



# MYMYX, un dispositif participatif de conception d'innovations agroécologiques pour valoriser les réseaux mycorhiziens

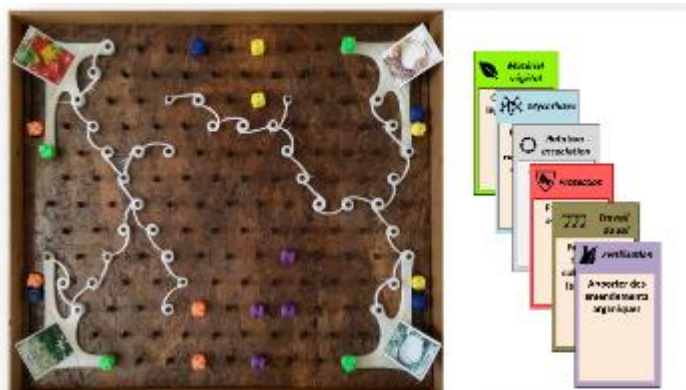
## Résumé

MYMYX est un dispositif qui vise à partager des connaissances et à co-concevoir des innovations basées sur des éléments-clés de la biodiversité du sol : les réseaux mycorhiziens. MYMYX associe une méthodologie de recherche participative basée sur un outil pédagogique (jeu de plateau) et une réflexion prospective. S'adressant prioritairement aux agriculteurs, il permet de constituer une bibliothèque de propositions innovantes.

## Contexte et Enjeux

La transition agroécologique invite à concevoir des agrosystèmes multi-performants et durables en mobilisant la biodiversité pour réduire l'utilisation d'intrants de synthèse (engrais et pesticides). Elle explore ainsi, dans un contexte de complexité et d'incertitude, non pas des solutions standard transférées de façon descendante mais une diversité de solutions co-construites à adapter *sur mesure* à chaque contexte. Pour faire émerger cette diversité de solutions, actionner des connaissances et se les approprier, un cadre collectif de conception d'innovations est nécessaire. Dans cette perspective, MYMYX, un dispositif visant le partage de différents types de connaissances (scientifiques, expertes, profanes) a été conçu pour expliquer et valoriser un processus clé de la biodiversité du sol : les réseaux mycorhiziens. Les réseaux mycorhiziens, associations symbiotiques entre les racines des plantes et certains champignons du sol, contribuent à l'alimentation minérale et à la protection des plantes, ainsi qu'aux cycles des éléments chimiques (phosphore, azote).

La méthodologie de recherche participative s'appuie sur un jeu composé de cartes « plantes » et « pratiques agricoles », d'un plateau « questions-réponses », d'une maquette et de pions représentant les filaments mycorhiziens, les ressources hydrominérales et les agents pathogènes du sol. Basé sur 5 séquences d'interactions entre agriculteurs et chercheurs, le dispositif MYMYX permet d'identifier les freins et les leviers à la valorisation des réseaux mycorhiziens et contribue ainsi à la conception de systèmes de culture agroécologiques.



Une des séquences du dispositif MYMYX : 2 équipes en compétition : chacune dispose de 2 systèmes racinaires et propose une stratégie à partir de cartes-pratiques agricoles pour gagner des filaments et construire son réseau mycorhizien.  
 Objectif : accéder aux ressources N P K H<sub>2</sub>O tout en protégeant ses plantes contre l'arrivée aléatoire des bioagresseurs



Départements  
EA et SAD

UR1321 ASTRO AgroSystèmes  
TROpicaux  
UR143 Unité de Recherches  
Zootechniques  
UR767 Ecodéveloppement  
Centre Antilles-Guyane

Contact  
Marie Chave  
marie.chave@inra.fr  
Valérie Angeon  
valerie.angeon@inra.fr

Axe du document d'orientation  
Agro-écologie

Axe du tripode  
Agriculture

Domaine d'activités  
Micro-organismes, Végétaux

Métaprogramme  
SMaCH

Mots clés  
ingénierie agroécologique,  
symbioses plantes-  
microorganismes du sol, co-  
innovation, apprentissage  
collectif, objet intermédiaire

