

## FICHE SYNTHÈSE

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

#### PROJET : 13-SCS-04

### ÉVALUATION DE LA PÉRIODE D'IMPLANTATION DES ENGRAIS VERTS SUR LES PRATIQUES CULTURALES ET LES CULTURES

**ORGANISME** Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel

**COLLABORATEURS** Lucie Caron (MAPAQ des Laurentides)

**AUTEURS** Steve Lamothe et Caroline Provost

#### INTRODUCTION

L'utilisation des engrais verts est une pratique culturale qui peut affecter grandement les propriétés du sol et conséquemment se répercuter sur les cultures principales. Toutefois, certaines réticences sont encore présentes chez les producteurs et font en sorte que cette pratique est utilisée de façon sous-optimale. Les producteurs ont l'habitude de labourer leurs engrais verts à l'automne, craignant une complexification des opérations au printemps suivant et les impacts sur les cultures implantées. Garder une telle couverture végétale durant tout l'hiver devrait favoriser une réduction de l'érosion des sols.

#### OBJECTIFS

L'objectif principal de ce projet est de déterminer l'impact du moment d'implantation d'un engrais vert sur les pratiques culturales nécessaires à l'implantation d'une culture l'année subséquente. Les objectifs spécifiques sont: 1) évaluer la densité d'engrais vert à l'automne pour différentes dates de semis; 2) évaluer l'effet de l'engrais vert sur la santé des sols; 3) déterminer la complexité des activités culturales au printemps à la suite de l'implantation de l'engrais vert et 4) déterminer l'effet de l'engrais vert sur le rendement d'une culture.

#### MÉTHODOLOGIE

Les essais ont été réalisés en 2015 / 2016 sur les terres des "Serres Michel Jetté et Réjeanne Huot", à Mirabel et de l'Abbaye d'Oka. Les deux sites ont été choisis de façon à avoir deux sols différents, le site de Mirabel est un sol sableux (Sable St-Amable) et celui d'Oka est un mélange de loam d'Oka et de loam argileux. L'engrais vert utilisé pour les essais est de l'avoine et les traitements qui ont été comparés sont les périodes de semis de la fin de saison 2015 : 1) fin juillet; 2) fin juillet incorporé à l'automne, 3) mi-août; 4) fin août; 5) mi-septembre; 6) fin septembre et 7) un témoin sans engrais vert. Trois réplicats de chacun des traitements ont été mis en place selon une distribution en blocs aléatoire pour chacun des sites. Des travaux de sol ont été réalisés dans les parcelles ciblées avant chaque semis, avec une herse à disques et un vibroculteur, afin de réaliser un désherbage et préparer le sol. Une charrue et une herse à disques ont été utilisées, respectivement à Oka (20 octobre 2015) et à Mirabel (16 octobre 2015), à la fin de l'automne pour enfouir seulement le traitement de fin juillet qui devait être incorporé au sol.

Les travaux de sol printanier nécessaires pour enfouir les semis d'engrais vert de 2015 et / ou préparer le terrain pour la culture principale ont été réalisés dans toutes les parcelles le 10 mai 2016 à Mirabel et le 20 mai 2016 à Oka. Une fertilisation biologique à base de fumier de poule a été réalisée au site de Mirabel à raison de 1400 kg de (5-3-2) / ha alors qu'une fertilisation conventionnelle a été faite au site d'Oka à raison de 260 kg de (27-0-0) azote /

ha et 125 kg de (0-0-60) / ha. La culture principale qui a été implantée est la laitue. La variété retenue pour les essais est la Bergam's green (Norseco). Cette variété a été retenue, car elle est résistante à la montaison ainsi qu'à la brûlure de la pointe et que des semences biologiques étaient disponibles. La laitue a été transplantée à l'aide

d'un transplanter à godets respectivement le 11 et le 24 mai 2016 à Mirabel et à Oka. Chacune des parcelles expérimentales était composée de quatre rangs de culture ayant 15 plants de longs (distance de plantation 30 cm). Un système d'irrigation goutte à goutte a été installé à chacun des sites et utilisé au besoin (1-2 heures tous les 2-3 jours) en l'absence de précipitations. Un suivi hebdomadaire de la croissance végétative de la culture principale et des ravageurs a été réalisé pour les deux sites jusqu'à la récolte.

Les paramètres qui ont été observés à l'automne 2015 sont: 1) la biomasse sèche pour un quadrat de 30 x 30 cm (2 réplicats par parcelle) et 2) la profondeur du système racinaire des semis d'engrais vert. Tous les autres paramètres ont été observés dans les différents traitements à une ou plusieurs périodes pendant la saison 2016. Ces paramètres sont 3) la température du sol, 4) la masse volumique apparente (MVA), 5) la compaction du sol (pénétrömètre), 6) la conductivité hydraulique (perméamètre de Guelph), 7) le travail de sol (machinerie, temps, effets), 8) l'implantation de la laitue (machinerie, temps), 9) le développement de la culture principale (nombre de feuilles) et 10) le rendement des récoltes de laitue.



