

**ÉVALUATION DE LA VESCE VELUE ET DU SEIGLE D'AUTOMNE COMME  
PAILLIS DE COUVERTURE POUR MAÎTRISER LES MAUVAISES HERBES DANS  
LES CUCURBITACÉES**

**ULAV-2-11-1567**

DURÉE DU PROJET : 03/2012 – 02/2015

**RAPPORT FINAL**

Réalisé par :  
Gilles D. Leroux<sup>1</sup>, David Miville<sup>1</sup> et Susanne Buhler<sup>1</sup>, agronomes

30 janvier 2015

Les résultats, opinions et recommandations exprimés dans ce rapport émanent de l'auteur ou des auteurs et n'engagent aucunement le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

<sup>1</sup> Département de phytologie, Université Laval, G1V 0A6

# TITRE DU PROJET : ÉVALUATION DE LA VESCE VELUE ET DU SEIGLE D'AUTOMNE COMME PAILLIS DE COUVERTURE POUR MAÎTRISER LES MAUVAISES HERBES DANS LES CUCURBITACÉES

NUMÉRO DU PROJET : ULAV-2-11-1567

## RÉSUMÉ DU PROJET

La popularité de la citrouille et de la courge spaghetti (*Cucurbita pepo* L.) ne cesse d'augmenter au Canada. Mais les méthodes de désherbage n'évoluent pas au même rythme. Le désherbage mécanique se fait difficilement et nécessite des passages répétés et peu d'herbicides homologués sont efficaces. L'utilisation d'un paillis de seigle d'automne (*Secale cereale* L.) formé à l'aide d'un rouleau crêpeur est une technique ayant un très grand potentiel pour maîtriser efficacement les mauvaises herbes annuelles grâce à sa production élevée de biomasse aérienne et sa production de composés allélopathiques. Mais le seigle peut priver la culture principale d'azote lors de sa dégradation par les microorganismes du sol. Des essais de citrouille et de courge spaghetti ont été mis en place à deux sites dans la région de Québec en 2012-13 et 2013-14 afin d'évaluer si l'ajout de la vesce velue (*Vicia villosa* Roth.), une légumineuse fixatrice d'azote, au seigle est un moyen efficace pour contrer cette immobilisation temporaire. Nos résultats indiquent que l'ajout de vesce velue au seigle n'apporte aucun bénéfice en raison de la forte compétition causée par le seigle, résultant en une faible survie à l'hiver de la vesce. Les traitements incluaient de former les paillis avec un rouleau crêpeur aux stades début épiaison (Zadoks 51) et pleine floraison (Zadoks 69) du seigle, avec application ou non de glyphosate (0,45 kg/ha) préalablement au roulage. Les résultats indiquent que les paillis formés au stade Zadoks 69 procurent une maîtrise excellente des mauvaises herbes tout au long de la saison de végétation. L'utilisation de glyphosate est nécessaire pour obtenir un rendement élevé des cucurbitacées en éliminant la repousse du seigle. L'application de glyphosate à la floraison du seigle (Zadoks 69) avant le roulage est le meilleur traitement pour maîtriser les mauvaises herbes et obtenir un rendement de citrouilles et de courges spaghetti se rapprochant du témoin désherbé à la main sans paillis de couverture. L'objectif général de ce projet a donc été atteint : il est possible de réduire les risques à la santé et à l'environnement liés à l'emploi des herbicides tout en obtenant un rendement acceptable des cucurbitacées. L'emploi d'un paillis de seigle et du glyphosate (0,45 kg/ha) préalablement au roulage à la floraison du seigle (Zadoks 69) représente une stratégie efficace pour les producteurs maraîchers qui veulent réduire leur dépendance aux herbicides et à la main-d'œuvre agricole pour le désherbage des mauvaises herbes.

## OBJECTIFS ET APERÇU DE LA MÉTHODOLOGIE

L'objectif général de ce projet est d'établir une stratégie de gestion durable des mauvaises herbes dans la citrouille et la courge spaghetti. Pour ce faire, les objectifs spécifiques sont d'évaluer : 1) s'il est avantageux de combiner la vesce velue au seigle et, si oui, à quelle dose de semis; 2) le stade de croissance optimal du paillis de couverture pour passer le rouleau crêpeur; 3) si l'application de glyphosate avant le passage du rouleau est requise pour détruire le paillis de couverture; et 4) comment le semis direct des cucurbitacées avec paillis se compare avec celui sans paillis. Des essais de citrouille et de courge spaghetti ont été mis en place en 2012-13 et 2013-14 dans la région de la Capitale-Nationale à la ferme expérimentale de l'Université Laval à Saint-Augustin-de-Desmaures et à la ferme Bédard et Blouin Inc. à Beauport. Les cultures de couverture ont été implantées à l'automne puis

détruites au printemps suivant à l'aide d'un rouleau crêpeur. La destruction s'est effectuée soit au stade début épiaison (Zadoks 51) ou floraison (Zadoks 69) du seigle d'automne et avec ou sans l'application de glyphosate à la dose de 0,45 kg<sub>e.a.</sub>/ha préalablement au passage du rouleau crêpeur. Il y avait deux traitements témoins sans paillis : un témoin enherbé et un témoin désherbé à la main tout au long de la saison de végétation, recevant chacun une application de glyphosate à la dose de 0,90 kg/ha avant le semis des cucurbitacées. Le semis direct des deux cucurbitacées a ensuite été effectué. Pour une culture à un site, le protocole inclut 14 traitements et quatre répétitions d'un dispositif en blocs complets aléatoires, soit 56 parcelles au total (tableau 1). Les parcelles de chaque culture principale incluaient deux rangs espacés de 1,5 m et d'une longueur de 9 mètres. Ce dispositif expérimental a permis d'atteindre tous les objectifs du projet.

