



FICHE SYNTHÈSE

Volet 4 – Appui au développement et au transfert de connaissances en agroenvironnement

TITRE

ADAPTATION DE LA TECHNIQUE D'IMPLANTATION D'UN SOYA DANS UN SEIGLE VIVANT

ORGANISME OptiConseils Chaudière-Appalaches

AUTEURS Nadia Chouinard, agr.

COLLABORATEURS Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA).
Centre multi-conseils agricoles (CMCA)

INTRODUCTION

Un intérêt commence à se développer dans la région de Chaudière-Appalaches pour les cultures de couverture, mais peu de producteurs sont à l'aise d'en introduire dans leur rotation. De plus, la saison de culture étant courte, les choix possibles d'engrais verts sont limités. Le seigle d'automne s'avère donc être une solution intéressante pour assurer une couverture de sol hivernale, améliorer la portance pour les citernes à lisier et favoriser une amélioration de la qualité du sol. Il peut aussi s'avérer intéressant pour améliorer le contrôle des mauvaises herbes grâce à ses effets allélopathiques. Le seigle d'automne peut être semé tardivement et peut donc être introduit dans de nombreuses régies de cultures de la région.

OBJECTIFS

L'objectif principal de ce projet était de favoriser l'adoption de pratiques de conservation des sols tels que le semis direct et les cultures de couverture en Chaudière-Appalaches. Il visait notamment à favoriser chez les entreprises agricoles l'acquisition des connaissances nécessaires à la réussite d'une implantation de soya dans une culture vivante de seigle d'automne en semis direct. Le projet a permis de comparer les rendements du soya dans des parcelles semées avec ou sans seigle d'automne. Le projet a aussi permis de documenter la pratique sur plusieurs aspects soit notamment, la performance du seigle, le contrôle des mauvaises herbes et la qualité du sol.

MÉTHODOLOGIE

Le seigle a été semé l'automne précédent le semis du soya. Au printemps, le soya a été semé en semis direct dans le seigle encore vivant. Le seigle a ensuite été détruit à l'herbicide entre le semis et la première feuille trifoliée du soya. Sept sites d'essai ont été implantés dans la région de Chaudière-Appalaches soit 4 à l'automne 2017 et 3 à l'automne 2018. Un site de 2017 et un site de 2018 ont été annulés en raison de la mauvaise survie du seigle. Les prises de données se sont donc faites sur 5 sites. Chaque site d'essai comportait cinq blocs dans lesquels étaient disposés aléatoirement une bande semée avec seigle d'automne et l'autre sans seigle. Chaque bande a été séparée en deux sur le sens de la largeur pour former deux unités d'expérimentales (UEXP) dans lesquelles ont été prélevées l'ensemble des observations. Chaque UEXP avec seigle comportait quatre sous-unités S. Chaque site d'essai était donc composé de 20 unités d'échantillonnage (UÉCH) et chaque UÉCH comportait deux sous-unités M, formant suffisamment de données pour évaluer statistiquement les résultats obtenus. La densité de population, le pourcentage de recouvrement et la production de biomasse ont été évalués dans le seigle. Les semoirs pour le semis du soya ont tous été calibrés afin de semer 400 000 plants/ha avec un entre-rang de 15 pouces (38 cm). Le choix de la variété pour chaque site était fait par le producteur agricole. Les populations de soya ont été évaluées à la première trifoliée dans chaque UÉCH sur dix mètres de longueur et sur 4 rangs. Les rendements ont été évalués à la main sur chaque UÉCH. Les plants de soya ont été prélevés sur les deux rangs centraux sur quatre mètres de longueur et battus ensuite avec une batteuse stationnaire. Le pourcentage de recouvrement des mauvaises herbes a été évalué dans des cadrats d'un mètre carré à deux endroits dans chaque UÉCH, à trois moments durant la saison de croissance du soya, soit avant la pulvérisation à l'herbicide, entre les stades de la première et la deuxième trifoliée du soya et avant la récolte du soya. Les recouvrements ont été séparés en 4 catégories soit graminées annuelles (GA), graminées vivaces (GV), dicotylédones annuelles (DA) et dicotylédones vivaces (DV). Les herbicides ont fait l'objet d'une recommandation afin de s'assurer d'un contrôle adéquat. Ils sont donc différents d'une entreprise à l'autre. La qualité physique des sols a été évaluée avec le diamètre moyen pondéré des agrégats et des profils de sol. Ces derniers ont été évalués à l'automne au moment du semis de seigle (1 ou 2 par bloc d'essai) afin de caractériser les horizons Ap1 et Ap2 des sols au départ. D'autres profils ont aussi été faits dans chaque UÉCH après la récolte du soya afin d'évaluer l'effet du seigle sur les sols. Plusieurs descripteurs pédomorphologiques ont été relevés (type, grade et classe de la structure, consistance et porosité) et des valeurs leur ont été attribuées afin de comparer les profils de sol entres eux. Des avis de l'experte en pédologie Catherine Bossé (IRDA) ont permis de déterminer les descripteurs évalués et leurs valeurs (24 points par descripteurs). La somme des valeurs de chaque descripteur pédomorphologique a aussi été calculée (/144). Une analyse économique a été faite par le GMCA. L'évaluation porte principalement sur une évaluation des revenus en fonction du rendement et des coûts variables.