## RÉSULTATS

### Biomasse sèche et profondeur racinaire (automne 2015)

Pour le site de Mirabel (Tableau 1), la biomasse sèche d'un quadrat d'engrais vert semé à la mi-septembre (2,3 g) et à la fin septembre 2015 (0,5 g) était significativement plus faible que pour les quatre autres dates de semis (semis de la fin juillet (7,6 g), la fin juillet incorporé à l'automne (13,6 g), la mi-août (13,1 g) et la fin août 2015 (9,3 g). De plus, la biomasse sèche des semis de la fin août (23,6 g), la mi-septembre (8 g) et la fin septembre 2015 (0,5 g) au site d'Oka (Tableau 1) était plus faible que celle des semis de fin juillet (46,9 g), fin juillet incorporé à l'automne (49,4 g) et la mi-août 2015 (40,1 g).

Tableau 1 : Biomasse sèche moyenne (g) pour un quadrat de 30x30cm observée à l'automne aux sites de Mirabel et d'Oka pour les différentes périodes de semis. Les valeurs suivies de lettres différentes sont significativement différentes ( $p \leq 0,05$ ).

Période du semis	l'Abbaye (Oka) 16-oct-15		Jetté (Mirabel) 16-oct-16	
	Biomasse sèche moyenne (g)	Écart-type	Biomasse sèche moyenne (g)	Écart-type
Fin juillet 2015	46,9	14,3 a	7,6	4,4 a
Fin juillet incorporé 2015	49,4	10,2 a	13,6	6,6 a
Mi-août 2015	40,1	10,9 a	13,1	5,3 a
Fin août 2015	23,6	7,4 b	9,3	3,8 a
Mi-septembre 2015	8,0	2,0 bc	2,3	0,5 b
Fin septembre 2015	0,5	0,1 c	0,5	0,1 c

### Travaux de sol et implantation des laitues (printemps 2016)

Pour le site de Mirabel (10 mai), une herse à disque a été passée dans un premier temps pour enfouir les résidus d'avoine, suivi d'un vibroculteur pour finaliser la préparation du sol. Dans le cas du site d'Oka (20 mai), une charrue déportée a été utilisée pour enfouir l'engrais vert, suivi d'un vibroculteur. Un transplanteur à godets a été utilisé pour planter les laitues sur les deux sites expérimentaux (Mirabel : 11 mai ; Oka : 24 mai). Bien que les résidus d'avoines étaient plus importants dans les semis de juillet (surtout pour le site d'Oka (Tableau 1), ils n'ont nui d'aucune façon aux travaux de sol et à l'implantation de la laitue. Le temps moyen d'un passage dans les différents traitements était similaire pour les différentes opérations réalisées (Tableau 2).

Tableau 2 : Temps moyen / passage (sec) pour les différents travaux de sol et l'implantation de la laitue pour les sites de Mirabel et Oka pour les différentes périodes de semis.

Traitements	Jetté (Mirabel)			l'Abbaye (Oka)		
	Herse à disques (10 mai 2016)	Vibroculteur (10 mai 2016)	Transplanteur à godets (11 mai 2016)	Charrue déportée (20 mai 2016)	Vibroculteur (20 mai 2016)	Transplanteur à godets (24 mai 2016)
Fin juillet 2015	15,0	1,6	15,2	1,5	37,1	1,5
Fin juillet incorporé 2015	17,1	0,6	15,1	0,7	37,4	0,5
Mi-août 2015	15,9	0,8	15,3	1,2	37,4	0,6
Fin août 2015	15,7	1,4	15,3	0,1	37,4	0,6
Mi-septembre 2015	16,1	0,8	15,6	0,7	37,0	1,3
Fin septembre 2015	17,0	2,0	14,5	1,7	37,9	1,1
Témoins 2015	16,7	0,7	14,9	0,5	37,9	1,1

### Récolte des laitues

Trois récoltes ont été réalisées au site de Mirabel, soit les 23, 27 et 30 juin 2016 et le poids moyen d'une laitue variait entre 328 et 367 g selon le traitement. La présence de chevreuil au site d'Oka a contraint l'étalement des récoltes sur 2 semaines, soit le 23 et 27 juin 2016. Le poids moyen d'une laitue récoltée au site d'Oka, il variait entre 302 et 354 g selon le traitement. Malgré que plusieurs différences statistiques aient été observées entre les différents traitements au niveau de la période des récoltes et de la taille des laitues (Figure 1 et 2), les résultats observés pour les deux sites sont plutôt difficiles à interpréter d'un point de vue agronomique. Il semble plus possible que les différents traitements comparés aient eu un très faible impact sur les dates de récolte et sur la taille des laitues

