

01 Février 2023

Microsoilsystem

Réduction d'intrants par application de consortia microbiens formulés à finalité biostimulante et de bio-contrôle adaptés au fonctionnement des sols en agriculture biologique, conventionnelle et de conservation.



BRIEUC HARDY



Contexte et objectif général

La dépendance à l'égard des produits phytopharmaceutiques a entraîné de graves problèmes de santé humaine, de pollution environnementale, de résistance et de résurgence des ravageurs. Les réglementations européennes relatives à l'utilisation des pesticides et fertilisants sont de plus en plus strictes pour garantir la salubrité des aliments et protéger la santé des écosystèmes. Notre projet s'inscrit parfaitement dans ce défi : mieux comprendre les relations entre l'écosystème microbien et les propriétés physico-chimiques des sols afin d'optimiser la solubilisation des nutriments, ainsi que la protection et la stimulation des cultures. A travers l'application de consortia microbien adaptés aux conditions physico-chimiques du sol, nous ambitionnons d'améliorer la santé des cultures face aux pathogènes dans le but de réduire l'usage de produits phytosanitaires. Notre étude permettra ainsi d'établir une première base de données de l'efficacité de l'usage de biostimulants dans les sols pour des conditions pédologiques et de pratiques agricoles (biologique, de conservation et conventionnelle) contrastées.

L'objectif de ce projet est de réunir l'expertise scientifique de 4 partenaires afin de **mettre au point des consortia multifonctionnels de micro-organismes formulés en prenant en compte leur biocompatibilité, leur synergie mais également leur efficacité en fonction des propriétés physico-chimiques du sol**. Il s'agira d'exploiter les potentialités complémentaires des bactéries de type PGPR et des CMA en les combinant dans un produit unique. Ces combinaisons devraient permettre à la fois de favoriser la mobilisation des nutriments dans les sols et celle de phytoprotection en permettant de lutter contre les maladies des plantes.

De manière tout à fait novatrice, cette approche aura pour originalité d'intégrer les propriétés physico-chimiques du sol, variant selon le type de sol et de pratique agricole, et leur impact sur le développement et les propriétés des souches microbiennes. L'objectif est donc de développer un nouveau type de produit microbien éco-compatible afin de suppléer aux intrants chimiques en priorité dans le contexte de l'agriculture biologique mais aussi avec une vision concrète d'application en lutte intégrée pour les cultures conventionnelles.

Objectifs opérationnels

Au cours du projet, le CRA-W a pour mission :

Sur base d'un réseau de parcelles en ferme emblavées en froment d'hiver, **d'évaluer l'abondance et la diversité des populations de champignons mycorhiziens à arbuscules (CMA) naturellement présents dans les sols agricoles wallons** soumis à des conduites culturales et des conditions pédoclimatiques contrastées afin a) de cartographier les populations de CMA à l'échelle régionale en fonction du contexte cultural et b) **d'identifier les principaux facteurs agronomiques et pédoclimatiques favorables ou défavorables aux CMA** et aux bactéries bénéfiques au froment d'hiver.

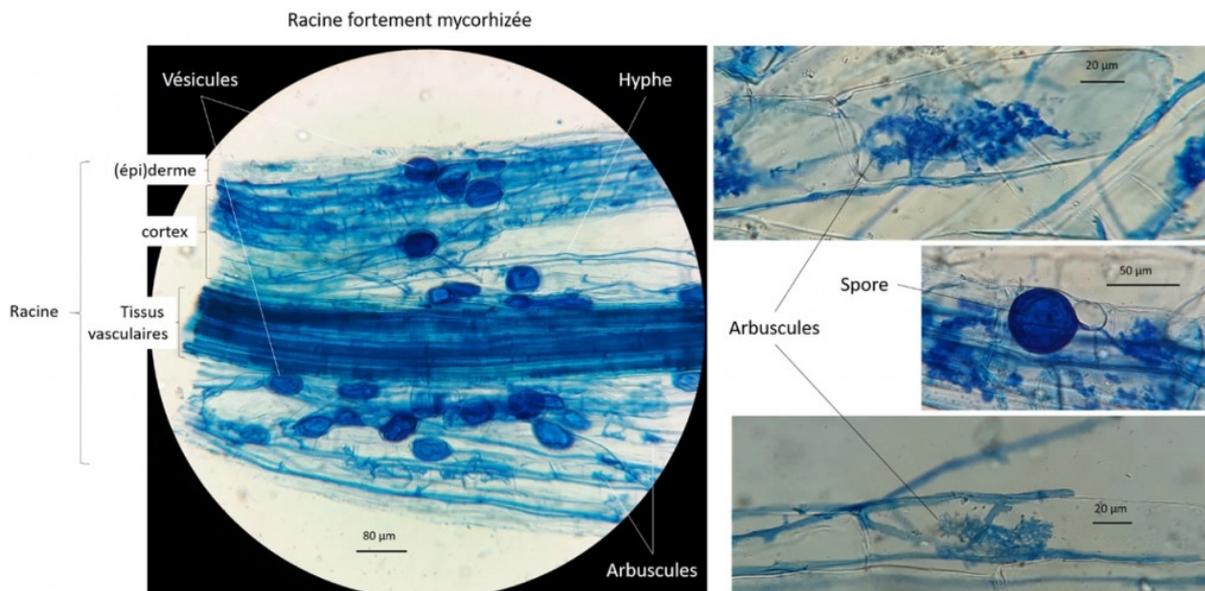


Figure 1: Illustrations de structures mycorhiziennes (hyphes, arbuscules, vésicules, spore) observées au microscope au sein de racines de froment d'hiver après coloration des structures à l'encre bleue.

