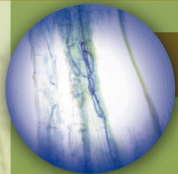
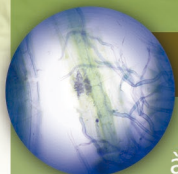


Endomycorhizes : physiologie et fonctionnement



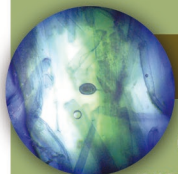
Les hyphes

Filaments permettant l'exploration et la croissance du champignon dans les racines des plantes et dans le sol. Ils n'ont pas de cloisonnement interne formant ainsi une super cellule où les noyaux sont libres et les nutriments se déplacent facilement.



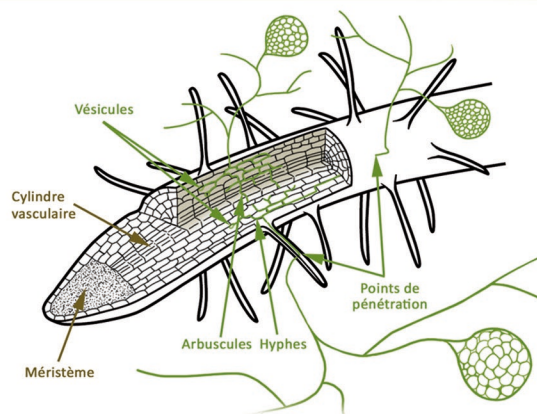
Les arbuscules

Structures ramifiées, se développant à l'extrémité d'un hyphe une fois que celui-ci a pénétré la cellule végétale. Ils sont le siège des échanges nutritifs plante-champignon.



Les vésicules

Organes de stockage des lipides provenant de la dilatation d'un hyphe.



Pour aller plus loin : Tous les champignons mycorrhiziens ne sont pas bénéfiques et certains peuvent être pathogènes. Un champ de recherche est donc à explorer pour étudier les capacités des plantes à interagir avec des « bons » champignons, ainsi que les facteurs qui favorisent les collaborations mutualistes.

Nos actions menées sur les mycorhizes

Le projet APACH

L'originalité du programme APACH est d'observer les effets des associations de cultures sur l'activité mycorhizienne en conditions réelles, en champ tandis que la plupart des essais sont menés en laboratoire. Nous essayons de corrélés nos résultats avec des données sur le sol et les cultures. Plus globalement, le projet cherche à valider et valoriser l'intérêt des associations de cultures en termes agronomiques, écologiques et technologiques.



CIVAM du Pays Châtelleraudais
Charlène Mignot : 05 49 00 76 11
civam86.charlene@gmail.com

Le projet DIVERSIFOOD

Diversifood est un projet de recherche européen qui vise à enrichir les connaissances sur la diversité des plantes cultivées à travers une approche multi-acteurs. L'ITAB participe à ce projet et travaille localement avec l'association CBD sur les populations de blé sélectionnées par les agriculteurs et notamment leurs interactions avec les mycorhizes.



INRA/ITAB « Biodiversité Cultivée et
Recherche Participative »
Estelle Serpolay : 02 23 48 70 49
estelle.serpolay-besson@itab.asso.fr



Sources : Garbaye (2013). La symbiose mycorhizienne : une association entre les plantes et les champignons. Douds Jr. D.D., Millner P.D. (1999) Biodiversity of arbuscular mycorrhizal fungi in agroecosystems Fortin J.A., Plenchette C., Piché Y. (2008) Les mycorhizes, la nouvelle révolution verte.

Avec le soutien financier



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale « développement agricole et rural »



Partenaire



La Mycorhization



Une symbiose au service des cultures

Comprendre et favoriser la
mycorhization dans ses cultures

Cette fiche fait suite aux questions que se posent des agriculteurs de l'association CBD et du CIVAM dans le cadre de deux projets de recherche participative : APACH et DIVERSIFOOD.

La mycorhization

La mycorhization est une association symbiotique entre un champignon et les racines d'une plante. La plante transmet des sucres issus de sa photosynthèse au champignon et celui-ci apporte de l'eau et des nutriments indispensables à la plante.

