

AMÉLIORER SON SOL ET LES MYCORHIZES

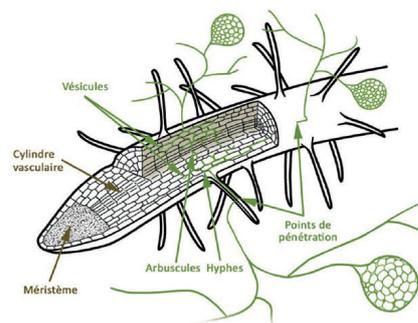


Les mycorhizes sont des champignons qui instaurent une relation symbiotique. C'est-à-dire une relation spécifique, à bénéfice réciproque, avec les racines des plantes. Plus de 95% des plantes terrestres sont mycorhizables. Les techniques agricoles, basées sur le travail du sol et le recours aux engrais solubles - notamment nitrophosphatés- et de pesticides, ont provoqué une raréfaction des phénomènes de mycorhization.

■ Quels intérêts pour la plante et le champignon ?

- **Augmentation par 400 à 1000 de la surface de contact racinaire**, grâce au réseau mycélien du champignon, pour un meilleur accès à **l'eau et aux éléments nutritifs du sol**, notamment des éléments peu mobiles (phosphore, cuivre, zinc).
- **Meilleure nutrition des plantes**, permettant une meilleure **résistance aux aléas environnementaux**.
- **Protection contre des agents pathogènes** du sol (nématodes, champignons, bactéries pathogènes), en renforçant les **défenses naturelles des plantes** (sécrétion d'antibiotiques et de vitamines).
- **Amélioration de la structuration et la stabilité du sol** par le développement des filaments mycorhiziens.

En échange, **le végétal fournit des sucres issus de la photosynthèse**, que le champignon, organisme non chlorophyllien, ne peut élaborer.



Quelques chiffres sur l'étude :

- > 2 campagnes de suivis
- > 3 essais étudiés (en AB)
- > 8 modalités comparées
- > Des centaines de racines prélevées.
- > Une analyse de sol par an et par modalité

« Insuffisamment mises en valeur depuis plusieurs décennies, les **mycorhizes** sont des **acteurs déterminants**, de la **fertilité naturelle des sols**, mais aussi d'une **agriculture économe** en intrants. En effet, les principaux facteurs de rendement qui sont la nutrition minérale, l'absorption d'eau et la résistance au parasitisme sont largement améliorés par la possibilité qu'ont les sols à laisser s'établir et se développer cette relation symbiotique. »

Jean-Pierre Scherer, Pédologue-Agronome, MFR de Chauvigny

■ Pratiques favorables aux organismes du sol (champignons, bactéries)



- **Peu ou pas de travail du sol** : car cela endommage le réseau mycélien et entraîne une réduction de la surface d'interception des nutriments et de l'eau pour la plante.
- **Réduction-suppression des pesticides** : notamment les fongicides nocifs pour les champignons.
- **Couverture du sol** : la survie du champignon se doit à la présence des plantes.
- **Fertilisation limitée** : l'apport de certains éléments nutritifs (N,P), réduit la nécessité de collaboration et limite l'échange d'autres éléments nutritifs peu mobilisables (Cu, Zn, K).

■ Préserver ses sols et leur fertilité :

L'aptitude d'un sol agricole à fournir une production abondante et de qualité est **multi factorielle**. Elle résulte de la capacité d'une culture à assimiler les éléments nutritifs utiles à son développement.

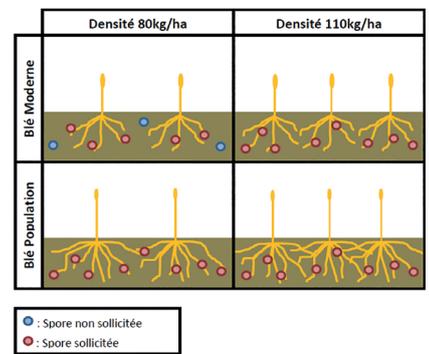
Cette capacité repose non seulement sur la **quantité d'éléments nutritifs, mais aussi sur leur disponibilité**. La disponibilité dépend de l'activité biologique, elle-même corrélée à l'état structural du sol. Préserver la fertilité de son sol demande donc d'**associer** plusieurs regards, tant sur la chimie du sol que sur **son activité microbienne et son état structural**.

Résultats : Sur le plan organique, la présence abondante de sources de carbone (précurseurs d'humus) dans les sols étudiés favorise le développement de la relation symbiotique plante/champignon, traduit par une amélioration de la vitesse de minéralisation de l'azote. De plus, les analyses ont démontré que les mycorhizes opèrent une régulation naturelle de la biomasse microbienne.