RÉSULTATS

Les sites de 2017-2018 ont présenté de plus faibles recouvrements et biomasses de seigle dans les unités expérimentales S et M que les sites de 2018-2019 implantés à date semblable (figure 1). Cela dit, les recouvrements de l'automne sont relativement semblables dans les unités expérimentales S. Le seigle a donc profité de meilleures conditions de développement au printemps 2019 que celui de 2018.

Des populations de soya plus faibles dans les blocs avec seigle ont été observés de manière significative pour le site ML ($P = 0,09$). Compte tenu que les recouvrements et biomasses de seigle ont été les plus faibles sur ce site, il est peu probable que la présence du seigle ait nui au semis. Nous attribuons plutôt cette différence à la présence des résidus de maïs. En effet, il est possible que le passage du semoir dans les blocs avec seigle lors du semis du seigle l'automne précédent ait redistribué différemment les résidus de maïs, entraînant un placement inadéquat des semences de soya de façon plus importante dans ces blocs. Le site DL présente des populations plus élevées dans les unités avec seigle et ce de manière significative ($P = 0,07$). La présence du seigle a donc permis d'obtenir un semis de meilleure qualité. Il est probable que cette tendance soit attribuable à une meilleure structure du sol en surface dans les unités avec seigle ce qui a contribué à obtenir un meilleur placement de la semence avec le semoir. Nous avons d'ailleurs observé une différence significative ($P = 0,07$) pour le résultat total des paramètres de sol pour le Ap1 de ce site à l'automne 2018. On observe aussi cette tendance à la hausse des populations de soya pour le site MLA ($P = 0,13$).

Le seigle a permis d'améliorer le contrôle des mauvaises herbes. Les moyennes de recouvrement du site DL avant l'herbicide démontre un meilleur contrôle des DV dans les UEXP avec seigle ($P = 0,0002$). Des tendances statistiques sont aussi observées pour les recouvrements plus faibles de GA ($P = 0,10$) et les DV ($P = 0,15$) avant l'application de l'herbicide dans les UEXP avec seigle. Un meilleur contrôle a été observé sur le site MLA dans les parcelles sans seigle ($P = 0,009$) pour les DA. La couverture de seigle était importante sur ce site lors de la pulvérisation à l'herbicide. Nous pensons que l'herbicide a été moins efficace avec seigle dû à la densité importante de seigle lors de la pulvérisation. Il est donc important de calibrer les pulvérisateurs et d'ajuster, sous recommandation, les doses et volumes de bouillis selon la couverture de seigle.

Bien qu'il semble y avoir une tendance à la hausse sur quatre des cinq sites pour le DMP, l'écart entre la parcelle avec seigle et le témoin n'était statistiquement pas différent. Cela nous porte à croire que pour améliorer la stabilité structurale de façon significative, il faut implanter en plus de cette pratique d'autres pratiques améliorant les propriétés de sol ou appliquer cette pratique de manière récurrente dans le temps.

Les résultats statistiques des profils de sol faits à l'automne suivant la récolte du soya suggèrent une amélioration du degré d'agrégation de la structure de sol pour le Ap1 du site JR ($P = 0,09$), le Ap2 des sites ML ($P = 0,06$) et JR ($P = 0,07$). Une amélioration de la consistance est significative pour le Ap1 du site DL ($P = 0,03$). On observe une tendance semblable pour le site JR ($P = 0,11$). Une amélioration de la porosité du sol a aussi été observée sur le site JR pour les horizons Ap1 ($P = 0,09$) et Ap2 ($P = 0,09$). La somme des descripteurs a démontré des différences significatives pour le Ap1 des sites JR ($P = 0,06$) et DL ($P = 0,07$) et pour le Ap2 du site JR ($P = 0,07$).