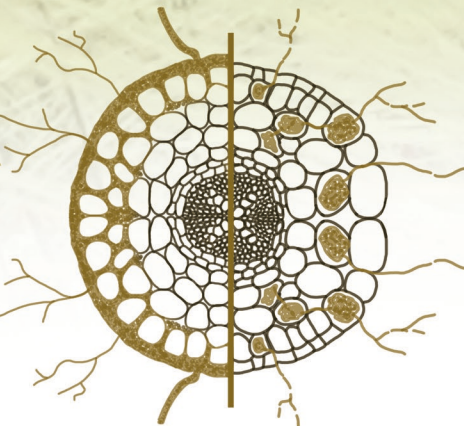
Cette entraide leur permet de mieux s'adapter à leur environnement. Les principaux bénéfices agronomiques sont un échange de nutriments et une protection réciproque des partenaires symbiotiques.

L'association est obligatoire pour le champignon, mais il peut tout de même survivre dans le sol sous forme de spores plusieurs années.

Les mycorhizes sont présentes sur la quasi-totalité du globe et dans tous les milieux. Il en existe deux grandes familles : les ectomycorhizes et les endomycorhizes. Ces dernières sont des champignons microscopiques en symbiose avec plus de 90% des espèces végétales. Elles sont particulièrement intéressantes en agronomie de par leur association avec les plantes cultivées, d'autant plus que les conditions de cultures leurs sont favorables.

Ectomycorhize :

les filaments entourent les cellules de la plante



Endomycorhize :

les filaments pénètrent les cellules de la plante

Les intérêts agronomiques des endomycorhizes



Augmentation des capacités d'absorption

-Eau
-Phosphore
-Oligo-éléments

Le réseau mycélien **accroît le volume d'exploration** des racines, permettant une meilleure absorption de l'eau et d'éléments nutritifs, notamment le phosphore peu mobile dans le sol.



Meilleure résistance aux stress environnementaux

-Éléments toxiques
-Éléments bloqués
-Stress hydrique
-Pathogènes et parasites

Les mycorhizes permettent une meilleure nutrition de la plante les rendant plus **résistantes aux agresseurs et aux conditions pédo-climatiques stressantes**. Dans le sol la présence de mycorhizes limite celle des pathogènes.

✓ à **pH faible** : solubilisation d'éléments devenant toxiques (Al, Fe, Mn). Les mycorhizes les séquestrent, protégeant les plantes.

✓ à **pH élevé** : sécrétion par les mycorhizes d'acides organiques rendant disponibles certains éléments bloqués (ex. Fe).



Structuration et Stabilité du sol

-Action mécanique
-Action chimique

La structure physique du sol est renforcée par le réseau mycélien. Les endomycorhizes sécrètent des glycoprotéines (glomaline) assurant la liaison entre les particules du sol. Les mycorhizes améliorent donc la **cohésion et la porosité du sol**, propices à l'exploration du sol par les racines et à l'activité biologique (oxygénation du sol). Les risques d'érosion sont ainsi limités.

Des leviers pour favoriser la mycorhization

Fertilisation limitée	Les fertilisants apportent des éléments nutritifs aux plantes, réduisant la nécessité d'une collaboration avec les champignons. Une fertilisation limitée favorise la mycorhization.
Réduction du travail du sol	Plus il est intensif, plus il endommage les mycorhizes, par l'enfouissement trop profond des spores, la destruction du réseau mycélien, les passages des outils qui tassent le sol. Une intensité modérée et un travail superficiel réduisent les impacts négatifs sur la symbiose mycorhizienne.
Traitements à éviter	Les produits phytosanitaires sont nocifs pour les mycorhizes (notamment les fongicides).
Rotation & Couverture du sol	Certaines plantes ne mycorhizent pas (brassicées notamment) et libèrent des substances fongicides. Les limiter dans la rotation permet de maintenir le potentiel de mycorhization du sol. La symbiose étant obligatoire pour la survie du champignon, ce potentiel sera d'autant plus stable que le sol sera couvert longtemps.
Variétés anciennes	Les variétés « anciennes » (notamment les populations, sélectionnées dans des conditions non intensives) mycorhizeraient plus que les modernes. La sélection de plantes qui choisissent les « bons collaborateurs » est aussi une piste à explorer.