

# Daniel Wipf : “les mycorhizes, outils de résilience”

Un des pionniers français en matière de travaux sur les (endo)mycorhizes à arbuscules, professeur de biologie et de physiologie végétale à l'Université de Bourgogne, interpelle les professionnels des espaces verts sur les bénéfices réels des plantes mycorhizées.

## Pouvez-vous rappeler ce qu'est une mycorhize ?

Les plantes vasculaires établissent des symbioses avec de nombreux micro-organismes, dont les champignons mycorhiziens. Par étymologie, mycorhize vient du grec 'mukes', qui signifie champignon, et 'rhiza', qui veut dire racine. Une mycorhize est donc une interaction, une symbiose mutualiste entre les champignons mycorhiziens et les racines des végétaux. Plus de 95 % des plantes terrestres sont spontanément mycorhizées dans leur milieu, excepté trois familles de végétaux : les brassicacées (telles que la moutarde, les choux ou bien encore les cardamines), les caryophyllacées (œillet, stellaires...) et les chénopodiacées (amarantes, chénopodes...). Bien évidemment, la plupart des essences qui agrémentent les espaces verts s'associent avec les champignons mycorhiziens présents naturellement dans les sols.

## Quels sont les bénéfices pour les végétaux ?

Pour le champignon comme pour la plante, des échanges trophiques s'opèrent. Tout d'abord, grâce à l'activité photosynthétique, les végétaux fabriquent des sucres essentiels à leur croissance. Dans le cadre d'une association mycorhizienne, jusqu'à 20 % des sucres produits par la plante sont consommés par les champignons qui, rappelons-le, sont hétérotrophes, c'est-à-dire incapables de synthétiser par eux-mêmes des substances carbonées, uniques sources d'énergie. En échange, le mycélium extra-radical, d'un diamètre bien plus petit que celui des racines, se développe dans le sol et augmente jusqu'à quarante fois le volume de sol exploré par le système racinaire. On peut vraiment considérer ce mycélium comme une extension du système racinaire qui, par conséquent, augmente pour la plante (d'un facteur 40) la probabilité de trouver des éléments nutritifs et de l'eau comparativement à une plante non mycorhizée. Autant dire que les mycorhizes représentent être des outils de résilience en cas de sécheresse ou en présence d'un sol agronomiquement pauvre.

## Les mycorhizes préservent-elles les végétaux des différents stress ?

En compétition avec d'autres micro-organismes, parfois pathogènes, les champignons mycorhiziens protègent aussi les végétaux des stress biotiques. Ils ont également la particularité d'activer leurs défenses. En effet, le simple 'contact' du champignon avec la plante suffit à déclencher des mécanismes de protection. Ce phénomène est appelé 'priming'. Cependant, le champignon sait se faire reconnaître par la plante, qui ne l'agresse plus. Un dialogue existe bel et bien, mais il nous reste encore inconnu.

Face aux stress abiotiques, notamment la sécheresse et la pollution, les champignons mycorhiziens servent également de protection pour les végétaux. Par exemple, dans les Hauts-de-France, des bouleaux mycorhizés servent à végétaliser des sites contaminés par des éléments traces métalliques en les stabilisant. Il a néanmoins été démontré que des champignons relâchent les polluants et ne les assimilent pas.



© Daniel Wipf

**Expert en endomycorhizes, Daniel Wipf rappelle l'importance de la gestion des sols pour le maintien de la biodiversité.**

## Et pour les sols ?

A travers un immense réseau d'hyphes très fins (quelques grammes de sol contiennent des kilomètres de mycélium !), les champignons mycorhiziens stabilisent les sols. La glomaline, une glycoprotéine extracellulaire produite par les hyphes joue un rôle de 'super glue' entre les microagrégats (argile, sable, limon...), jusqu'à former des macroagrégats plus stables. Facile donc d'imaginer un sol déstructuré, poreux, se reconstituer à partir d'un réseau mycélien. Dans tous les cas, un sol stable limite l'érosion et la perte d'éléments nutritifs par lixiviation. L'eau est aussi davantage conservée dans les substrats.

## Existe-il des champignons plus performants que d'autres ?

Deux types principaux d'associations mycorhiziennes sont répertoriés : les ectomycorhizes et les endomycorhizes. Les premières concernent 5 % des plantes terrestres, exclusivement les conifères et les feuillus de l'hémisphère Nord. Cette catégorie regroupe plus de 5 000 espèces de champignons (bolets, truffes, amanites...), que l'on récolte d'ailleurs uniquement en forêt. En revanche, les endomycorhizes dites à arbuscules, associent plus de 80 % des racines des végétaux du monde entier (à peu de chose près, environ 200 000 espèces) à seulement 300 espèces de champignons. Ces derniers (appelés gloméromycètes), incapables

## “Une plante mycorhizée a 40 fois plus de chance de trouver des éléments nutritifs et de l’eau”

de vivre seuls, sont affiliés aux végétaux de manière aspécifique. Ils produisent la fameuse glomaline et représentent donc la solution la plus intéressante dans un objectif de stabilisation des sols.

