

Taux de mycorhization des variétés de blé en semis direct



Le + : des analyses de taux de mycorhize sur 6 variétés de blé conduites en semis direct

Le sol est un milieu vivant composé d'une faune spécifique et de différents micro-organismes. On distingue 4 groupes d'organisme vivant du sol :

- la mégafaune tels les taupes ou les crapauds
- la macrofaune qui regroupe les vers de terre et les insectes
- la mésofaune : acariens, collemboles, etc.
- la microfaune et les micro-organismes dans lesquels on trouve les protozoaires, les nématodes, les bactéries, les champignons ou encore les algues.

Les champignons représentent une part importante du compartiment biologique du sol. Certains

champignons appelés mycorhiziens sont hétérotrophes vis-à-vis du carbone et peuvent s'associer aux plantes au niveau des racines. Cette association est à bénéfices mutuels : la plante fournit des éléments carbonés via l'exsudat racinaire au champignon qui lui fournit en échange des éléments minéraux. On appelle ce phénomène la symbiose mycorhizienne et la colonisation de la racine par le champignon s'appelle les mycorhizes. On parle très couramment des mycorhizes dans le cas des légumineuses mais les céréales comme le blé peuvent également être mycorhizées.

Conscient des effets négatifs de l'agriculture intensive sur les sols et leur fertilité chimique et biologique, le semis direct se définit comme l'absence de travail du sol. L'enjeu de cette pratique est de maintenir la vie biologique des sols très impactés par les pratiques de retournement, de décompaction et de préparation. L'objectif de cet essai est d'une part de déterminer si un blé conduit en semis direct est moins, autant ou plus colonisé par les champignons mycorhiziens qu'un blé conduit en système labouré et d'autre part s'il existe des différences de mycorhization entre différentes variétés de blé. En système labouré dont le taux de colonisation des racines est compris entre 5 et 40%.

Type de sol	Limon profond
Précédent	Lin oléagineux
Travail du sol	Semis direct
Date de semis	05/10/2017
Densité de semis	240 gr/m ²

Les 6 variétés de blé : BOREGAR, FLUOR, FRUCTIDOR, PASTORAL, RGT TEKNO et RUBISKO ont été semées dans une seule et même parcelle en semis direct le 05 octobre 2017.

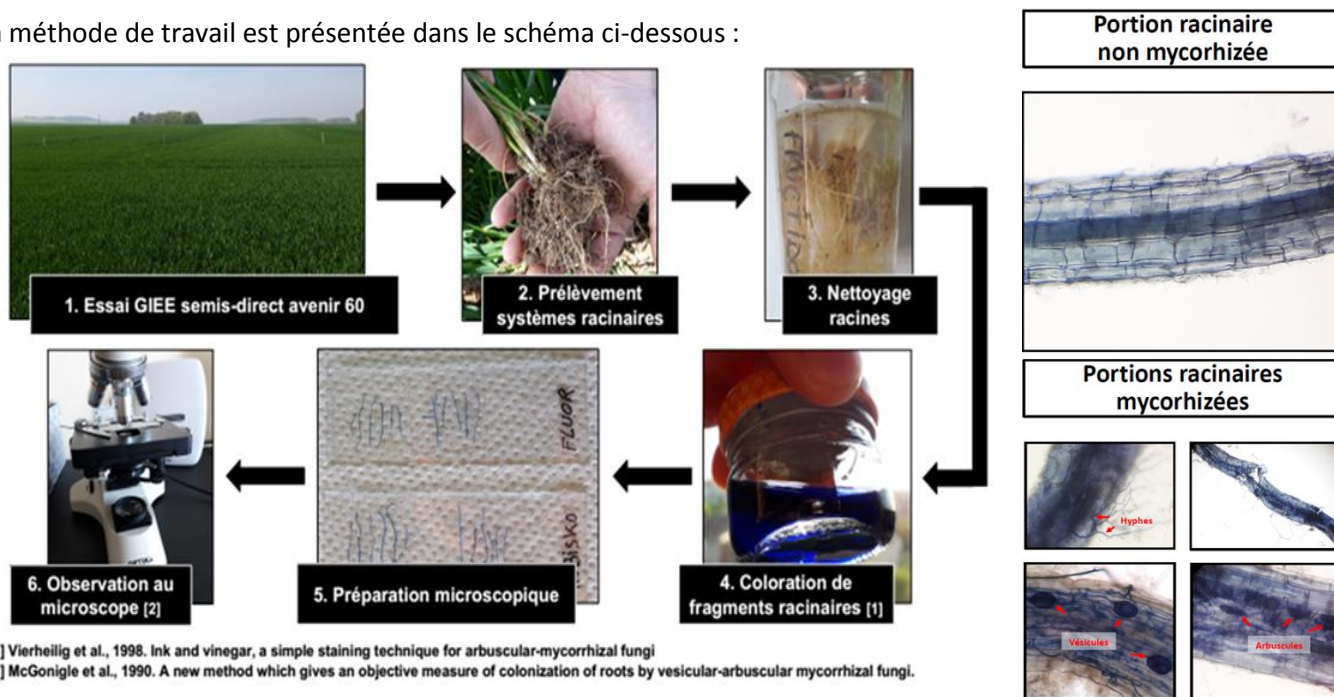
Afin de favoriser au mieux la mychorization du blé, l'agriculteur a choisi d'implanter l'essai derrière un lin oléagineux de printemps, le lin étant une culture sur laquelle peu de fongicide sont appliqués. Avant le semis du blé, les pailles de lin ont été retirées et pressées.

