

BIODIVERSITÉ FONCTIONNELLE

dans les cultures associées du Châtelleraudais, programme APACH

- ◆ Montrer les intérêts agro-environnementaux des associations de cultures, sur le principe d'une recherche participative, d'échanges entre pairs, avec des essais en ferme dans le Châtelleraudais.
- ◆ Démontrer les fonctions de la biodiversité, véritable substitut des intrants, dans les associations de cultures.

L'originalité du programme APACH est d'observer les effets des associations sur l'activité mycorhizienne en champs, alors que la plupart des essais actuellement sont menés en laboratoire

RECHERCHE PARTICIPATIVE : AGRICULTEURS, CHERCHEURS, ASSOCIATIONS ET ENSEIGNEMENT AGRICOLE AUTOUR D'UN OBJECTIF COMMUN : VALORISATION DES ASSOCIATIONS DE CULTURES

Les membres du programme APACH conçoivent la recherche participative comme la production de connaissances avec les agriculteurs. Elle a pour fondement la valorisation de leurs savoirs et la mise en évidence de résultats par de l'expérimentation en fermes. Ainsi, travaillent ensemble : les agriculteurs du CIVAM du Châtelleraudais, deux équipes (EES et SEVE) de l'UMR 7267 - CNRS-Université de Poitiers, l'association Cultivons la Bio-Diversité en Poitou-Charentes, la MFR de Chauvigny et l'équipe INRA/ITAB « Biodiversité Cultivée et Recherche Participative ». L'accompagnement par des centres de recherche permet de consolider scientifiquement des observations. Cette « association » d'acteurs complémentaires est nécessaire pour le développement de pratiques culturales plus durables.

APACH : EXPÉRIMENTATION EN FERME

Débuté en 2015, sur un réseau de fermes volontaires, ce programme cherche à montrer les intérêts des associations de cultures suivantes : colza associé, céréales-protéagineux et prairies multi-espèces.

Le projet se focalise sur :

- ➔ les **cultures** (maladies fongiques, dosage des éléments dans la plante) ;
- ➔ le **sol** (mycorhization, activité microbienne, structure, dosage des éléments) ;
- ➔ la **biodiversité** (macrofaune du sol, pollinisateurs, suivis phytosociologiques) ;
- ➔ les **indicateurs technico-économiques** (rendement, itinéraire techniques) ;
- ➔ l'**intérêt de transformer à la ferme**, des circuits courts et des propriétés des associations (taux protéique, intérêts technologiques, nutritifs et organoleptiques, coûts).



Journée restitution des résultats (essais 2016)

POURQUOI ASSOCIER DES CULTURES ?

Témoignage en céréales-protéagineux :

« En associant, je constate moins de maladies et d'adventices. Le couvert étant plus dense, la lumière ne passe pas, les parcelles sont donc plus propres. Avant de passer en bio, déjà, sur les associations, je ne mettais ni herbicides, ni insecticides, ni fongicides. Puis, sur les années climatiques difficiles et les terres à faible potentiel, il y a toujours une des espèces qui s'en sort, qu'on peut valoriser ou vendre. Ça permet d'étaler la prise de risque. »

Agriculteur-céréalier, en conversion AB

MYCORHIZES : DES CHAMPIGNONS AU SERVICE DES CULTURES

Un axe de recherche pour pallier aux intrants chimiques



La mycorhization est une association entre un **champignon et une plante**. Cette symbiose est le centre d'une multitude d'**interactions Sol-Plante**. Le réseau mycélien explore des zones non atteignables par les racines.

Les mycorhizes sont donc un **véritable outil pour les cultures** :

Absorption d'éléments et fourniture aux cultures (eau, Phosphore, Oligo-éléments...)	↗
Stress environnementaux (hydrique, pathogènes, parasites, toxicité, ...)	↘
Structuration du sol et stabilité	↗
Fertilité des sols	↗
Biodiversité microbienne et vie du sol	↗
Transfert et lessivage des éléments (N, P, phyto ...)	↘

Les facteurs clefs favorables à la mycorhization des cultures :

- ➔ Légumineuses en association
- ➔ Allongement de la rotation & couverture du sol
- ➔ Fumure organique & enfouissement des résidus
- ➔ Travail du sol faible ou nul

Cependant, même si toutes les conditions précitées sont réunies, l'association plante-champignon est fortement défavorisée par la fertilisation chimique et les fongicides. D'où l'intérêt de cultures économes en intrants de synthèse pour utiliser tout le potentiel des mycorhizes.