Tableau 1. Traitements du protocole expérimental

Traitement	Seigle (kg/ha)	Vesce velue (kg/ha)	Glyphosate (+/-)	Stade rouleau (Zadoks)
1	110	0	+	51
2	110	0	+	69
3	110	0	-	51
4	110	0	-	69
5	90	20	+	51
6	90	20	+	69
7	90	20	-	51
8	90	20	-	69
9	90	30	+	51
10	90	30	+	69
11	90	30	-	51
12	90	30	-	69
13	Témoin enherbé sans paillis			
14	Témoin désherbé à la main sans paillis			

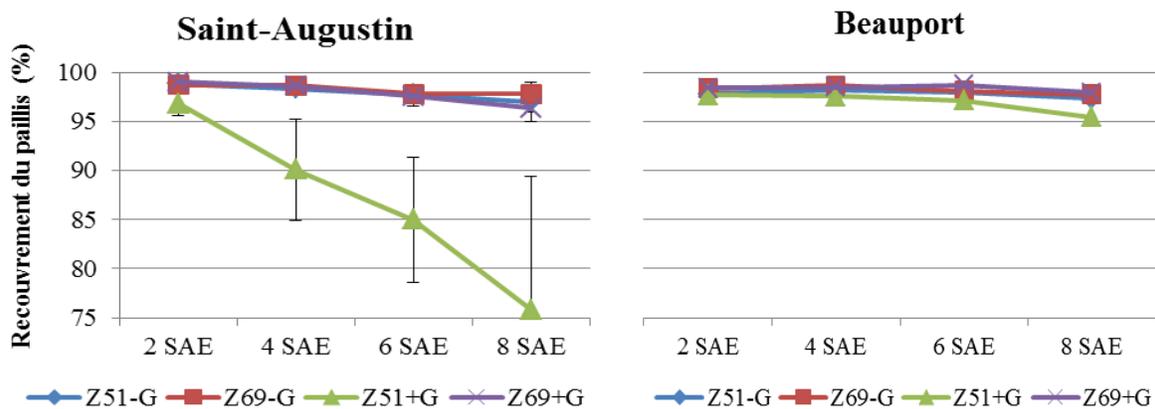
## RÉSULTATS SIGNIFICATIFS OBTENUS

Étant donné que certains facteurs imprévus ont affecté la croissance des deux cultures principales à Beauport, par exemple des ravages de chevreuils en 2013 et un stress hydrique en 2014, les résultats des deux sites ont été analysés séparément. Pour chaque site, une analyse statistique combinée des résultats des deux années a été effectuée. La présence d'interactions Traitements X Années pour la plupart des variables a conduit à analyser chaque année séparément. Les interactions sont dues en grande partie à des niveaux d'infestation de mauvaises herbes différents d'une année à l'autre.

Des résultats similaires ont été observés dans la citrouille et dans la courge spaghetti à St-Augustin. Afin d'alléger le rapport, seule une partie des résultats dans la citrouille sera présentée en détail dans le rapport. Les résultats complets sont annexés au rapport.

**Recouvrement du paillis :** Le pourcentage de recouvrement du paillis de couverture a été observé en 2014 afin d'évaluer la dégradation du paillis (figure 1). À Saint-Augustin, on observe que les paillis formés sans glyphosate, peu importe le stade de croissance du seigle, procurent un recouvrement du sol significativement plus élevé ( $p < 0,001$ ) avec un recouvrement moyen de 97 % à 8 semaines après émergence (SAE) des citrouilles. Par

contre, lorsque le glyphosate est utilisé, seuls les paillis formés au stade Zadoks 69 conservent un recouvrement élevé du sol (96 % à 8 SAE), tandis que ceux formés au stade Zadoks 51 se dégradent rapidement (76 % à 8 SAE). Nous pouvons donc conclure que l'utilisation de glyphosate augmente la vitesse de dégradation du paillis. Il est alors primordial de produire un paillis avec une biomasse aérienne la plus élevée possible, donc formé au stade le plus tardif possible, afin de recouvrir le sol le plus possible durant la saison et garantir une maîtrise adéquate des mauvaises herbes. Notons que pour le site de Beauport, une pluie suite à l'application de glyphosate au stade Zadoks 51 a réduit l'efficacité de l'herbicide en diminuant son absorption par le seigle. Cela explique l'absence de différence entre les courbes à Beauport (figure1).

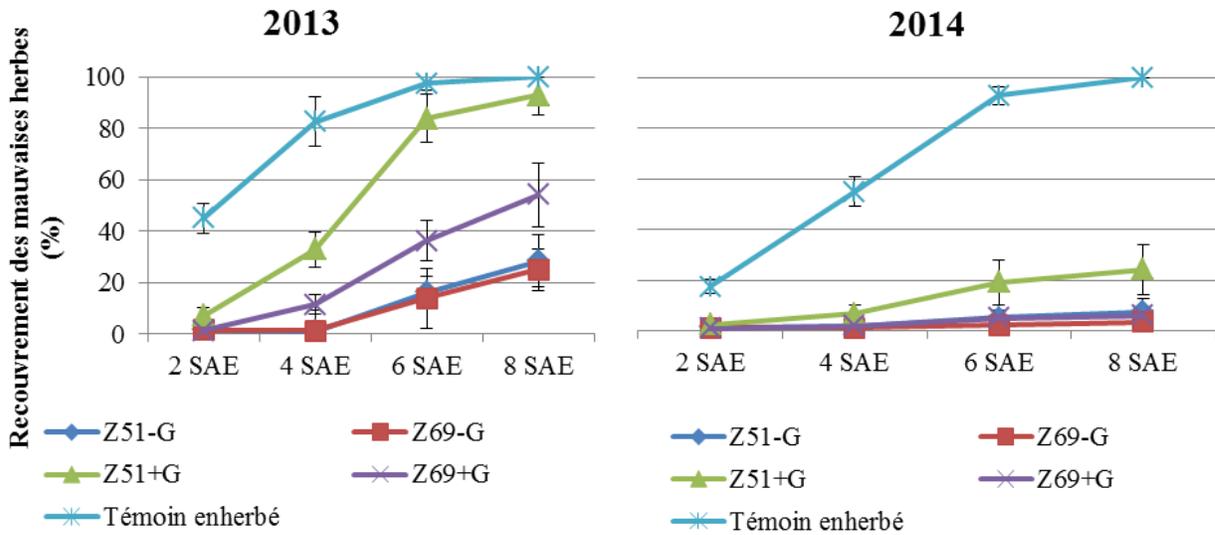


Légende : Z51 = Zadoks 51; Z69 = Zadoks 69; -G = sans glyphosate; +G = glyphosate