### Comment établir ou renforcer une association mycorhizienne dans les espaces verts ?

Il existe plusieurs solutions d'inoculation des champignons mycorhiziens. Tout dépend de la nature des plantations. Prenons l'exemple des arbres, plantés dans des fosses bien calibrées. Si l'arbre, arrivé à maturité, livré en motte et cultivé en pleine terre, est planté dans un sol identique à celui où il a été cultivé, les mycorhizes présentes dans la motte se développeront naturellement en moins de trois ans. Par contre, si l'arbre est livré en racines nues ou planté dans un sol de nature différente, l'inoculation des champignons s'avère nécessaire pour maximiser les gains (nutrition, enracinement...). L'opération s'effectue par pralinage, à l'aide d'une poudre d'argile mélangée à des spores. Le pralin doit recouvrir les racines mais également le fond de la fosse, afin que les racines sous-jacentes rencontrent directement les spores en se développant. Avec cette technique, le mycélium apparaît en quelques semaines et remplit rapidement toutes ses fonctions écosystémiques. L'arbre ne peut que mieux se nourrir, s'enraciner... bref, se développer rapidement. Pour vérifier si l'association symbiotique a bien fonctionné, il convient de prélever des échantillons de racines et de les observer au microscope. Nous formons d'ailleurs les professionnels à ce protocole d'évaluation.

### Avez-vous des projets en cours ?

Actuellement, nous testons l'impact des mycorhizes sur les bandes engazonnées du tramway de Dijon. Les résultats sont prometteurs puisque différentes plantes se développent bien malgré les contraintes agronomiques, techniques et climatiques propres au site. En particulier, les trèfles nains s'associent très bien aux champignons mycorhiziens et leur taille nécessite, en plus, peu de tontes.

### Que faire en présence d'arbres déjà installés depuis des années ?

Pour les arbres déjà en place, l'inoculation, quand elle est nécessaire, est plus délicate. Elle s'effectue par pulvérisation à l'aide de forages réalisés au plus près des racines, notamment celles situées en périphérie du houppier. Avec cette technique, des arbres remarquables qui dépérissaient ont pu être sauvés. Dès lors, on peut se poser la question suivante : le sauvetage d'un arbre, magnifique et somptueux, a-t-il seulement un coût ? Quel prix serions-nous prêts à mettre sur la table pour sauver un arbre ? D'autant plus au regard de tous les services écosystémiques qu'il rend dans l'espace urbain... Quoi qu'il en soit, l'inoculum n'est pas plus coûteux que de l'engrais, dont il diminue d'ailleurs l'utilisation.

### Pour conclure, quels messages souhaitez-vous adresser aux gestionnaires des espaces verts ?

La dégradation de l'environnement, le dérèglement climatique, l'érosion de la biodiversité... ont remis en cause les méthodes de travail et d'aménagement des villes, redonnant au végétal une place centrale et un respect mérité. Mais, on néglige parfois une ressource naturelle sans qui rien ne serait possible : le sol. Car n'oublions pas que ce que l'on fait au-dessus a un impact en-dessous, et vice-versa. Les champignons mycorhiziens, impliqués dans la nutrition minérale, la résistance aux différents stress et à la stabilisation des sols, participent activement à la préservation des sols et de la biodiversité. ■

## LA RÉFÉRENCE DE TOUS LES PAYSAGES.

VALTRA

### Une gamme de tracteurs sur mesure de 55 à 405ch.

Des cabines entièrement adaptées pour un confort de travail optimal et une visibilité à 360° : un poste de conduite inversé TwinTrac de 100 à 405 ch monté d'usine, une gamme de tracteurs stables avec une charge utile élevée et un empattement long. Mais aussi des équipements puissants avec des débits de 73l/min à 200l/min et des vitres en polycarbonate pour toutes vos applications sujettes à recevoir des projectiles. De plus, grâce à notre Studio Unlimited nous sommes en mesure de vous proposer un produit à la carte, avec des options sur mesure et sortant de l'ordinaire pour améliorer votre quotidien.

[www.valtra.fr](http://www.valtra.fr)

YOUR  
WORKING  
MACHINE