

## L'UNIVERSITÉ DE REIMS CHAMPAGNE-ARDENNE

dispose de compétences reconnues et de savoir-faire indispensables à la **production végétale** qu'elle soit agricole, viticole ou horticole. Les moyens techniques et les compétences scientifiques rassemblés autour de cette thématique permettent de soulever des solutions pour orienter et améliorer les pratiques culturales en alliant précision, qualité, rendement et préservation environnementale.

### Des expertises en production végétale

#### Fertilité des sols et interactions sol-air

- Gestion des sols (cf. fiche dédiée)
- Biodégradation des biomasses végétales dans les sols (résidus de culture, racines, co-produits, paillis), compostage, rouissage
- Stabilisation du carbone dans le sol
- Minéralisation et recyclage de l'azote minéral
- Émissions de gaz à effet de serre (N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>)
- Traits fonctionnels des communautés microbiennes
- Gestion agricole des biomasses végétales et services écosystémiques
- Couplage des cycles du carbone et azote
- Statistiques : indicateurs et typologie de la dégradation des matières organiques
- Impact environnemental (émissions de COV/GES, eutrophisation) de l'épandage de digestats de méthanisation sur les sols cultivés
- Transfert des produits phytosanitaires dans les sols

#### Immunité végétale et biocontrôle

- Caractérisation multi-échelles de l'immunité végétale (moléculaire, biochimique, cellulaire, tissulaire, organisme)
- Impact des stress biotiques et abiotiques sur l'immunité végétale (mécanismes de défense/résistance)
- Identification des marqueurs spécifiques et des voies de signalisation de défense et de résistance des plantes
- Biocontrôle, élicitation, lutte biologique, antibiose

#### Viticulture

- Étude des maladies fongiques de la vigne (maladies du bois, mildiou, pourriture grise...)
  - Mécanismes d'action des pathogènes et des mécanismes de défense des plantes
  - Impact des facteurs environnementaux sur le développement de maladies
  - Biocontrôle des maladies
- Étude du transfert de polluants organiques et minéraux en zone viticole
- Optimisation des performances de bassins de rétention innovants en zone viticole

#### Le numérique au service de l'agriculture

- Imagerie multi et hyperspectrale
- Classification hiérarchique et dynamique semi ou faiblement supervisée
- Algorithmes de détection embarqués
- Réseaux de capteurs, machinisme, automatisation, capture d'image (chenillers, véhicules roulants autonomes, drones)
- Agriculture et viticulture de précision: détection d'adventices, de maladies, du stress hydrique, des variétés, des besoins en intrants, suivi de développement cultural, prédiction des rendements
- Data Mining, Machine Learning, Deep Learning
- Calcul intensif

### 4 AXES DE RECHERCHE PRINCIPAUX

- Immunité végétale et biocontrôle
- Fertilité des sols et interactions sol-air
- Viticulture
- Smart agriculture

### CHIFFRES CLÉS

 **65** Chercheurs et enseignants chercheurs

 **4** brevets

**+ de 25** collaborations industrielles 

 **15** projets européens obtenus depuis 5 ans

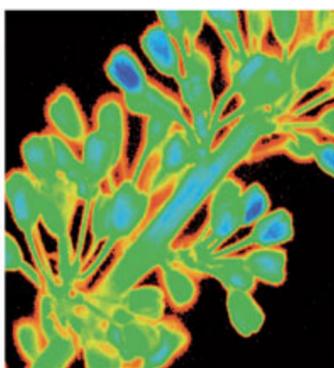
**6** laboratoires \* 

\* USC INRAE 1488 Résistance Induite et Bio-protection des Plantes (RIBP) - Chaire « Maladies du bois de la vigne » (MALDIVE)  
EA 3804 Centre de Recherche en Sciences et Technologie de l'Information et de la Communication (CRéSTIC)  
UMR 614 URCA/INRAE Fractionnement des Agro-Ressources et Environnement (FARE)  
EA 3795 Groupe d'Etude sur les Géomatériaux et Environnements Naturels Anthropiques et Archéologiques (GEGENAA)  
UMR 7312 URCA/CNRS Institut de Chimie Moléculaire de Reims (ICMR)  
UMR 7331 URCA/CNRS Groupe de Spectrométrie Moléculaire et Atmosphérique (GSMA)  
Centre de Calcul de Champagne-Ardenne [ROMEO](#), RNSR 201923174L