Figure 1 : Évolution du pourcentage de recouvrement du paillis de couverture pour chaque traitement individuel dans la citrouille aux deux sites en 2014

**Recouvrement des mauvaises herbes :** À Saint-Augustin, il y avait un recouvrement élevé de mauvaises herbes dans les parcelles du témoin enherbé sans paillis (figure 2). Les résultats indiquent que les paillis ont réduit la pression des mauvaises herbes. Il ressort que les paillis sans glyphosate procurent une maîtrise des mauvaises herbes significativement plus élevée ( $p < 0,001$ ) que les paillis avec glyphosate tout au long de la saison de croissance de la citrouille. Ainsi, le recouvrement des mauvaises herbes dans les paillis sans glyphosate formés aux stades Zadoks 51 et 69 était respectivement de 28 % et de 25 % à 8 SAE en 2013 et respectivement de 8 % et de 4 % au même moment en 2014. Cette excellente maîtrise des mauvaises herbes est expliquée par un regain du seigle suite au passage du rouleau crêpeur. En effet, l'usage du rouleau crêpeur seul n'a pas été suffisant pour détruire le seigle. Après le roulage, le seigle a repris partiellement sa croissance, conservant ainsi sa vitalité et faisant compétition aux mauvaises herbes. Le paillis formé à Zadoks 51 avec une application de glyphosate préalablement au passage du rouleau fut le traitement le moins efficace. En effet, le recouvrement atteignait 93 % à 8 SAE en 2013 à Saint Augustin. Cela est expliqué par la dégradation accélérée du paillis qui laisse passer facilement les mauvaises herbes. Toujours en 2013, le paillis traité avec glyphosate, mais formé au stade Zadoks 69, a procuré une efficacité intermédiaire avec 54 % de recouvrement des mauvaises herbes. En 2014, le pourcentage de recouvrement atteignait 24 % à 8 SAE dans le paillis formé à Zadoks 51 + glyphosate. Le recouvrement était significativement plus petit, avec 6 % à 8 SAE, dans le paillis formé à Zadoks 69 + glyphosate, un résultat similaire à

ceux des deux paillis sans glyphosate. Ainsi, si l'utilisation de glyphosate s'avère nécessaire, l'efficacité du paillis à lutter contre les mauvaises herbes sera dépendante de la biomasse de celui-ci.



Légende : Z51 = Zadoks 51; Z69 = Zadoks 69; -G = sans glyphosate; +G = glyphosate

Figure 2. Évolution du pourcentage de recouvrement des mauvaises herbes pour chaque traitement individuel dans la citrouille à Saint-Augustin en 2013 et en 2014

**Stade de croissance des cucurbitacées :** Les paillis sans glyphosate retardent la croissance et le développement des plants de citrouille comparé à ceux des citrouilles cultivées dans les paillis traités avec glyphosate (figure 3). En 2013, il y avait un retard de croissance d'environ deux semaines des citrouilles cultivées dans les paillis sans glyphosate par rapport aux paillis avec glyphosate à partir de 4 SAE. En 2014, l'écart de croissance entre ces deux traitements devient significatif à partir de 6 SAE où un plateau est atteint. À ce moment, les citrouilles dans les parcelles avec glyphosate sont en train de former leurs fruits, tandis que celles dans les paillis sans glyphosate demeurent au stade de la floraison. Cela indique que le regain du seigle dans les parcelles sans glyphosate affecte les cucurbitacées en leur faisant compétition. L'utilisation du glyphosate est donc requise pour éviter cette compétition entre le paillis et la culture principale.

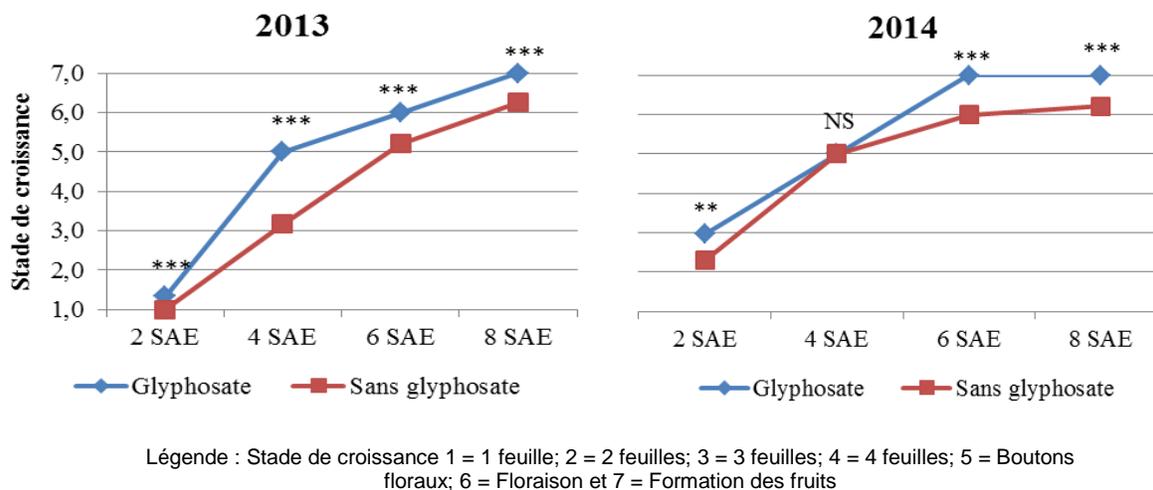


Figure 3. Évolution du stade de développement des citrouilles dans les parcelles formées avec glyphosate comparées aux parcelles formées sans glyphosate à Saint-Augustin en 2013 et en 2014

À l'intérieur d'une date d'évaluation, \*\*, \*\*\* est significatif à  $P < 0,01$  et  $P < 0,001$ , respectivement et NS est non significatif.