■ Suivis mycorhization 2016 et 2017

> Observations générales :

En **variétés modernes**, plus la **densité** de semis est **basse**, **moins les mycorhizes** sont développées. A l'inverse, pour les **variétés populations**, plus la **densité est basse**, plus les **mycorhizes se développent**, car leur réseau racinaire plus développé qu'un blé moderne, permet plus de possibilités de contact entre les spores du champignon (cf. schéma). Les suivis montrent des tendances rejoignant ce qui a pu être montré dans des laboratoires.

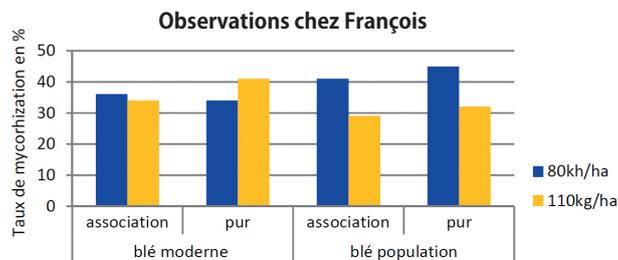


Le système racinaire plus dense du blé population permet une meilleure mycorhization à une densité plus faible et propose un meilleur compromis entre colonisation et densité de semis.

> Exemple chez un agriculteur :

Les associations semées à 80 kg/ha, montrent un taux de mycorhization plus élevé qu'à 110 kg/ha, et ce d'autant plus avec du blé population. En effet, les études comparatives semblent montrer que l'utilisation de blé population améliorerait la mycorhization.

L'azote et la matière organique augmentent la mycorhization tandis que le phosphore entraîne une réduction de la mycorhization.



Les **associations de cultures** ne sont **pas le seul facteur** influençant le taux de mycorhization. Les pratiques agricoles et le **contexte pédo-climatique impactent** également le phénomène.

Mycorhization : Essais suivis

Culture Pure	Culture Associée
Blé Moderne (80kg/ha)	Féverole (50kg/ha) + Pois (25kg/ha) + Blé Moderne (80kg/ha)
Blé Population (80kg/ha)	Féverole (50kg/ha) + Pois (25kg/ha) + Blé Population (80kg/ha)
Blé Moderne (110kg/ha)	Féverole (50kg/ha) + Pois (25kg/ha) + Blé Moderne (110kg/ha)
Blé Population (110kg/ha)	Féverole (50kg/ha) + Pois (25kg/ha) + Blé Population (110kg/ha)

■ Paroles d'agriculteur : Philippe Martin

Pourquoi s'intéresser au sol et organismes tels que les champignons ?

« C'est la base de la production. Je ne pense pas que les associations de cultures modifient la texture mais par contre sur la structure et la vie de sol, je pense qu'il y a un réel impact. Les associations de plantes enrichissent en biodiversité, que ce soit insectes, macrofaune du sol ou micro-organismes du sol. Ça apporte une couverture du sol plus dense et donc une meilleure protection de tout le compartiment sol, d'autant plus sur des sols fragiles.

Les associations peuvent également avoir un effet sur l'amélioration de la fertilité des sols. Par exemple sur du colza associé, les plantes compagnes gélives sont restituées au sol, c'est un apport peut-être faible mais ça enrichit quand même le sol et ça rentre dans la chaîne alimentaire au moins des organismes du sol. »

Qu'est ce que tu en as retenu et qu'as-tu changé dans tes pratiques ?

« Je retiens que le système sol est très complexe, et qu'on ne comprend pas forcément encore tous les mécanismes en interactions avec les plantes. On sait que c'est important de le préserver. Les associations participent à une amélioration, mais ça ne suffit pas, il faut aussi faire attention à ses pratiques de travail du sol. Il faut éviter la compaction qui engendre une limitation de leur oxygénation et réduit donc la présence d'organismes types bactéries ou champignons. Un travail du sol intensif les perturbe. J'essaye d'y faire attention autant que je peux. »

La ferme en quelques mots...

- > Polycultures-Elevage de Salers
- > UTH : 2
- > SAU : 86 ha
- > Système en AB
- > Assolement : Blé, Colza, Féverole, Luzerne, Maïs, Céréales-Protéagineux, Orge, Prairies, Tournesol
- > Valorisation : transformation en huile, viande, vente en circuits courts et vente directe, céréales en coopérative.

Philippe Martin



Rédaction : Charlene Mignot, Jean-Pierre Scherer, Camille Raimbault. Relecture : Agriculteurs et partenaires du CIVAM, Réseau CIVAM. Mise en page : Ø (01/2017). Imprimé sur papier recyclé.

Recueil réalisé par :



Avec le soutien financier de :