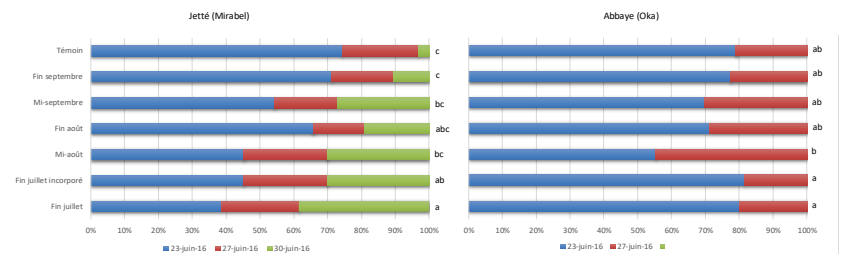


Figure 1 : Pourcentage des laitues récoltées aux différentes dates aux sites de Mirabel et Oka pour les différentes périodes de semis. Les valeurs suivies de lettres différentes sont significativement différentes ( $p \leq 0,05$ ).

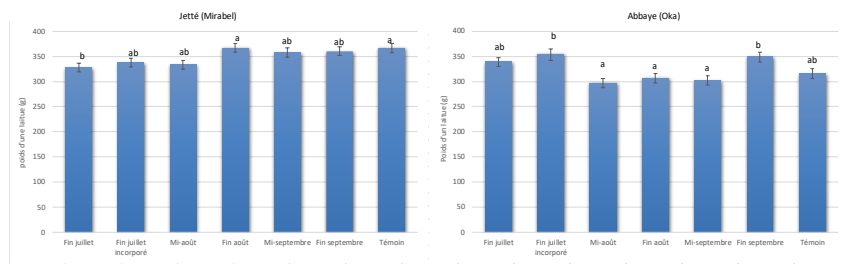


Figure 2 : Poids moyen d'une laitue (g) récoltée aux sites de Mirabel et Oka pour les différentes périodes de semis. Les valeurs suivies de lettres différentes sont significativement différentes ( $p \leq 0,05$ ).

## IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Les résultats obtenus vont permettre de dissiper certaines réticences véhiculées à propos des engrais verts. L'utilisation des engrais verts dans les pratiques culturales à la ferme est relativement simple, mais requiert une bonne organisation. Ainsi, le potentiel de transfert et d'application des résultats est relativement facile pour les producteurs.

Les résultats obtenus démontrent qu'il est préférable d'effectuer le semis d'engrais vert d'avoine avant le mois de septembre afin d'obtenir une biomasse intéressante. La présence d'un couvert d'avoine semé en juillet semble avoir favorisé une température minimale de sol légèrement plus élevée pour le site de Mirabel (sol sableux). La température maximale dans ce couvert d'avoine semble cependant légèrement plus froide dans les deux sites (Mirabel et Oka). Le semis d'avoine de la fin juillet qui a été incorporé à l'automne dans un sol lourd a démontré une compaction de sol qui était généralement moindre la saison suivante. Un constat similaire a été fait pour un sol sableux au début du printemps suivant (avant les travaux de sol nécessaire à l'implantation), mais pas pendant et après la culture de laitue. Malgré la présence de nombreux résidus d'avoine dans les traitements de fin juillet 2015, les travaux de sol effectués au printemps 2016 ont permis d'en incorporer une majorité. Ces résidus n'ont nui d'aucune façon à la réalisation des travaux de sol du printemps, mais également à l'implantation des laitues avec le transplanteur à godets. Pour ce qui est des récoltes, le constat qui est ressorti est que la présence de fortes biomasses d'avoine peut avoir favorisé en partie des récoltes plus tardives et que leur impact sur le poids des laitues semble plutôt minime.

**DÉBUT ET FIN DU PROJET**  
Mars 2015 à février 2017

**POUR INFORMATION**  
Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel  
9850 rue Belle-Rivière  
Mirabel, Québec  
J7N 2X8

**Caroline Provost, Ph.D.,** Chercheure et Directrice

Courriel : [cprovost@cram-mirabel.com](mailto:cprovost@cram-mirabel.com)

Tel : (450) 434-8150 poste 5744

**Steve Lamothe, M. Sc.,** Professionnel de recherche

Courriel : [slamothe@cram-mirabel.com](mailto:slamothe@cram-mirabel.com)

Tel : (450) 434-8150 poste 5769