**Rendement des cucurbitacées :** En 2013, les rendements de citrouille étaient supérieurs dans les paillis formés au stade Zadoks 69 par rapport à ceux formés au stade Zadoks 51, alors qu'il n'y avait pas de différence en 2014 (tableau 3). Le fait que le stade de destruction du paillis n'ait pas été significatif en 2014 vient probablement d'une pression plus faible des mauvaises herbes cette année-là. En 2013, les paillis formés au stade Zadoks 69, étant plus efficaces pour maîtriser les mauvaises herbes, ont permis un meilleur rendement en situation de forte pression de mauvaises herbes. Chaque année, le rendement de citrouilles était significativement plus élevé dans les parcelles avec glyphosate comparativement à celles sans glyphosate. L'utilisation de glyphosate est le facteur le plus important pour garantir un rendement élevé des citrouilles. Sans glyphosate, le seigle reprend partiellement sa croissance et entre en compétition avec la culture principale pour les ressources du milieu. Il est possible d'observer cette interférence au tableau 4, alors que les plants de citrouille ont une biomasse sèche de 26,4 g/plant dans les paillis sans glyphosate, comparativement à 169,9 g/plant dans ceux avec glyphosate. Le paillis de seigle formé au stade Zadoks 69 avec une application de glyphosate préalable au passage du rouleau crêpeur fut le meilleur parmi tous les traitements évalués. Il a procuré un rendement significativement inférieur au traitement témoin désherbé à la main sans paillis en 2013, mais non significativement différent à ce dernier en 2014 (tableau 3). Le rendement plus faible en 2013 est attribuable à une diminution de moitié du nombre de fruits par plant, soit de deux fruits par plant pour le traitement témoin et d'un fruit par plant pour le traitement Zadoks 69 + glyphosate. Cette différence est fort probablement attribuable à une mauvaise pollinisation. Les plants de citrouille sous paillis ont probablement subi un stress qui entraîna la formation de plusieurs fleurs mâles au détriment des fleurs femelles, causant ainsi cette différence au niveau du nombre de fruits par plant.

Tableau 3. Rendement vendable et total de citrouilles à Saint Augustin en 2013 et en 2014

Contrastes	2013		2014	
	Rendement			
	Vendable	Total	Vendable	Total
	(Mg/ha)		(Mg/ha)	
<b>Zadoks 51</b>	9,42	11,68	18,76	25,08
<b>vs Zadoks 69</b>	14,15***	14,81**	17,68	25,72
<b>Glyphosate</b>	13,69***	14,28*	31,20***	34,88***
<b>vs sans glyphosate</b>	9,86	12,21	5,25	15,91
<b>Zadoks 69 + G</b>	14,33	14,67	33,67	39,67
<b>vs témoin désherbé</b>	35,44***	36,15***	38,28	41,19

\*, \*\*, \*\*\* est significatif à  $P < 0,05$ ,  $P < 0,01$  et  $P < 0,001$ , respectivement

Tableau 4. Biomasse sèche des plants de citrouille à 6 SAE et du regain de seigle à 8 SAE à Saint-Augustin en 2014

Contraste	Citrouille	Seigle
	(g/plant)	(g/m <sup>2</sup> )
<b>Glyphosate</b>	169,9***	0,0
<b>vs sans glyphosate</b>	26,4	10,0**

\*\*, \*\*\* est significatif à  $P < 0,01$  et  $P < 0,001$ , respectivement

### APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

Ces résultats ont infirmé l'hypothèse de la vesce velue comme étant une façon efficace pour contrer l'immobilisation de l'azote du sol durant la dégradation du seigle. La vesce velue n'est pas aussi rustique que le seigle d'automne. Elle ne survit pas très bien aux hivers rigoureux du Québec et ne représente pas un bon investissement pour les producteurs maraîchers étant donné le coût élevé de sa semence. Les résultats de cette recherche viennent confirmer : 1) la grande efficacité des paillis de seigle d'automne pour maîtriser les mauvaises herbes et 2) la possibilité d'obtenir un rendement se rapprochant de celui du témoin désherbé à la main sans paillis lorsque les conditions de croissance sont idéales. En effet, en 2014 à Saint-Augustin, dans un champ ceinturé d'arbres créant un microclimat idéal, il n'y avait pas de différence de rendement vendable des citrouilles entre le paillis formé à la floraison du seigle (Zadoks 69) avec glyphosate et le témoin désherbé à la main sans paillis. Il y avait une légère différence de rendement entre ces deux traitements dans le cas de la courge spaghetti. Le seigle doit être au stade Zadoks 69 pour assurer une bonne maîtrise des mauvaises herbes et l'utilisation d'une dose réduite de glyphosate (0,45 kg/ha) est indispensable pour limiter la compétition entre le paillis et la culture principale. Ce traitement représente donc une alternative viable pour les producteurs de cucurbitacées. Ce traitement s'insère parfaitement dans une approche intégrée de lutte aux mauvaises herbes. Il fera épargner temps et argent aux producteurs en réduisant au maximum les passages au champ ainsi que l'utilisation d'herbicides. L'objectif général de ce projet a donc été atteint : il est possible de réduire les risques à la santé et à l'environnement liés à l'emploi des herbicides, maîtriser adéquatement les mauvaises herbes, tout en obtenant un rendement acceptable des cucurbitacées.

