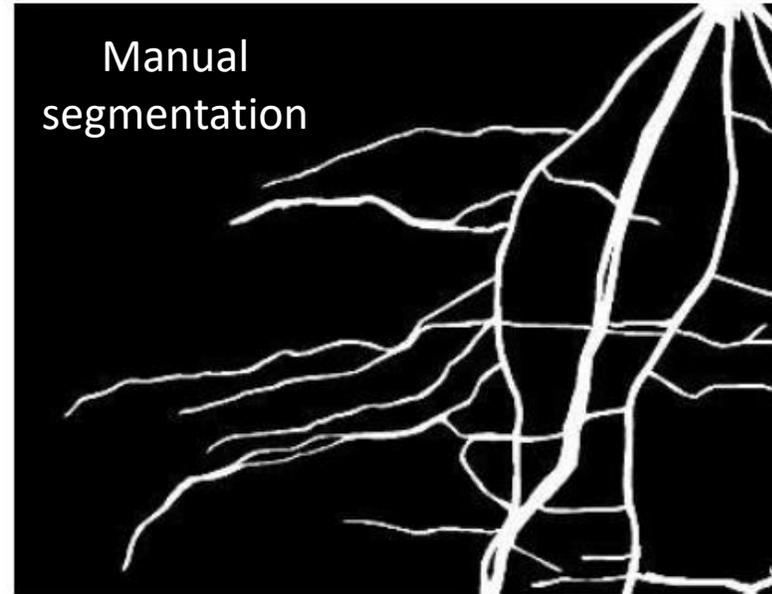
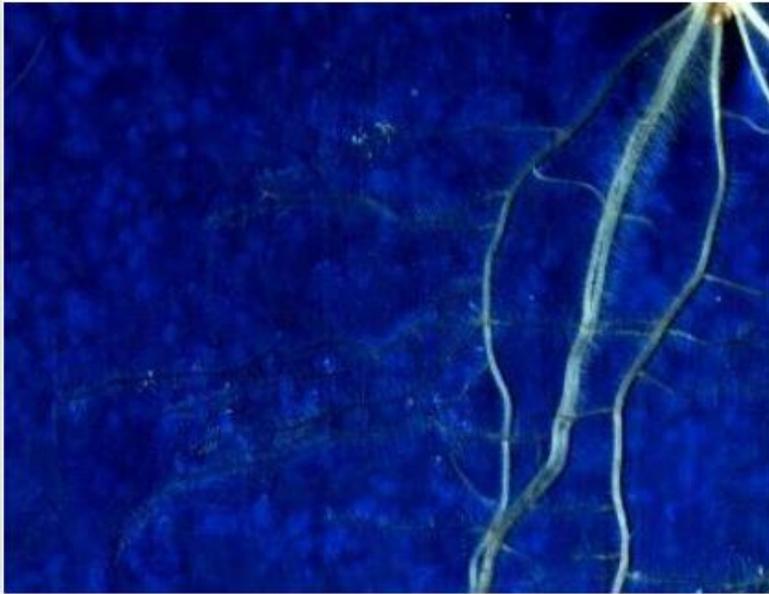
Méthode classique
(Couleur + texture)



Masque
idéal



- Segmentation sémantique : architecture encodeur/décodeur
- Entraînement : environ 30000 imageries
- Prédiction : Fractionnement image → prédiction → fusion sous-images



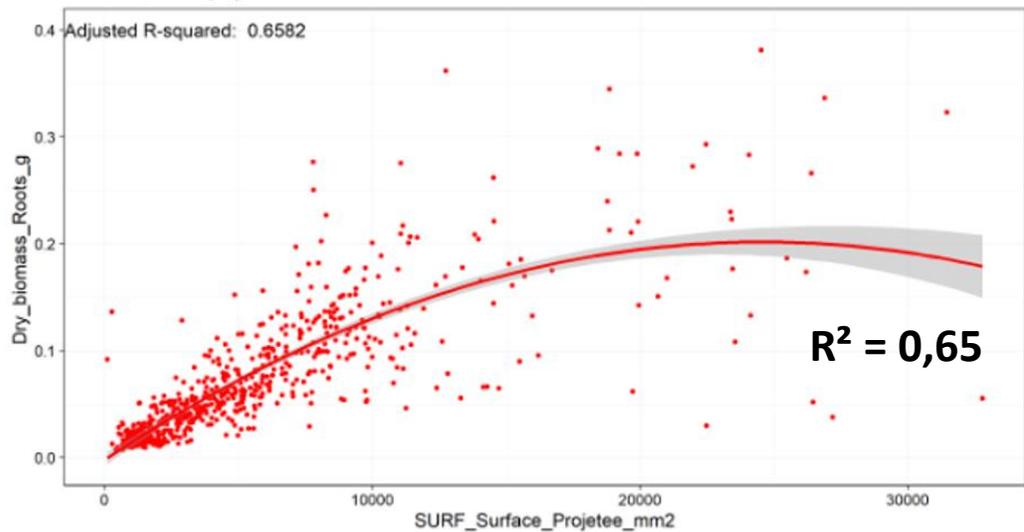
INRAE

Plant Phenotyping Platform
4PMI
Plant Micro-organisms Interactions

Version_2017

Datas corrigées vs csv version_2017 - Blé Calibration - Polynomiale

Relation Surface projetée 2D Roots - Biomasse sèche racines



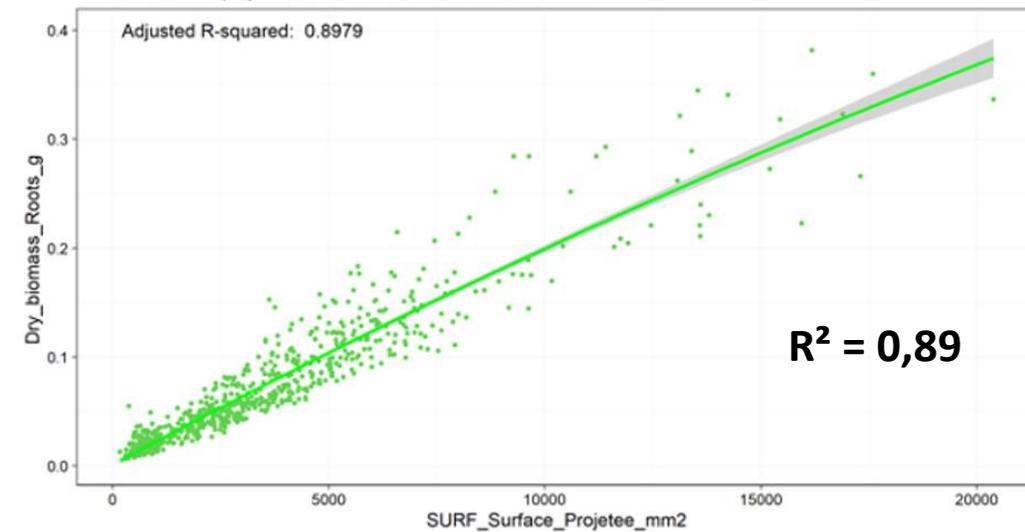
Datas issues Projet SolAce et ArchiRac



Version_2021

Datas brutes vs csv version_2021 - Blé Calibration - Polynomiale

Relation Surface projetée 2D Roots - Biomasse sèche racines



Datas issues Projet SolAce et ArchiRac

INRAE



Merci pour votre attention

