



**HAL**  
open science

## Mycorhizes en vigne : une symbiose invisible mais essentielle

Emmanuelle Thomas, Daniel Wipf

► **To cite this version:**

Emmanuelle Thomas, Daniel Wipf. Mycorhizes en vigne : une symbiose invisible mais essentielle. Viti. Les Enjeux, 2016, 3 p. hal-01602369

**HAL Id: hal-01602369**

**<https://hal.science/hal-01602369>**

Submitted on 27 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

# Viticulture

AGROÉCOLOGIE

## Mycorhizes en vigne : une symbiose invisible mais essentielle

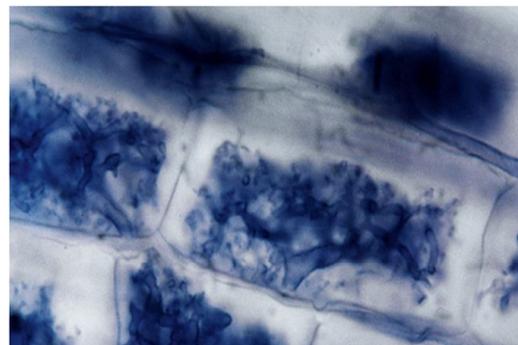
Publié le 16/12/2016 - 15:53 par Emmanuelle Thomas



**Pas toujours facile de savoir ce qui se passe sous la surface du sol. Les mycorhizes, symbioses champignon-racine, jouent un rôle déterminant au vignoble. Échange de nutriments, meilleure tolérance au stress hydrique, maintien du sol font partie des bénéfices avérés de la mycorrhization, d'autres effets restent encore à explorer, par exemple sur la qualité du raisin.**

La formation de mycorhizes est un phénomène courant dans le monde végétal : 80 % des plantes terrestres, dont la vigne, font des mycorhizes à arbuscules. Une symbiose champignon-racine fréquente, intéressante pour la vigne (meilleure tolérance à certains pathogènes, au stress hydrique, etc.) mais encore pleine de mystères : pratiques culturales favorables ou défavorables à la formation des mycorhizes, impact de la mycorrhization sur la qualité du raisin, font notamment partie des pistes à explorer.

**Une mycorhize est une association symbiotique à bénéfices réciproques qui s'établit naturellement entre les racines des plantes et des champignons microscopiques du sol.** Lors de la formation d'une mycorhize à arbuscules, le mycélium entre dans les cellules des racines et forme un arbuscule, une jonction qui permet les échanges champignon-vigne. **Il ne faut pas voir cette relation comme figée** : un arbuscule vit seulement une à deux semaines, ensuite le mycélium se retire et va coloniser une autre cellule, et ainsi de suite. C'est un perpétuel



changement et plusieurs arbuscules coexistent dans une même racine. La symbiose est une succession d'équilibres. Au cours des premières étapes de la mycorhize la plante réagit un peu comme s'il s'agissait d'un parasitisme. « Le champignon ne peut pas vivre sans la vigne, mais la vigne si », explique Daniel Wipf, professeur de biologie végétale à l'université de Bourgogne et directeur adjoint de l'unité **Agroécologie** AgroSup/Inra/université de Bourgogne.



### 50 km de filaments mycéliens dans une poignée de terre

La mycorhize a quatre grands rôles :

- **Échange de nutriments.** La vigne, par la photosynthèse, produit et fournit du carbone (notamment des sucres) au champignon incapable, lui, d'effectuer la photosynthèse et donc de les fabriquer. à l'inverse, **le champignon dispose d'un réseau mycélien permettant d'explorer un volume de sol jusqu'à 1 000 fois plus étendu que le système racinaire de la plante.** Ce qui permet d'accroître fortement l'exploration des ressources du sol : en eau comme en nutriments. Et ce pour un coût « énergétique » plus réduit, les filaments mycéliens étant en effet très fins (100 µm). « Si je joins mes mains, et prends une poignée de sol, elle contient en moyenne 50 km de filaments mycéliens », indique Daniel Wipf.
- **Protection contre les stress biotiques au niveau racinaire.** Par exemple, une expérience en serre a permis de montrer que des plants mycorhizés installés dans un sol inoculé par le nématode *Xiphinema index* présentaient moins de galles du nématode que les plants non mycorhizés. Cette protection se fait par différents mécanismes : compétition spatiale, production de molécules antibiotiques, activation des défenses naturelles de la vigne par la présence du champignon. « C'est un effet préventif et non curatif. Il ne sert à rien d'inoculer des plantes malades... », rappelle le chercheur.
- **Protection contre les stress abiotiques, notamment le stress hydrique.** Mais aussi vis-à-vis de certains polluants, les champignons ayant par exemple la capacité de stocker dans les vacuoles de leurs cellules des polluants sans que cela leur soit dommageable.
- **Stabilisation du sol contre l'érosion** : le réseau mycélien forme un filet qui maintient « mécaniquement » le sol, il produit également des glycoprotéines, dont la glomaline, une véritable « colle » pour les agrégats du sol.