**POINT DE CONTACT POUR INFORMATION**

Nom du responsable du projet : Gilles D. Leroux, agronome

Téléphone : 418-656-5141

Courriel : Gilles.Leroux@fsaa.ulaval.ca

**REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS**

Ce projet a été réalisé dans le cadre du volet 4 du programme Prime-vert – Appui au développement et au transfert de connaissances en agroenvironnement avec une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation par l'entremise de la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture.

## ANNEXES

Annexe 1. Évaluation de la vesce velue ( <i>Vicia villosa</i> ) et du seigle d'automne ( <i>Secale cereale</i> ) comme paillis de couverture pour maîtriser les mauvaises herbes dans la courge à spaghetti.....	9
Tableau 1.1. Résultats en 2012-2013 au site de Saint-Augustin : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche des mauvaises herbes, stade de croissance et rendement de la courge à spaghetti.....	9
Tableau 1.2. Résultats en 2012-2013 au site de Beauport : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche des mauvaises herbes, stade de croissance et rendement de la courge à spaghetti.....	10
Tableau 1.3. Résultats en 2013-2014 au site de Saint-Augustin : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche du paillis et des mauvaises herbes, stade de croissance, biomasse des plants et rendement de la courge à spaghetti. ....	11
Tableau 1.4. Résultats en 2013-2014 au site de Beauport : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche du paillis et des mauvaises herbes, stade de croissance, biomasse des plants et rendement de la courge à spaghetti. ....	12
Annexe 2. Évaluation de la vesce velue ( <i>Vicia villosa</i> ) et du seigle d'automne ( <i>Secale cereale</i> ) comme paillis de couverture pour maîtriser les mauvaises herbes dans la citrouille .....	13
Tableau 2.1. Résultats en 2012-2013 au site de Saint-Augustin : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche des mauvaises herbes, stade de croissance et rendement de la citrouille. ....	13
Tableau 2.2. Résultats en 2012-2013 au site de Beauport : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche des mauvaises herbes, stade de croissance et rendement de la citrouille. ....	14
Tableau 2.3. Résultats en 2013-2014 au site de Saint-Augustin : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche du paillis et des mauvaises herbes, stade de croissance, biomasse des plants et rendement de la citrouille. .	15
Tableau 2.4. Résultats en 2013-2014 au site de Beauport : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche du paillis et des mauvaises herbes, stade de croissance, biomasse des plants et rendement de la citrouille. .	16

## Annexe 1. Évaluation de la vesce velue (*Vicia villosa*) et du seigle d'automne (*Secale cereale*) comme paillis de couverture pour maîtriser les mauvaises herbes dans la courge à spaghetti

**Tableau 1.1. Résultats en 2012-2013 au site de Saint-Augustin : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche des mauvaises herbes, stade de croissance et rendement de la courge à spaghetti.**

**Site :** St-Augustin, Université Laval; **Culture :** Seigle d'automne 'Gauthier'; Vesce velue; Courge spaghetti 'Végétal améliorée'; **Type de sol :** Loam sableux, 65,0% sable; 31,3% loam; 3,7% argile; **M.O. :** 3,9%; **pH :** 6,8; **CEC estimée :** 21; **Fertilisation :** À l'automne 2012: 110 kg/ha de 27-0-0 à la volée et au printemps : 150 kg/ha de 27-0-0 à la volée en présemis des courges spaghetti et 167 kg/ha à la volée autour des plants à l'apparition des fleurs; **Date de semis :** paillis : 31/08/12 et courge spaghetti : 11/06/13; **Dose de semis :** paillis : seigle 110 kg/ha + vesce 0 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 20 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 30 kg/ha et courge spaghetti : 20 plants/parcelle; **Profondeur du semis :** paillis : 2-3 cm et courge spaghetti : 2-3 cm; **Espacement entre les rangs :** paillis : 18 cm et courge spaghetti : 1,5 m; **Espacement sur les rangs :** courge spaghetti : 90 cm; **Date d'émergence :** courge spaghetti : 20/06/13; **Dimension des parcelles :** 3 m (2 rangs) x 9 m ; **Dispositif expérimental :** Blocs complets aléatoires; **Répétitions :** 4; **Culture précédente :** orge; **Travail du sol :** Labour d'automne, vibroculteur avant le semis.

**CONDITIONS D'APPLICATION DES TRAITEMENTS :** Équipement : Backpack; Vitesse : 3,2 km/h; Type de jet : TJ-8002 DG; Espacement : 50 cm; Hauteur : 50 cm; Volume : 200 litres de bouillie/ha; Pression : 255 kPa.

**Date :** POST 1 (Zadoks 51): 27/05/13, 6h45-7h45; **Température de l'air :** 9°C; **Température du sol :** 7°C; **Vitesse et direction du vent :** 5-10 km/h NO; **Couverture nuageuse :** 1; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Très humide; **Humidité relative de l'air :** 71%; **Dernière pluie avant l'application :** 26/05/13, 14,6 mm; **Première pluie après l'application :** 29/05/13, 12,6 mm. POST 2 (Zadoks 69) : 05/06/13, 5h45-6h45; **Température de l'air :** 9°C; **Température du sol :** 11°C; **Vitesse et direction du vent :** 5-10 km/h N; **Couverture nuageuse :** 0; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Très humide; **Humidité relative de l'air :** 67%; **Dernière pluie avant l'application :** 02/06/13, 7,4 mm; **Première pluie après l'application :** 07/06/13, 3,4 mm.