D'évaluer la compatibilité de consortia microbiens avec les enrobages de semences. En agriculture conventionnelle, les semences de céréales sont systématiquement traitées par un ou plusieurs fongicides afin de prémunir la culture des maladies de la semence ou de certaines maladies telluriques (carie du blé, charbon nu, fusariose, septoriose). Des traitements existent également en agriculture biologique (vinaigre, Cerall). Il s'agira de **vérifier la compatibilité du**

conventionnelle et de conservation des sols.

Image

Figure 2: Parcelles d'essai en froment d'hiver (variétés arminius et chevignon) suivies dans le cadre de la campagne de mesure de 2020 (à gauche) ; Semis du premier essai au champ avec les consortia microbiens en automne 2021 (à droite).

Etat d'avancement et perspectives

L'effet des facteurs agronomiques sur les champignons mycorhiziens

Au cours de l'année 2023, les données du réseau de ferme seront complétées avec les données de diversité. Les données d'abondance et de diversité seront analysées en fonction des facteurs agronomiques. Une valorisation de ce travail est prévue dans l'itinéraire BIO (IB 70, mai-juin).

L'effet des traitements de semence sur les champignons mycorhiziens

La compatibilité des consortia microbiens bioformulés avec les traitements de semence est une question d'envergure pour garantir leur bonne utilisation. Sur ce thème, des essais en serre et au champ ont eu lieu au cours des années précédentes. Les datasets sont maintenant complets et seront analysés et mis en valeur au cours de l'année 2023.

Suivi de cinq essais au champ

Afin d'aller plus loin dans l'évaluation de l'effet biostimulant et de biocontrôle des consortia microbiens formulés en conditions de champ, cinq essais ont été semés en octobre-novembre 2022 dans des parcelles conduites selon des itinéraires culturaux contrastés (conventionnel traité, conventionnel non traité, agriculture de conservation du sol, agriculture biologique). Dans chaque essai, trois modalités de biostimulants ont été semées en quatre répétitions. La multiplication des contextes agronomiques permettra d'évaluer l'interaction entre l'effet biostimulant des consortia et l'historique cultural et la conduite phytotechnique des parcelles. Le suivi de ces essais au cours de la saison 2023 comprendra :

- La dynamique de colonisation des racines de froment par les champignons mycorhiziens à arbuscules
- Les propriétés du sol
- La pression des principales maladies fongiques
- Les mesures de rendement et de qualité du grain

Expérience de viabilité des propagules

La bonne conservation des semences enrobées représentant un enjeu majeur pour la bonne utilisation des consortia au champ, une expérience a été lancée fin décembre 2022 afin de documenter l'évolution de la viabilité des propagules au sein de l'enrobage au cours du temps (maximum 6 mois de conservation), selon deux modalités de conservation (à température ambiante ou en chambre froide).

Partenaires externes

- UClouvain – Stéphane Declerck, Maryline Calonne
- ULiège – Philippe Jacques, Marc Ongena, Félicie Goudot



Louvain

Publications

D'Haene, J. (2022). *Évaluation de l'effet biostimulant de consortia microbiens sur le développement du froment d'hiver en fonction de la variété (en serres) et du niveau de fumure organique (au champ)*. Prom. Declerck, S. & Hardy, B. Louvain-la-Neuve, Université catholique de Louvain, Master Thesis,

Hardy, B. , Calonne, M. , Huyghebaert, B. & Declerck, S. (2022). *Identification des facteurs agronomiques favorables ou défavorables aux champignons mycorhiziens à arbuscules (CMA) dans les sols agricoles en région wallonne (projet MicroSoilSystem)*. Poster in: Foire Agricole de Libramont, Libramont, 29 juillet – 1er août 2022.

Hardy, B. (2022). *L'effet des pratiques agricoles sur la colonisation du froment d'hiver par les champignons mycorhiziens à arbuscules en région wallonne. Présentation orale*. Proceedings in: Festival de l'Agroécologie et de l'Agriculture de Conservation – 3ième édition, 22-23/06/2022,

Hardy, B. (2022). *L'effet des pratiques agricoles sur la colonisation du froment d'hiver par les champignons mycorhiziens à arbuscules en région wallonne. Présentation orale. Journée d'échange dans le cadre du projet Générations Terres, 20/01/2022.*

Calonne, M. , Hardy, B. , Goudot, F., , Ongena, M. , Jacques, P. , Cornélis, J.-T. , Huyghebaert, B. & Declerck, S. (2021). *MicroSoilSystem. Rapport d'activité final et rapport de synthèse de la première triennale. Subvention D31-1388-S1.*

Calonne, M. , Hardy, B. , Goudot, F., , Ongena, M., , Jacques, P. , Cornélis, J.-T. , Huyghebaert, B. & Declerck, S. (2021). *MicroSoilSystem. Réduction d'intrants par application de consortia microbiens formulés à finalité biostimulante et de bio-contrôle adaptés au fonctionnement des sols en agriculture conventionnelle et de conservation. Rapport d'activité année 3. Subvention D31-1388-S1. 58 p.*

Equipe



Sur le même sujet

#Analyse #Bactéries #Bio #Biodiversité #Champignon #Environnement #Fertilisation
#Microbiologie #Réseau #Réseau Ferme #Sol #Végétal #agriculture de conservation
#agroécosystème #pratiques agricoles #stockage carbone

A lire aussi

PROJETS

BROCHURES ET DOSSIERS

ation libramont on tour

NOUVELLES