Premiers Résultats

L'originalité du programme APACH est d'observer les effets des associations sur l'**activité mycorhizienne en champs**, alors que la plupart des essais actuellement sont menés en laboratoire.

Les résultats de la première année tendent à montrer un effet positif de l'association blé-légumineuse sur le taux de mycorhization. L'activité mycorhizienne semblait plus forte sur une des parcelles en agriculture biologique -depuis plusieurs années- en corrélation avec une vie du sol plus développée. Les variétés populations montraient dans certaines modalités un taux de mycorhization plus élevé que les variétés modernes. Néanmoins, la symbiose tendait à diminuer lorsque la féverole est semée à plus forte densité (60kg/ha contre 30kg/ha).

Face aux enjeux écologiques, il y a de forts intérêts d'étudier les mycorhizes et leurs bénéfices pour des systèmes de cultures tout aussi performants mais plus économes en intrants.



Nebria salina - granivore



Harpalus cupreus - granivore



COMBINER RÉDUCTION DES PESTICIDES ET ASSOCIATION DE CULTURES POUR OPTIMISER LA BIODIVERSITÉ FONCTIONNELLE DE L'AGRO-ÉCOSYSTÈME

Limiter les intrants et Associer ses cultures c'est bénéficier davantage :

1. d'une diversité des auxiliaires de cultures luttant contre les ravageurs et régulant les adventices
2. d'une diversité culturale concurrençant les adventices et les maladies fongiques des céréales à paille.

L'Equipe Ecologie Evolution Symbiose (UMR CNRS – Univ. Poitiers) étudie la biodiversité fonctionnelle pour valider l'intérêt des associations.

ASSOCIATIONS DE CULTURES, ADVENTICES ET AUXILIAIRES GRANIVORES

Les adventices réduisent la productivité en consommant les ressources du sol au détriment des cultures dont le rendement diminue. **Les associations de cultures sont plus concurrentielles vis-à-vis des adventices :**

- meilleure couverture du sol comparativement aux légumineuses, protéagineux ou poacées.
- limitation de l'émergence des adventices, due à la compétition pour la lumière, l'eau et les nutriments.
- maintien d'une biodiversité nécessaire au bon fonctionnement de l'agrosystème.

Pour lutter contre les adventices les associations de cultures permettent :

- un stockage d'azote tout en limitant le développement des adventices.
- la réduction des pesticides ainsi que la limitation du labour favorisant la recrudescence de carabes granivores.



Il reste à évaluer quelle serait la restitution au sol de l'azote stocké par les légumineuses en associations.

ASSOCIATIONS DE CULTURES ET LIMITATION DES MALADIES FONGIQUES

Les graminées et les légumineuses représentent les deux familles les plus importantes du point de vue économique et nutritionnel.

Trois mécanismes expliquent la **réduction de la sévérité des maladies fongiques grâce aux associations de cultures :**

- un effet dilution en augmentant la distance entre plantes sensibles
- un effet barrière, les spores étant interceptées par les plantes résistantes
- une résistance induite avec une mise en alerte des mécanismes de défense.



Charlène MIGNOT

CIVAM Châtelleraudais

civam86.charlene@gmail.com



Marion POUSSIN

CNRS - Université de Poitiers

marion.poussin@univ-poitiers.fr

Catherine SOUTY-GROSSET

CNRS - Université de Poitiers

catherine.souty@univ-poitiers.fr

BIODIVERSITÉ ANIMALE ET LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS

Les dégâts occasionnés par les ravageurs peuvent être contrés par l'intervention d'auxiliaires de cultures ou prédateurs :

Les populations de ravageurs et d'auxiliaires évoluent parallèlement dans le temps. L'agro-écologie favorise ces auxiliaires naturellement présents dans l'environnement en cherchant à rétablir un équilibre. Il est donc recommandé de planter des haies, des bandes enherbées ou fleuries, des arbres pour augmenter la diversité végétale, de limiter la taille des parcelles, de réduire les travaux du sol. Ainsi, cette gestion favorise le développement d'auxiliaires de cultures en diminuant fortement le recours aux intrants.

Les cultures en associations sont moins endommagées par les organismes nuisibles et les maladies que dans le cas de cultures pures.

ZOOM SUR LES ESSAIS APACH

Dans les essais APACH, le nombre moyen de carabes recensés dans les modalités en associations (céréales et protéagineux) est plus élevé que dans les modalités en pur (céréales ou protéagineux).

Le nombre d'espèces capturées est également plus élevé en associations.

