



## Semis de légumineuses sous céréales : une technique à redécouvrir

Les semis de trèfle, ou de prairies dans des céréales sont utilisés depuis très longtemps. En 1863, dans l'almanach horticole (Vilmorin, 1863), on retrouve déjà les aspects techniques de l'implantation de plantes fourragères dans des céréales. Cette technique est très intéressante pour l'agriculture biologique et pourrait largement se généraliser sous certaines conditions.

L'almanach horticole de 1863 décrit que les cultivateurs sèment très souvent les fourrages (trèfles, luzernes, graminées de prairies,...) avec l'orge, l'avoine ou d'autres céréales. L'auteur fait l'état de deux pratiques pour semer le trèfle dans du froment ou de l'avoine. Parfois le semis du trèfle se fait directement dans la culture en végétation sans préparation ni recouvrement alors que d'autres cultivateurs hersent, après avoir semés, puis passent le rouleau. Enfin d'autres hersent la végétation, sèment et recouvrent en passant de nouveau la herse ou seulement le rouleau. Vilmorin note tout de même que la première technique est la moins garantie et que la dernière risque d'endommager un blé déjà peu dense.

Un essai a été mené en 2009-2010 dans l'Oise dans le but de mesurer l'intérêt d'une interculture de légumineuse pour la fertilisation azotée du maïs grain, en agriculture biologique (Salitot, 2010). Dans cet essai expérimental, les techniciens de la chambre d'agriculture de Picardie ont testé la contribution de huit légumineuses en interculture avant maïs grain. Ils ont également comparé l'effet azote des couverts par rapport à un apport organique réalisé au printemps. Le semis des légumineuses a été fait dans du triticale le 17 avril 2009 avec un semoir à céréales à socs trainant sur le sol.

La mesure de biomasse des légumineuses réalisée à l'automne (voir document 1) montre que le trèfle blanc (variété Haïfa), obtient 3,5 tonnes de matière sèche par hectare. Alors que pour la luzerne, la mesure de biomasse aérienne n'atteint que 0,2 tonne de MS/ha (problème de densité de semis faible). Quant aux reliquats azotés réalisés au printemps suivant, on note que le trèfle blanc rapporte 90 unités d'azote/ha, la minette suit de

manière semblable avec 80 unités d'azote. Le trèfle violet obtient 6 points de moins que le témoin sol nu à 66 unités d'azote/ha. Dans l'étude réalisée par la chambre d'agriculture de Picardie, elle estime que chaque tonne de MS produite par la légumineuse en interculture représente environ 20 unités d'azote disponible pour la culture suivante. Les nodosités (petite vésicule sur les racines permettant la symbiose entre la plante et des bactéries du genre *Rhizobium leguminosarum*) commencent à fixer l'azote atmosphérique qu'à partir de la première floraison.

Voici quelques repères pour savoir l'état de la fixation de l'azote par les nodosités. Si en tranchant la nodosité, l'observation donne une couleur blanche, cela signifie qu'elle n'a jamais fonctionné. Si la couleur est rose, c'est que la nodosité est au début de son activité. Lorsque la nodosité est en activité, la couleur est rose soutenu ou violet. Enfin, quand la nodosité tranchée donne la couleur brun, c'est que la nodosité est au repos.

Toujours en Picardie, des essais sur plusieurs années ont été mis en place sur le semis de légumineuses sous céréales d'hiver. Les conclusions des quatre années d'expérimentation permettent de dire que :

- Premièrement les semis de légumineuses au printemps sont plus réguliers et « productifs » que les semis de fin d'été.
- Deuxièmement, l'effet « azote » permis par les légumineuses se traduit régulièrement par une augmentation très significative du rendement des céréales de l'ordre de 10q/ha pour un blé ou triticale, et jusqu'à 25-30 q/ha pour des cultures de printemps (maïs grain ou orge de printemps).
- Troisièmement, le trèfle blanc Haïfa se révèle plus régulier que le trèfle violet tant par sa production de biomasse que par son développement après récolte. Il est sensible au froid et ne pose pas de difficulté pour des cultures suivantes quand il est incorporé avec la charrue (Salitot, 2010).