No.	Traitement	Stade	Recouvrement des mauvaises herbes (%)				Biomasse sèche des MH (g/m <sup>2</sup> )				Stade de croissance des courges spaghetti (1 à 7)				Rendement	
							DA	DV	GA	Total					Vendable (Mg/ha)	Total (Mg/ha)
			2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	12-8	12-8	12-8	12-8	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	23-9	23-9
1	Seigle d'automne Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	6	33	81	88	61,3	56,1	4,7	122,0	1	5	6	7	7,91	10,20
2	Seigle d'automne Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	1	8	25	50	40,2	30,4	0,0	70,5	1	5	6	7	12,30	15,29
3	Seigle d'automne Rouleau crêpeur	POST 1	1	1	14	30	2,7	4,8	0,0	7,5	1	4	6	6	7,95	9,25
4	Seigle d'automne Rouleau crêpeur	POST 2	1	1	11	25	4,2	4,2	0,0	8,4	1	4	5	6	11,42	13,36
5	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	6	33	83	91	80,2	45,2	16,0	141,4	2	5	6	7	8,13	10,72
6	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	1	6	23	48	38,7	31,2	0,4	70,3	1	5	6	7	16,94	19,28
7	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crêpeur	POST 1	1	1	10	25	0,9	5,3	0,0	6,2	1	3	5	6	6,71	9,68
8	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crêpeur	POST 2	1	1	10	20	13,8	0,8	0,0	14,6	1	3	5	6	5,67	10,27
9	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	6	28	74	85	127,8	48,8	13,3	189,9	2	5	6	7	10,02	12,18
10	Seigle d'automne + vesce velue (30kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	2	14	40	55	18,8	27,2	12,1	58,1	1	5	6	7	10,01	13,48
11	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crêpeur	POST 1	1	1	15	25	5,0	5,9	0,1	11,0	1	3	6	6	4,86	6,69
12	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crêpeur	POST 2	2	1	11	20	14,0	1,5	0,0	15,6	1	3	5	6	5,71	9,28
13	Glyphosate à 0,9 kg/ha et laissé enherbé	POST 2	40	70	94	100	200,3	25,2	22,6	248,1	2	5	6	7	11,15	12,93
14	Glyphosate à 0,9 kg/ha et désaéré à la main	POST 2	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	5	6	7	30,71	34,12
LSD (0,05)			3	8	15	16	78,4	26,4	NS	73,6	1	1	1	1	6,37	6,09

DA=Dicotylédones annuelles; DV=Dicotylédones vivaces; GA=Graminées annuelles

SAE=Semaines après émergence des cucurbitacées

Stade de croissance : 1=1 feuille; 2=2 feuilles; 3=3 feuilles; 4=4 feuilles; 5=boutons floraux; 6=floraison et 7=formation des fruits

POST 1=Stade Zadoks 51 du seigle d'automne; POST 2=Stade Zadoks 69 du seigle d'automne

**Tableau 1.2. Résultats en 2012-2013 au site de Beauport : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche des mauvaises herbes, stade de croissance et rendement de la courge à spaghetti.**

**Site :** Beauport, Ferme Bédard et Blouin Inc.; **Culture :** Seigle d'automne 'Gauthier'; Vesce velue; Courge spaghetti 'Végétal améliorée'; **Type de sol :** Loam sableux; **M.O. :** 3,6%; **pH :** 6,0; **CEC estimée :** 11,2; **Fertilisation :** À l'automne 2012: 110 kg/ha de 27-0-0 à la volée; et au printemps : 167 kg/ha à la volée autour des plants à l'apparition des fleurs; **Date de semis :** paillis : 07/09/12 et courge spaghetti : 10/06/13; **Dose de semis :** paillis : seigle 110 kg/ha + vesce 0 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 20 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 30 kg/ha et courge spaghetti : 20 plants/parcelle; **Profondeur du semis :** paillis : 2-3 cm et courge spaghetti : 2-3 cm; **Espacement entre les rangs :** paillis : 18 cm et courge spaghetti : 1,5 m; **Espacement sur les rangs :** courge spaghetti : 90 cm; **Date d'émergence :** courge spaghetti : 20/06/13; **Dimension des parcelles :** 3 m (2 rangs) x 9 m ; **Dispositif expérimental :** Blocs complets aléatoires; **Répétitions :** 4; **Culture précédente :** trèfle rouge (1 an); **Travail du sol :** Labour d'automne, vibroculteur avant le semis.

**CONDITIONS D'APPLICATION DES TRAITEMENTS :** **Équipement :** Backpack; **Vitesse :** 3,2 km/h; **Type de jet :** TJ-8002 DG; **Espacement :** 50 cm; **Hauteur :** 50 cm; **Volume :** 200 litres de bouillie/ha; **Pression :** 255 kPa.

**Date :** **POST 1 (Zadoks 51):** 27/05/13, 9h00-10h00; **Température de l'air :** 12°C ; **Température du sol :** 9°C; **Vitesse et direction du vent :** 5-10 km/h O; **Couverture nuageuse :** 1; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Très humide; **Humidité relative de l'air :** 62%; **Dernière pluie avant l'application :** 26/05/13, 14,6 mm; **Première pluie après l'application :** 29/05/13, 12,6 mm. **POST 2 (Zadoks 69) :** 04/06/13, 5h45-6h45; **Température de l'air :** 9°C ; **Température du sol :** 12°C; **Vitesse et direction du vent :** 5-10 km/h NO; **Couverture nuageuse :** 2; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Très humide; **Humidité relative de l'air :** 66%; **Dernière pluie avant l'application :** 02/06/13, 7,4 mm; **Première pluie après l'application :** 07/06/13, 3,4 mm.