➤ Méthode d'analyse :

Les prélèvements de blé ont été réalisés au stade 1 nœud, le 21 avril 2018. À ce stade, le blé ainsi que son système racinaire sont bien développés et le premier passage de fongicide n'a pas encore été réalisé rendant les conditions idéalement pour l'analyse du taux de mychorization. Les pieds de blé ont été prélevés sur 3 placettes par variété. Une fois les racines nettoyées et colorées selon la technique de Vierheilig et al. (1998), l'analyse du taux de mychorizes a été réalisée au microscope par comptage selon le protocole de la "magnified intersection method" McGonigle et al. (1990)



La méthode de travail est présentée dans le schéma ci-dessous :

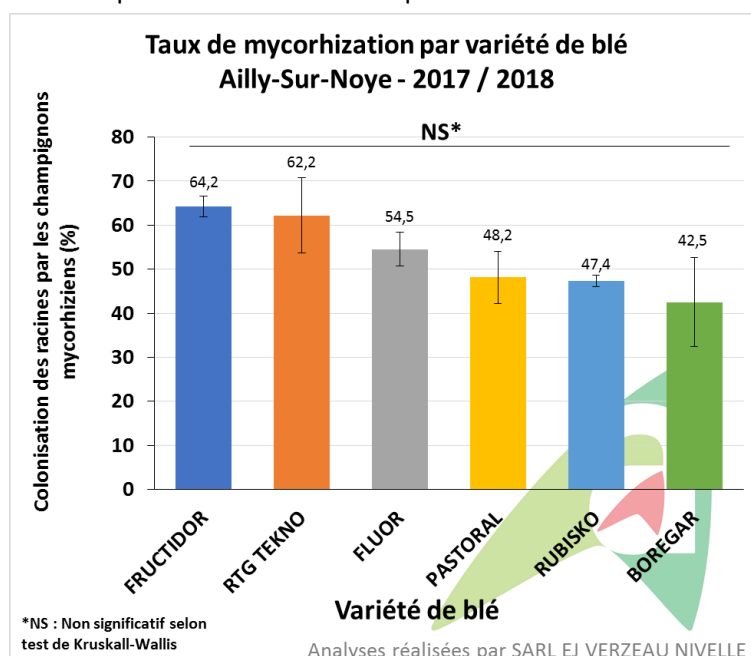


Le taux de mycorhize est calculé en pourcentage de la racine colonisée par des champignons mycorhiziens. Les photos ci-dessus présente la différence entre une racine non mychorizée et une racine micorhizée vue au microscope.

➤ Résultats :

Le taux de mychorisation moyen de l'essai est de 53,1% c'est-à-dire que 53,1% des racines sont colonisées par le champignon mycorhizien. Le tableau et le graphique suivant présentent les résultats par variété.