La relation vigne-champignon n'est pas spécifique. « Il existe environ 250 espèces de champignons capables de former des mycorhizes à arbuscules avec 80 % des plantes terrestres. D'ailleurs sur **un même pied de vigne adulte, on peut trouver des mycorhizes établies avec 5 à 7 champignons différents** », précise Daniel Wipf.

Ces deux points sont importants car la quantité et la diversité des mycorhizes peuvent influencer sur leur efficacité. Les pratiques d'enherbement, d'engrais verts, d'agroforesterie, augmentant la diversité sur la parcelle devraient donc être favorables. Toutes les actions qui perturbent le réseau mycélien (travail profond du sol, tassement, etc.) sont en revanche plutôt défavorables.

### Un « réseau social » souterrain

Cependant, il ne faut pas perdre de vue que l'échelle de la parcelle n'est pas forcément suffisante lorsqu'on évoque la mycorhization. Si les champignons sont microscopiques, ils forment en revanche un **réseau mycélien très étendu, qui connecte différentes plantes entre elles : des pieds de vigne avec d'autres ceps, mais aussi avec d'autres plantes.** Et ces connexions ne se font pas forcément avec les individus les plus proches spatialement. « Nous n'avons pas de chiffres en vigne, mais en forêt, les études ont montré que des arbres distants de 40 km échangeaient entre eux des informations et des nutriments », explique Daniel Wipf.

Un réseau souterrain et invisible. Question qu'on se pose souvent : peut-on voir si les ceps sont bien mycorhizés lors d'un profil de sol par exemple ? « Non à l'œil nu on ne peut pas le voir, on peut généralement constater un chevelu racinaire bien développé, c'est un indice possible, mais une observation au microscope est nécessaire pour conclure. » L'intérêt des mycorhizes n'est plus à démontrer, mais il reste encore beaucoup d'inconnues en vigne, notamment concernant leur diversité, et les pratiques au vignoble pouvant les favoriser ou non.

« Nous avons regardé en 2014 avec le soutien du BIVB et de la région Bourgogne, la présence de mycorhizes dans les racines des ceps de certaines parcelles bourguignonnes. L'étude a montré que, quel que soit le vignoble, son mode de gestion (désherbage chimique, mécanique, bio, conventionnel, enherbement ou non), il y a toujours des

mycorhizes. Ce qui varie selon les modalités, c'est la diversité des associations, leur présence plus ou moins abondante, et le fait qu'elles ne sont probablement pas toutes "efficaces". Nous travaillons avec le CIVB (pour une durée de 3 ans) pour voir quelles pratiques influencent la diversité des mycorhizes. »

**La mycorhize modifie le métabolisme de la vigne.** Ce point ouvre tout un champ de possibilités vis-à-vis notamment des maladies. On pense forcément aux maladies du bois. « C'est effectivement une piste de travail pour le futur. Les travaux sur vigne et mycorhize sont encore peu nombreux. Il reste encore beaucoup de choses à explorer, comme l'aspect "qualité du raisin". La mycorhize apporte au cep plus de nutriments et des nutriments différents. Des travaux menés sur fraise par exemple, ont montré un impact du champignon sur la qualité du fruit, avec des ratios acide/sucres modifiés », explique Daniel Wipf.

## À savoir

### Plants mycorhizés, un plus au démarrage

De plus en plus de pépinières proposent des plants de vigne mycorhizés. Quel est l'intérêt d'utiliser de tels plants lors d'une nouvelle plantation ? **Lors d'une plantation de pieds non mycorhizés, la mycorhization se met en place d'elle-même quoi qu'il arrive, le plus souvent en un an, voire deux.** L'emploi d'un plant inoculé induit un gain de temps, un flush de croissance plus important. Cela pourrait permettre de gagner **une à deux saisons dans la mise en production.** L'utilisation des pieds mycorhizés pourrait être encore plus intéressante en complantation car l'installation et la croissance plus rapide des complants leur permettraient de rattraper plus rapidement le niveau de production moyen de la parcelle (des travaux en ce sens sont actuellement menés par l'équipe de Daniel Wipf de l'université de Bourgogne/Inra). À noter que les plants de vigne en pépinières peuvent être inoculés par une seule ou plusieurs souches de champignons mycorhiziens, se renseigner sur ce point lorsque vous optez pour ce type de pied (théoriquement la diversité devrait améliorer l'efficacité mais toutes les mycorhizes n'ont pas la même « efficacité »).

Article paru dans Viti hors-série Les Enjeux de décembre 2016

Daniel Wipf UMR agroécologie Université de Bourgogne-  
Inra-Agrosup mycorhization mycorhize à arbuscule nutriments stress hydrique érosion des  
sols vigne mycorhizée