Espèce, Variété (quantité)	Trèfle blanc Haïfa (4kg/ha)	Minette Virgo (10kg/ha)	Trèfle violet Formica (15kg/ha)	Trèfle blanc Klondike (5kg/ha)	Lotier Gran san Gabrielle (10kg/ha)	Trèfle d'Alexandrie Miriam (20kg/ha)	Luzerne Luzelle (10kg/ha)
<b>T de MS/ha</b>	<b>3,5</b>	<b>2,8</b>	<b>1,8</b>	<b>1,7</b>	<b>1,5</b>	<b>1,1</b>	<b>0,2</b>

Document 1 : Mesures de biomasses au mois de novembre suivant les modalités expérimentales (Salitot, 2010)





Pour un semis de légumineuse dans du blé en agriculture biologique, on dit que la légumineuse est implantée lorsqu'elle a atteint le stade 2-3 feuilles alors le blé est déjà 10 à 15 fois plus haut que la légumineuse (Defforges, 2005). D'après des essais expérimentaux menés en Rhône-Alpes (Boissinot, 2009) aucune légumineuse n'influence significativement le rendement en biomasse et le taux de recouvrement du blé. Il n'y a pas non plus d'effet significatif sur l'interception de la lumière par le blé malgré les légumineuses. Il n'y a donc pas de compétition des légumineuses sur la culture du blé durant la phase de mise en place de l'association. Dans leurs essais, Boissinot a montré bien que les légumineuses n'aient apparemment aucun effet sur les adventices, l'inverse est possible. Il a notamment observé que pour une même pression adventive, certaines légumineuses se développent mieux que d'autres. Il a mis en évidence une corrélation négative significative de la densité d'adventices sur la densité de légumineuses.

### Les outils des techniques culturales simplifiées

Il existe beaucoup d'outils différents pour semer les légumineuses ou les mélanges prairiaux. Dans le semis de ces légumineuses, il faut prendre en compte la petite taille de la graine. Par exemple le PMG des graines de trèfle blanc est de 0,6g (INRA,

2000). Il faut donc faire un peu de terre fine afin de mettre en contact la graine avec le sol. Tout outil peut être utilisé à condition que le résultat soit escompté. Au printemps, les légumineuses en question sont implantées sous des céréales qui ont, en majorité, été semées à l'automne précédent. Lors du semis des légumineuses, la technique de semis doit prendre en compte la culture de vente et par conséquent ne pas impacter le potentiel de la céréale.

Par le récit d'un cultivateur (Vilmorin, 1863), les outils préconisés sont la herse plate et le rouleau. Ainsi la herse prépare le sol en faisant de la terre fine et le passage du rouleau sert à rappuyer les petites graines. Aujourd'hui les outils sont plus perfectionnés mais conservent les mêmes objectifs c'est-à-dire faire de la terre fine et recouvrir la graine. Nous avons à l'heure actuelle des outils tels que la herse étrille avec un semoir intégré, ou avec un microgranulateur fixé à l'avant du tracteur (ou à l'arrière d'un quad), une herse plate avec un microgranulateur, le semoir direct à disques, les semoirs à céréales à disques ou à socs ou encore un semoir DP12 (voir document 2 ci-joint). Toutes ces techniques de semis sont combinées à un rouleau passé peu de temps après le dépôt de la graine.

Caroline BARBOT (GAB 85)



<p>Herse étrille avec semoir intégré</p> 	<p>Semoir direct</p> 
<p>Microgranulateur et herse étrille</p> 	<p>Semoir direct</p> 
<p>Microgranulateur sur quad</p> 	<p>Semoir classique à disques</p> 
<p>Microgranulateur et herse à dents droites</p> 	<p>Semoir classique à socs</p> 