	Taux de mycorhization (%)	Ecart standard à la moyenne
FRUCTIDOR	64,2	2,4
RTG TEKNO	62,2	8,6
FLUOR	54,5	3,8
PASTORAL	48,2	5,9
RUBISKO	47,4	1,3
BOREGAR	42,5	10,1



Les taux de mycorhization peuvent être considérés comme élevés, ce qui pourrait être liés aux pratiques de l'agriculteur en semis direct sous couvert végétal. De plus on constate que les résultats sont très réguliers. Le prestataire de l'étude mentionne n'avoir jamais observé une telle régularité de colonisation sur blé.

Même si l'analyse n'est pas significative, on constate que la variété FRUCTIDOR présente le plus fort taux de mycorhization avec 64,2% de ces racines colonisées par le champignon. De plus la variation des résultats entre les pieds des 3 placettes analysées est faible, 2,4%. Plus l'écart standard à la moyenne est faible plus les résultats sont fiables.

La variété RGT TEKNO a également un haut niveau de mycorhization, mais l'écart entre les différents comptages est plus important.

Les variétés RUBISKO, FLUOR et PASTORAL ont des taux de colonisation racinaire équivalent d'environ 50%. Enfin BOREGAR présente le plus faible taux de mycorhization mais l'écart de variation entre les résultats est important. Pour cette variété, les taux de colonisation varient entre 32,4 et 52,6%.

Au moment du prélèvement, le potentiel des 6 variétés étaient important. Les conditions de l'année ont néanmoins largement pénalisé le rendement du blé : sécheresse importante et températures échaudantes.

À la récolte, les variétés de blé n'ont pas pu être récoltées séparément. Le rendement moyen de la parcelle est de 92 qx/ha. De gros écart dans les poids spécifiques (PS) des différentes variétés de blé ont été observés. On estime que cette année les différences en termes de rendement et de PS ont été liées aux différences de précocité du blé plus qu'aux variétés elles-mêmes.

▲ Conclusions :

Le prestataire effectue de nombreuses études de mycorhization sur différentes cultures. Sur le blé dans leurs travaux précédents, les témoins positifs se situent autour de 40 % de colonisation des racines et les témoins négatifs entre 5 et 10 %. Le blé conduit en semis direct dans cet essai, présente un taux de mycorhization étonnamment élevé avec une moyenne de 53,1% de colonisation des racines par le champignon. Ceci peut être expliqué par le système en semis direct pratiqué par l'agriculteur. De plus, les conditions ont été optimales dans cet essai : un historique fongicide faible sur la parcelle du fait du précédent, une parcelle en semis direct depuis plusieurs années, aucun fongicide appliqué sur la culture avant le prélèvement des pieds pour l'analyse et un prélèvement effectué à un stade intéressant de développement du blé.

Les 6 variétés de l'essai présentent des taux intéressants de mycorhization et les résultats sont très réguliers. On peut conclure que la vie du sol de cette parcelle est importante. Il aurait été intéressant d'aller jusqu'au rendement par variétés afin de voir si une relation entre rendement et taux de mycorhization était identifiable.

▲ Perspectives :

La régularité de colonisation entre les différentes variétés a surpris, il serait intéressant de tester si cette régularité vient du système en semis direct. Une comparaison des taux de mycorhization d'une même variété en système labour et en semis direct pourrait être réalisée.

De plus, le taux de mycorhization étant élevé, on peut s'interroger sur l'efficacité de la symbiose mycorhizienne à capter de l'azote. Un essai pourrait être mené en ajoutant un gradient de fertilisation pour une ou plusieurs variétés afin de voir si un taux de mycorhization important comme celui observé dans cet essai compenserait un déficit de fertilisation en maintenant par exemple le rendement ou le taux de protéine.

Synthèse rédigée par :

Sophie WIERUSZESKI

Chargée de mission en innovation agronomique, Chambre d'agriculture de l'Oise

Pour le groupe régional Expérimentation

Essai mené en partenariat avec le GIEE Semis Direct Avenir 60

Analyses réalisées par la SARL EJ VERZEAU NIVELLE, Mesmont (Ardennes)