### Pour des applications en

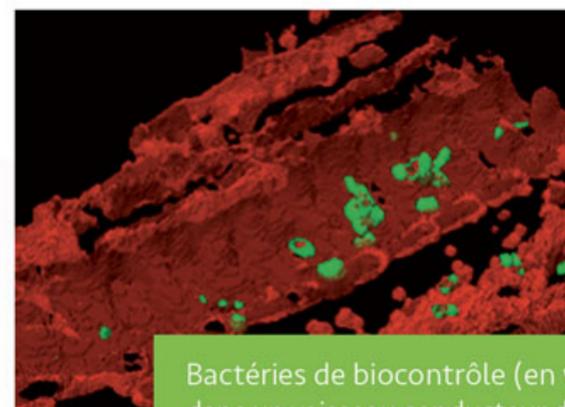


## Des équipements de pointe au service de nos chercheurs et des entreprises



### Immunité végétale et biocontrôle / Viticulture

- Photosynthèse : échanges gazeux, photosystèmes, LICOR, fluorescence chlorophyllienne, imaging PAM 3D
- Phénotypage de solutions de biocontrôle : serres (160m), vignoble expérimental (150 pieds), enceintes climatiques, culture in vitro
- Biologie moléculaire et microbiologie : qRT-PCR, Nanodrop, séquençage, colletion d'agents de biocontrôle (micro-organismes, éliciteurs)
- Microscopie : fluorescence, contraste de phase, microscope 3D



Bactéries de biocontrôle (en vert) dans un vaisseau conducteur de baie de vigne (en rouge)



### Fertilité des sols

- Chambres climatisées et simulateurs de pluie
- Analyseurs de C et N élémentaires et solubles
- Analyseurs de gaz ( $N_2O$ ,  $CO_2$ ), et dispositif de prélèvement automatisé
- Laboratoire d'analyses d'isotopes stables (LADIS) ( $^{12}C/^{13}C$ ,  $^{14}N/^{15}N$ )
- Analyses biochimiques sur les végétaux
- Analyses enzymatiques sur les sols
- Spectrophotomètres fluorescence, UV/visible, IR



Mise en place de placettes instrumentées au champ



### Numérique au service de l'agriculture

- Capteurs
- Systèmes embarqués
- Drones
- High Performing Computing (HPC - ROMEO)
- Spectromètres portables (MIR, NIR)
- Centre d'imagerie et de simulation numérique : modélisation et visualisation immersive UHD (4K) et interactive en relief



Data Science & Machine Learning au service de la viticulture

## Quelques publications

- Kutschera, A. et al. Bacterial medium-chain 3-hydroxy fatty acid metabolites trigger immunity in *Arabidopsis* plants. *Science* 364, 178 (2019).
- Lashermes, G., Gainvors-Claissse, A., Recous, S. & Bertrand, I. Enzymatic Strategies and Carbon Use Efficiency of a Litter-Decomposing Fungus Grown on Maize Leaves, Stems, and Roots. *Frontiers in Microbiology* 7, 1315 (2016).
- Sauvadet, M. et al. High carbon use efficiency and low priming effect promote soil C stabilization under reduced tillage. *Soil Biology and Biochemistry* 123, 64-73 (2018).

## Des formations de qualité

### Formation initiale

Vous recherchez de futurs collaborateurs ? Vous souhaitez reprendre vos études ? De nombreuses formations de qualité dispensées à l'URCA intègrent la production végétale.

Pour en savoir plus : [www.univ-reims.fr](http://www.univ-reims.fr)

### Formation professionnelle

Votre structure/entreprise souhaite accompagner ses collaborateurs en les formant sur la production végétale ?

Nos experts peuvent vous aider. La direction de la formation professionnelle et de l'apprentissage de l'URCA est disposée à vous rencontrer pour étudier vos besoins et vous proposer la solution de formation la plus adéquate.

Pour en savoir plus : [dfpa@univ-reims.fr](mailto:dfpa@univ-reims.fr)

### Contact :

Direction du développement du pôle AEBB, URCA

[developpement.aebb@univ-reims.fr](mailto:developpement.aebb@univ-reims.fr)

Direction des partenariats avec les entreprises

[direction.partenariatentreprise@univ-reims.fr](mailto:direction.partenariatentreprise@univ-reims.fr)