Conçu en Martinique dans le cadre d'un pari scientifique financé par le département EA et du projet REACTION (MP SMaCH), MYMYX, a été appliqué lors d'ateliers participatifs. Ces ateliers, poursuivis dans le cadre du projet SYSTEMYC (Ecophyto PSPE2) ont réuni plus de 80 agriculteurs et techniciens en Martinique, Guyane, Roussillon, Provence et Guadeloupe de 2014 à 2016. Une base de données de 150 pratiques agricoles favorables aux mycorhizes issues d'une diversité de contextes agrosystémiques a été hiérarchisée en fonction des processus écologiques ciblés, à savoir la constitution et la densification des réseaux mycorhiziens.

Parmi les propositions des agriculteurs et techniciens, on trouve :

- (i) Des innovations technologiques (e.g. un dispositif de production de mycorhizes sur l'exploitation ou de prémycorhization en pépinière) ;
- (ii) Des innovations organisationnelles (e.g. un projet d'association entre agriculteurs pour la production de mycorhizes) ;
- (iii) La création d'un service (e.g. le développement d'une start-up de production de plants mycorhizés) ;
- (iv) Des outils qui permettent aux agriculteurs d'innover par eux-mêmes (e.g. un outil de partage de connaissances et d'expériences).



## Perspectives

A l'issue des ateliers, des projets de recherche et développement portés par les partenaires professionnels (FREDON Martinique, Chambre d'Agriculture de Guyane) visant à tester les propositions de valorisation des réseaux mycorhiziens naturellement présents dans les sols ont été mis en œuvre. L'introduction de plants pré-mycorhizés en pépinière est quant à elle évaluée au sein des unités expérimentales Inra PEYI et Alénia. La mise à disposition de la base de données de pratiques favorables aux mycorhizes via un outil-web collaboratif est à l'étude. De même une adaptation de MYMYX pour l'enseignement agricole est prévue. Enfin, une version numérique du jeu de plateau est envisagée.

## Valorisation

Déclaration d'invention : Chave M, Angeon V, Giraud, DI-RV-15-15-0020. MYMYX, jeu de plateau visant à favoriser le partage de connaissances autour des réseaux mycorhiziens et la conception de systèmes de culture qui les valorisent. Protection de la marque MYMYX (nom et logo) en cours par l'Inra.

Construction d'une série limitée de 4 prototypes de plateau de jeu (G Mention, Inra Alénya-Roussillon), ateliers-test avec les techniciens des UE PEYI et UE Alénya-Roussillon.

## Références bibliographiques

- > Chave M., Paut R., Angeon V., Dufils A., Lefevre A., Tchamitchian M. 2016. How to foster mycorrhiza ? From brakes to levers. *52th the Carribean Food Crop Society Symposium*. Gosier. Guadeloupe, FRA (2016-07-10 - 2016-07-14).
- > Chave, M., Angeon, V. 2015. Innovative design of smart farming systems: Some insights from the enhancement of native mycorrhizae in Martinique. *5th International Symposium for Farming Systems Design, Montpellier, FRA* (2015-09-06 - 2015-09-09).
- > Chave, M., Angeon V. 2015 Co-construire des systèmes de culture maraîchers agroécologiques valorisant les mycorhizes. <http://www.inra.fr/Entreprises-Monde-agricole/Resultats-innovation-transfert/Toutes-les-actualites/culture-maraichers-agroecologiques>. *Lettre aux entreprises Inra* (2015-04)
- > Angeon V., Chave M. 2014. Implementing the agroecological transition: weak or strong modernization of agriculture? Focus on the mycorrhiza supply chain in France. Presented at The *54th ERSAs congress, Regional development and globalization: Best practices*. Saint-Petersburg, RUS (2014-08-26 - 2014-08-29)