

# Les réseaux mycorhiziens

Auteur : Marc-André Selosse (Professeur, MNHN)

## Des réseaux qui échangent du carbone

L'interaction mycorhizienne, la formation des mycorhizes entre les champignons du sol et les plantes, n'est pas qu'une relation entre deux partenaires, mais c'est un réseau car une plante en ses diverses racines peut être associée jusqu'à une centaine de champignons différents. Un champignon peut rencontrer dans sa croissance dans le sol plusieurs plantes différentes et il se forme donc des réseaux qu'on appelle les réseaux mycorhiziens, qui opèrent parfois des échanges de ressources entre les plantes voisines. On le sait parce que certaines plantes non chlorophylliennes vivent de ce réseau mycorhizien pour recevoir des nutriments des plantes voisines. On le sait aussi parce qu'on connaît aujourd'hui certaines espèces de plantes vertes de sous bois qui vivent également ainsi en complétant leur photosynthèse par les réseaux mycorhiziens. En revanche quand on prend deux plantes chlorophylliennes voisines on peut montrer qu'il y a des échanges, ponctuellement, à chaque instant mais on ne connaît pas encore le bilan de ça sur toute l'année et en quoi pour une plante standard ces échanges contribuent à son bilan carboné sur toute l'année.

## Les autres échanges dans les réseaux mycorhiziens

A côté de ces échanges de ressources carbonées on sait qu'il y a aussi d'autres éléments qui peuvent circuler dans ces réseaux mycorhiziens comme par exemple des échanges d'azote ou de phosphate entre les plantes voisines. Néanmoins, on est encore loin là encore de savoir d'une façon globale comment cela contribue au budget complet azoté ou phosphaté de la plante. Et puis, au-delà des ressources nutritives il y a également des signaux qui semblent circuler par le réseau mycorhizien. Cela vient d'expériences surtout réalisées en pot où on réalise l'infection d'une plante par un parasite, un puceron ou un champignon, et on regarde ce qui se passe sur les plantes voisines. La plante attaquée développe des réponses à cette attaque et les plantes voisines, si elles sont connectées par un réseau mycorhizien, déclenchent parfois les mêmes réponses qui ont un rôle préventif alors même qu'elles n'ont pas été infectées. Cependant, des plantes contrôles qui elles ne sont pas connectées par le réseau mycorhizien mais qui sont toutes aussi des plantes voisines ne déclenchent pas ces réponses.

Il circule donc sans doute bien d'autres choses que des nutriments mais également des informations dans ces réseaux mycorhiziens.

## L'effet pouponnière

Il existe d'autre part, au-delà des plantes déjà établies, un avantage pour les graines, les plantules, qui vont se développer en se connectant aux champignons déjà nourris par les plantes adultes qui les entourent. Elles établissent des mycorhizes avec des champignons qui ont déjà été nourris par les plantes adultes et donc en quelque sorte elles vont bénéficier des champignons et de capacité d'exploitation du sol par ces champignons bien au-delà de ce qu'elles auraient pu payer de leurs propres ressources si les champignons n'avaient pas été déjà établis au dépend de la végétation qui était déjà présente.

Ainsi, les graines des espèces qui partagent les champignons des plantes déjà présentes sont favorisées dans leur développement.

## **Perspective pour l'agriculture**

L'agriculture conventionnelle actuelle a nié l'interaction mycorhizienne et les réseaux mycorhiziens, elle ne les a pas intégrés. Quand on amène des engrais la plante se nourrit directement dans le sol qui est enrichi en azote et en phosphate sans plus interagir avec le champignon et on perd à la fois la capacité d'exploiter le champignon pour se nourrir mais aussi les effets protecteurs du champignon. D'autre part, on n'a plus le réseau mycorhizien puisque d'une part le labour détruit les mycéliums des champignons qui doivent se reproduire et se reconstituer régulièrement, il n'y a pas d'héritage de réseau mycélien. D'autre part la pratique de la monoculture, le fait qu'on ait une seule espèce, empêche toute complémentarité avec d'autres espèces.

Demain on peut espérer utiliser bien mieux l'interaction mycorhizienne pour fertiliser les champs et aussi les réseaux mycorhiziens. Cela demandera en particulier de penser à réintroduire de la diversité dans les champs ce que l'on peut faire notamment au travers de haies ou bien de cultures mélangées ou encore avec l'agroforesterie en mettant quelques arbres ici et là.

Ce que l'on peut espérer demain, c'est retrouver les synergies de la plante avec le champignon et au-delà par le biais des réseaux mycorhiziens les synergies entre plantes pour une production plus respectueuse de l'environnement.