Les rendements en soya ont été affectés à la baisse sur le site ML. En effet, des baisses de rendements significatives ($P = 0,01$) ont été observées dans les parcelles avec seigle. Au champ, nous avons observé un étiolement du soya avant que l'herbicide ne soit appliqué. L'application de l'herbicide a été faite à la 1^{ère} trifoliée et le seigle était à l'épiaison. Le seigle a été contrôlé plus tôt sur les autres sites. Aucune différence statistique n'a donc été observés sur ces derniers pour le rendement en soya.

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Le seigle a démontré une bonne survie à l'hiver dans les sites d'essai, ce qui nous permet de rendre la pratique d'un semis direct d'un soya dans un seigle vivant viable pour la région de Chaudière-Appalaches. Les semis de la fin septembre ont donné de bons résultats, mieux que les semis faits au début d'octobre. Dans ces conditions, le seigle est intéressant à implanter après les céréales à paille et le maïs ensilage dans la région. Selon les observations faites dans le cadre du projet, le moment idéal de la pulvérisation à l'herbicide est entre le cotylédon et la 1^{ère} trifoliée du soya afin d'éviter les pertes de rendement. Les résultats sur les sols ont démontré le potentiel de la pratique à les améliorer. Elle est intéressante à insérer dans une planification plus large de l'amélioration des sols. Elle peut facilement être introduite dans les rotations de cultures en Chaudière-Appalaches. De plus, elle améliore la portance des sols, notamment au printemps ce qui est très intéressant pour diminuer le risque de compaction lors des épandages des lisiers.

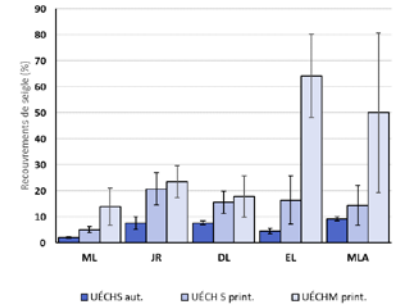


Figure 1. Moyenne et écart type (barre d'erreur) des recouvrements de seigle des unités d'échantillonnage S et moyenne des recouvrements de seigle des unités d'échantillonnage M avant la pulvérisation à l'herbicide.

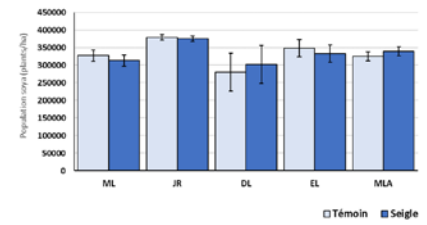


Figure 2. Moyenne des populations de soya et bornes inférieure et supérieure d'un intervalle de confiance à 95 % pour chaque site d'essai.

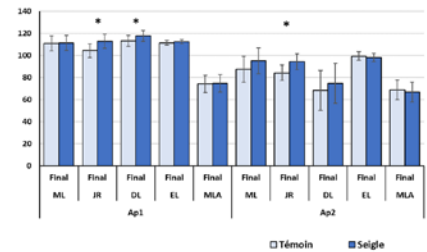


Figure 3. Valeur de la somme des valeurs de tous les descripteurs de sol mesurés et bornes inférieure et supérieure d'un intervalle de confiance à 95% après la récolte du soya pour les horizons Ap1 et Ap2.

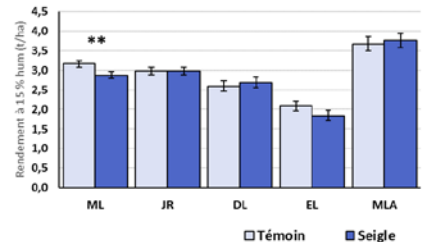


Figure 4. Rendement moyen en soya à 15 % d'humidité pour chaque site d'essai. Bornes inférieure et supérieure d'un intervalle de confiance de 95 %.

DÉBUT ET FIN DU PROJET
Automne 2017 / Hiver 2020

POUR INFORMATION
Nadia Chouinard, agr.
418-887-3292

