

les dossiers **d'AGROPOLIS** INTERNATIONAL

Compétences de la communauté scientifique

Spécial partenariat



Transformations agroécologiques pour des systèmes alimentaires durables

Panorama de la recherche France-CGIAR

Maintenir les plantes en bonne santé

Maîtriser la gestion du potentiel mycorhizien pour optimiser la productivité des agroécosystèmes

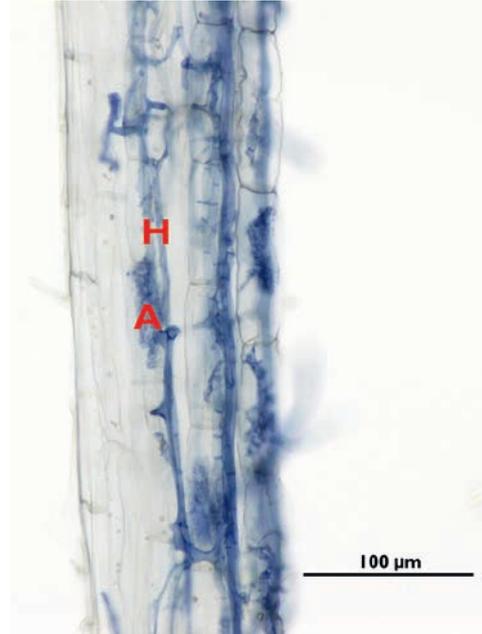
La symbiose mycorhizienne est une association à bénéfices réciproques entre certains types de champignons et les racines des végétaux (photo). Elle représente une composante microbienne majeure dans les mécanismes biologiques régissant la fertilité des sols et la dynamique spatio-temporelle des formations végétales terrestres (diversité, productivité, résilience). De nombreux travaux scientifiques ont démontré que ce processus biologique facilite le développement de la plante dans des milieux sous contraintes abiotiques (carences minérales, pollution aux métaux lourds, déficit hydrique) et/ou biotiques (forte pression parasitaire d'agents phytopathogènes)⁽¹⁾. L'expression de la symbiose au bénéfice du développement des végétaux est dépendante de la composition de la communauté de champignons mycorhiziens dans le sol (abondance et diversité des propagules) : le potentiel infectieux mycorhizogène (PIM) de l'agroécosystème. L'état de dégradation d'un sol est étroitement corrélé à ce PIM (schéma).

En se basant sur les acquis scientifiques concernant ce processus symbiotique, différentes stratégies de gestion du PIM des sols peuvent

être développées en fonction de l'état de dégradation du système à traiter :

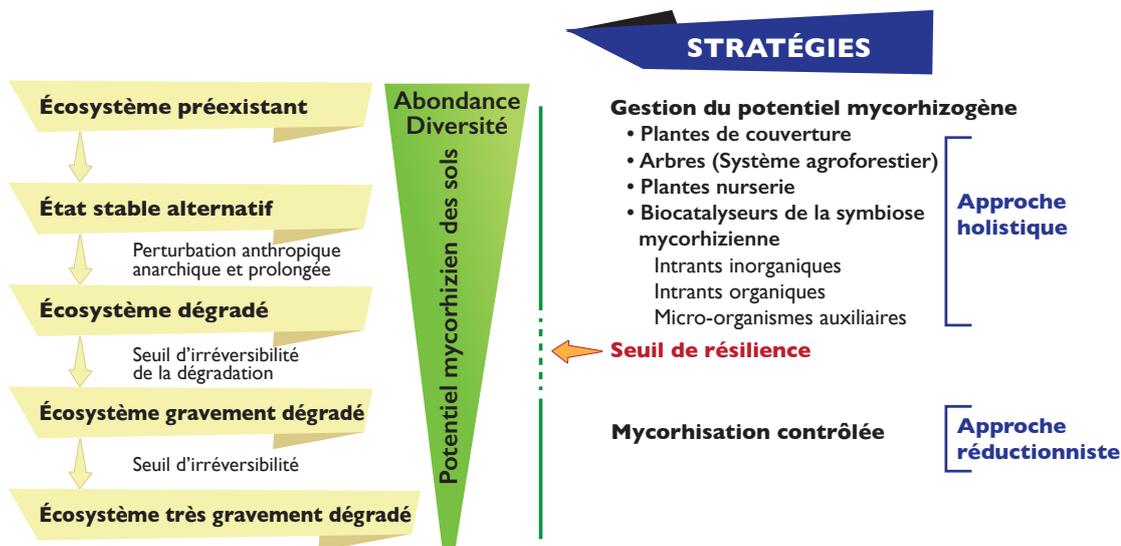
1. si la valeur du PIM est considérée comme élevée pour être redynamisée, une approche « holistique » sera mise en place via l'élaboration d'un couvert végétal hébergeant diverses plantes hautement mycotrophes (ex. légumineuses) ;
2. si la valeur du PIM est faible, l'approche « réductionniste » sera privilégiée en réintroduisant en masse des propagules mycorhiziennes. Une ou plusieurs souches fongiques préalablement sélectionnées en conditions contrôlées pour un paramètre donné (ex. effet de la souche sur la croissance d'une plante ciblée), seront alors inoculées dans le sol.

De nombreux résultats expérimentaux attestent de l'importance de la composante mycorhizienne dans le contexte d'une agriculture durable ainsi que de la pertinence d'intégrer cette catégorie de micro-organismes dans la conception d'itinéraires culturaux agroécologiques innovants en privilégiant les interactions bénéfiques plantes / micro-organismes.



▲ Spores et hyphes de champignons mycorhiziens arbusculaires.
A : arbuscules, H : hyphes

RAISONNER LA GESTION DE LA SYMBIOSE MYCORHIZIENNE EN FONCTION DES CARACTÉRISTIQUES DU MILIEU



▲ **Stratégies de gestion du potentiel infectieux mycorhizogène (PIM) en fonction de l'état de dégradation (seuil de résilience) du milieu à réhabiliter.**

Approche holistique : augmentation du PIM via des vecteurs biologiques (plantes de couverture, plantes nurses, etc.).

Approche réductionniste : introduction en masse de propagules mycorhiziennes dans le milieu à traiter (technique de mycorhization contrôlée).

Contacts

Robin Duponnois (LSTM, IRD, France), robin.duponnois@ird.fr
Yves Prin (LSTM, Cirad, France), prin@cirad.fr

Plus d'informations

(1) Ramirez-Flores M.R., Perez-Limon S., et al., 2020. The genetic architecture of host response reveals the importance of arbuscular mycorrhizae to maize cultivation. *eLife*, 9: e61701. <https://doi.org/10.7554/eLife.61701>

(2) Wahbi S., Sanguin H., Baudoin E., Tournier E., Maghraoui T., Prin Y., Hafidi M., Duponnois R., 2016. Managing the soil mycorrhizal infectivity to improve the agronomic efficiency of key processes from natural ecosystems integrated in agricultural management systems. In: Hakeem K. et al. (eds) *Plant, soil and microbes. Volume 1. Implications in crop science*. Springer, Cham: 17-27. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-27455-3_2