



MUSE



MONTPELLIER UNIVERSITY OF EXCELLENCE



THÉMATIQUE

# Agriculture & Agronomie

FICHE UNITÉ DE RECHERCHE

**Unité mixte de recherche  
Écologie fonctionnelle & biogéochimie des sols et des  
agro-écosystèmes | ECO&SOLS**



# Écologie fonctionnelle & biogéochimie des sols et des agro-écosystèmes



118  
cadres  
scientifiques  
et techniciens

48  
doctorants

1  
plateforme  
écotrop



## Effet des organismes vivants du sol sur la mobilisation des éléments minéraux et les grands cycles biogéochimiques

ACTIVITÉ BIOLOGIQUE

carbone sol carbone  
phosphore matière  
organique AGRO-ÉCOLOGIE

### Axes de recherche

#### Biodiversité et fonctions écologiques dans les sols

Comprendre les processus et les interactions biologiques impliqués dans les cycles du Carbone et des nutriments Azote et Phosphore. Les enjeux sont de comprendre les interactions entre groupes fonctionnels d'organisme du sol, préciser le réseau micro-trophique du sol, développer des outils moléculaires d'analyse du Phosphore, évaluer la stabilité et la résilience des fonctions microbiennes.

#### Interactions sol-plante et couplages biogéochimiques

Comprendre les processus écologiques et biogéochimiques qui déterminent l'acquisition et l'utilisation des nutriments par les plantes dans les agro-écosystèmes. Préciser les interactions structure-fonction des racines, intégrer l'hétérogénéité de distribution des nutriments dans les sols, appliquer des théories écologiques aux peuplements plurispécifiques, développer des outils analytiques de la biodisponibilité des nutriments pour les plantes.

#### Bilan de carbone, fertilité des sols et changements globaux

Comprendre les facteurs et processus majeurs de la production primaire, de la séquestration du Carbone et de la durabilité des agro-écosystèmes face aux changements globaux. Préciser la dynamique de stockage du carbone, évaluer l'adaptation des agro-écosystèmes aux changements globaux, développer des indicateurs de la productivité primaire et de la séquestration du Carbone.

### LA PLATEFORME ÉCOTROP

Grâce à la plateforme Ecotrop, Eco&Sols fait partie des deux seules unités de recherche de Montpellier habilitées à importer, analyser et stocker des sols nécessitant une mesure de quarantaine (niveau L2). Ces sols sont les échantillons provenant de pays tropicaux.

Elle comprend une pédothèque et un laboratoire d'analyse confinés de 200 m<sup>2</sup> agréés et contrôlés par les autorités préfectorales. Pour les manipulations sur le végétal en conditions confinées, un phytotron avec salle de conditionnement est en cours de construction.

### Projets phares

#### BIOFUNCTOOL

Un nouveau set d'indicateurs fonctionnels permettant l'évaluation rapide de l'impact des techniques culturales sur la santé du sol.

Financement ANR, IFC & IRD

#### Hevea Biodiv

Impact de l'hévéaculture sur la biodiversité et la fonctionnalité du sol

Financement institut Français du caoutchouc

#### GRET-MADA

Evaluation environnementale des blocs agroécologiques dans le sud de Madagascar (région d'Androy)

Financement fondation Avril, 2018-2019

#### FERTIM

Effet de la gestion des résidus d'abattage et du régime de fertilisation sur la croissance des arbres et la fertilité des sols dans des replantations d'hévéas en Côte d'Ivoire.

Financement IFC, 2018-2021

#### CAMMISoIE

Effet du Changement global en Afrique de l'ouest et à Madagascar sur la diversité des Microorganismes du Sol et ses conséquences sur les services Ecosystémiques

Financement bailleur pour le recherche sur la biodiversité

### Success story

#### Forage : Nanomatériaux fonctionnalisés par des enzymes pour utiliser les réserves de P organique du sol en Agriculture

Financement ANR Subvention 427 632€ | Roullier  
Un projet d'une durée de 42 mois, pour un coût total de 1 296 708,40 €.

**La problématique initiale du partenaire :** développer de nouveaux produits pour mobiliser les réserves de Phosphate organique (Po) du sol inaccessibles aux plantes. Cette approche technologique est motivée par la pénurie mondiale prévisible de production de P minéral. L'objectif principal de ce projet est d'accélérer le cycle biogéochimique du P par une efficacité accrue de la minéralisation du Po à Pi.

**Les résultats scientifiques et d'intérêt pour le partenaire :** Produire 4 enzymes ciblant une large gamme de composés de Po ou le phytate, pour une mobilisation du plus grand nombre de source de Po. Le projet prévoit une montée en échelle jusqu'à la production en unité pilote industrielle. un intérêt particulier sera apporté à la persistance à long terme de leur activité catalytique dans le sol. Nous étudierons pour cela l'effet protecteur de l'adsorption / encapsulation des enzymes par des nanomatériaux minéraux ou organo-minéraux. La faisabilité industrielle et l'effet sur la nutrition des plantes de ces nouveaux engrais seront établis dans une expérience à grande échelle dans une plateforme de phénotypage en cultivant le blé, le pois et le ray-grass.



MONTPELLIER UNIVERSITY OF EXCELLENCE

Montpellier Université d'Excellence (MUSE) est une Initiative Science Innovation Territoires Economie (I-SITE) du Programme d'Investissement d'Avenir. Ce programme, porté par l'Université de Montpellier avec 18 partenaires, encourage la construction d'une université internationalement reconnue notamment pour son impact sur les grands enjeux sociétaux : NOURRIR, PROTÉGER, SOIGNER. Il couvre l'ensemble des champs académiques : recherche, formation, vie étudiante, international, partenariats avec le monde socio-économique.

Avec l'appui de la Région Occitanie Pyrénées-Méditerranée, MUSE organise sa stratégie pour détecter les besoins et développer les collaborations avec les entreprises autour de 5 thématiques :

- **Agriculture et Agronomie**
- **Biologie-Santé**
- **Chimie**
- **Environnement-Écologie**
- **Mathématiques, Informatique, Physique et Structure**

Votre interlocutrice :

**Orlane GADET**  
Business Developer MUSE Agriculture et Agronomie

Campus Montpellier SupAgro - Inra  
2, place Pierre Viala - 34060 Montpellier Cedex 2  
Tél : +33 (0)4 99 61 30 98 / +33 (0)6 72 02 15 80  
orlane.gadet@inra.fr