No.	Traitement	Stade	Recouvrement des mauvaises herbes (%)				Biomasse sèche des MH (g/m <sup>2</sup> )				Stade de croissance des courges spaghetti (1 à 7)				Rendement	
			2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	DA	DV	GA	Total	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	Vendable (Mg/ha)	Total (Mg/ha)
			12-8	12-8	12-8	12-8	12-8	12-8	12-8	12-8	23-9	23-9	23-9	23-9	23-9	23-9
1	Seigle d'automne Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	1	4	26	65	71,0	7,5	9,7	88,3	2	5	6	7	13,29	17,45
2	Seigle d'automne Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	1	2	15	31	41,5	0,8	8,0	50,3	2	5	6	7	15,35	20,66
3	Seigle d'automne Rouleau crêpeur	POST 1	1	1	9	23	44,5	11,2	0,0	55,6	1	3	5	7	4,32	8,58
4	Seigle d'automne Rouleau crêpeur	POST 2	1	1	8	19	13,6	7,4	0,0	20,9	1	4	5	7	6,77	9,91
5	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	1	5	19	40	62,8	3,2	7,0	73,0	2	5	6	7	14,26	16,90
6	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	1	3	15	33	50,4	0,4	0,1	50,8	2	5	6	7	15,63	19,99
7	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crêpeur	POST 1	2	2	16	24	10,2	9,4	1,1	20,8	1	3	5	6	4,89	6,99
8	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crêpeur	POST 2	1	1	10	25	9,6	13,0	0,0	22,6	1	4	5	7	5,43	10,61
9	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	2	6	29	70	53,5	14,2	6,1	73,7	2	5	6	7	15,01	19,77
10	Seigle d'automne + vesce velue (30kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	1	2	10	14	61,2	2,1	4,6	67,9	2	5	6	7	14,51	18,95
11	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crêpeur	POST 1	2	2	14	45	8,2	10,6	0,0	18,8	1	3	5	6	6,07	10,76
12	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crêpeur	POST 2	2	1	8	20	9,5	7,6	0,0	17,1	1	4	5	7	4,46	9,07
13	Glyphosate à 0,9 kg/ha et laissé enherbé	POST 2	60	88	100	100	147,0	4,9	5,6	160,2	3	5	6	7	7,13	9,41
14	Glyphosate à 0,9 kg/ha et désherbé à la main	POST 2	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	5	7	7	22,25	36,37
		LSD (0,05)	7	4	11	20	45,7	NS	NS	52,5	1	1	1	1	4,91	5,83

DA=Dicotylédones annuelles; DV=Dicotylédones vivaces; GA=Graminées annuelles

SAE=Semaines après émergence des cucurbitacées

Stade de croissance : 1=1 feuille; 2=2 feuilles; 3=3 feuilles; 4=4 feuilles; 5=boutons floraux; 6=floraison et 7=formation des fruits

POST 1=Stade Zadoks 51 du seigle d'automne; POST 2=Stade Zadoks 69 du seigle d'automne

**Tableau 1.3. Résultats en 2013-2014 au site de Saint-Augustin : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche du paillis et des mauvaises herbes, stade de croissance, biomasse des plants et rendement de la courge à spaghetti.**

**Site :** St-Augustin, Université Laval; **Culture :** Seigle d'automne 'Gauthier'; Vesce velue; Courge spaghetti 'Végétal améliorée'; **Type de sol :** Loam sableux, 50,4% sable; 42,9% loam; 6,7% argile; **M.O. :** 4,5%; **pH :** 6,8; **CEC estimée :** 21; **Fertilisation :** **À l'automne 2013:** 200 kg/ha de 13-17-16 à la volée et **au printemps :** 150 kg/ha de 27-0-0 à la volée en présemis des courges spaghetti et 167 kg/ha à la volée autour des plants à l'apparition des fleurs; **Date de semis :** paillis: 09/09/13 et courge spaghetti : 17/06/14; **Dose de semis :** paillis : seigle 110 kg/ha + vesce 0 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 20 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 30 kg/ha et courge spaghetti : 20 plants/parcelle; **Profondeur du semis :** paillis : 2-3 cm et courge spaghetti : 2-3 cm; **Espacement entre les rangs :** paillis : 18 cm et courge spaghetti : 1,5 m; **Espacement sur les rangs :** courge spaghetti : 90 cm; **Date d'émergence :** courge spaghetti : 27/06/14; **Dimension des parcelles :** 3 m (2 rangs) x 9 m ; **Dispositif expérimental :** Blocs complets aléatoires; **Répétitions :** 4; **Culture précédente :** avoine; **Travail du sol :** Labour d'automne, vibroculteur avant le semis.

**CONDITIONS D'APPLICATION DES TRAITEMENTS :** Équipement : Backpack; **Vitesse :** 3,2 km/h; **Type de jet :** TJ-8002 DG; **Espacement :** 50 cm; **Hauteur :** 50 cm; **Volume :** 200 litres de bouillie/ha; **Pression :** 255 kPa.

**Date :** **POST 1 (Zadoks 51):** 01/06/14, 7h30-8h15; **Température de l'air :** 15°C ; **Température du sol :** 12°C; **Vitesse et direction du vent :** nd; **Couverture nuageuse :** 1; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Très humide; **Humidité relative de l'air :** nd; **Dernière pluie avant l'application :** 30/05/14, 3 mm; **Première pluie après l'application :** 03/06/14, 1,3 mm. **POST 2 (Zadoks 69) :** 08/06/14, 7h30-8h15; **Température de l'air :** 20°C ; **Température du sol :** 18°C; **Vitesse et direction du vent :** 0-5 km/h N; **Couverture nuageuse :** 1; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Très humide; **Humidité relative de l'air :** 92%; **Dernière pluie avant l'application :** 07/06/14, 1,5 mm; **Première pluie après l'application :** 12/06/14, 29,2 mm.

No.	Traitement	Stade	Biomasse sèche du paillis (g/m <sup>2</sup> )			Recouvrement du paillis (%)				Recouvrement des mauvaises herbes (%)				Biomasse sèche des MH (g/m <sup>2</sup> )				Stade de croissance des courges spaghetti (1 à 7)				Biomasse des plants (g/plant)		Rendement (Mg/ha)	
			Seigle	Vesce	Total	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	DA	DV	GA	Total	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	12-8	Vendable (Mg/ha)	Total (Mg/ha)	
			Z51 : 29-05; Z69 : 06-06											25-8	25-8	25-8	25-8	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE		30-9	30-9	
1	Seigle d'automne Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1	4580	0	4580	97	93	90	76	2	14	25	31	54,4	8,2	1,7	64,3	4	5	7	7	135,5	46,50	49,27	
2	Seigle d'automne Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2	7224	0	7224	99	99	98	96	1	2	3	4	7,0	5,9	0,0	12,8	3	5	7	7	212,3	52,17	52,28	
3	Seigle d'automne Rouleau crêpeur	POST 1	5106	0	5106	99	98	97	97	2	4	8	13	36,2	4,0	0,7	40,9	2	5	6	7	25,2	22,82	27,03	
4	Seigle d'automne Rouleau crêpeur	POST 2	6626	0	6626	99	99	98	97	1	1	5	5	10,3	13,0	0,3	23,6	2	5	6	6	21,2	16,98	22,20	
5	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1	5031	87	5117	94	89	81	66	3	17	38	53	8,7	21,3	0,4	30,4	4	5	7	7	121,0	35,26	37,20	
6	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2	7113	25	7138	99	98	97	94	1	3	10	11	13,7	6,1	0,0	20,0	3	5	7	7	184,0	47,71	52,42	
7	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crêpeur	POST 1	4846	79	4926	99	98	98	97	2	4	7	16	21,1	5,7	0,1	26,9	2	5	6	7	18,6	17,56	20,63	
8	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crêpeur	POST 2	6690	40	6729	99	99	98	98	1	1	2	3	5,7	1,0	0,2	6,9	2	5	6	6	20,6	18,20	23,66	
9	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1	4219	171	4390	97	94	90	78	2	13	28	41	45,8	11,8	0,6	58,2	4	5	7	7	101,8	39,89	40,67	
10	Seigle d'automne + vesce velue (30kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2	6410	123	6533	99	98	97	97	1	5	5	5	2,6	5,8	0,0	8,4	4	5	7	7	181,8	48,59	51,41	
11	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crêpeur	POST 1	5062	91	5153	99	98	97	98	1	2	8	21	3,1	7,7	0,5	11,3	2	5	6	7	22,6	17,11	21,77	
12	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crêpeur	POST 2	6337	20	6357	98	98	97	89	1	2	3	7	3,9	1,8	0,0	5,7	2	5	6	6	21,3	21,98	27,97	
13	Glyphosate à 0,9 kg/ha et laissé enherbé	POST 2	na	na	na	na	na	na	na	23	60	95	100	182,5	8,0	23,7	214,2	4	5	7	7	147,5	44,17	46,94	
14	Glyphosate à 0,9 kg/ha et désherbé à la main	POST 2	na	na	na	na	na	na	na	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	5	5	7	7	221,1	65,23	67,09	
LSD (0,05)			1001	NS	995	2	5	9	14	2	5	9	16	75,0	NS	6,6	70,5	1	NS	1	1	63,1	8,85	8,19	

DA=Dicotylédones annuelles; DV=Dicotylédones vivaces; GA=Graminées annuelles; SAE=Semaines après émergence des cucurbitacées  
 Stade de croissance : 1=1 feuille; 2=2 feuilles; 3=3 feuilles; 4=4 feuilles; 5=boutons floraux; 6=floraison et 7=formation des fruits  
 POST 1=Stade Zadoks 51 du seigle d'automne; POST 2=Stade Zadoks 69 du seigle d'automne  
 nd=Données non disponibles; na=Non applicable, car témoins sans paillis; NS=Non significatif

**Tableau 1.4. Résultats en 2013-2014 au site de Beauport : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche du paillis et des mauvaises herbes, stade de croissance, biomasse des plants et rendement de la courge à spaghetti.**

**Site :** Beauport, Feme Bédard et Blouin Inc.; **Culture :** Seigle d'automne 'Gauthier'; Vesce velue; Courge spaghetti 'Végétal améliorée'; **Type de sol :** Loam sableux; **M.O. :** 3,6%; **pH :** 6,0; **CEC estimée :** 11,2; **Fertilisation :** 150 kg/ha de 27-0-0 à la volée en présemis des courges spaghetti et 167 kg/ha à la volée autour des plants à l'apparition des fleurs; **Date de semis :** paillis: 30/08/13 et courge spaghetti : 16/06/14; **Dose de semis :** paillis : seigle 110 kg/ha + vesce 0 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 20 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 30 kg/ha et courge spaghetti : 20 plants/parcelle; **Profondeur du semis :** paillis : 2-3 cm et courge spaghetti : 2-3 cm; **Espacement entre les rangs :** paillis : 18 cm et courge spaghetti : 1,5 m; **Espacement sur les rangs :** courge spaghetti : 90 cm; **Date d'émergence :** courge spaghetti : 27/06/14; **Dimension des parcelles :** 3 m (2 rangs) x 9 m ; **Dispositif expérimental :** Blocs complets aléatoires; **Répétitions :** 4; **Culture précédente :** trèfle rouge (2 ans); **Travail du sol :** Labour d'automne, vibroculteur avant le semis.

**CONDITIONS D'APPLICATION DES TRAITEMENTS :** **Équipement :** Backpack; **Vitesse :** 3,2 km/h; **Type de jet :** TJ-8002 DG; **Espacement :** 50 cm; **Hauteur :** 50 cm; **Volume :** 200 litres de bouillie/ha; **Pression :** 255 kPa.

**Date :** POST 1 (Zadoks 51): 05/06/14, 6h30-7h30; **Température de l'air :** 16°C; **Température du sol :** 16°C; **Vitesse et direction du vent :** 0-5 km/h E; **Couverture nuageuse :** 2; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Sec; **Humidité relative de l'air :** 88%; **Dernière pluie avant l'application :** 04/06/14, 1 mm; **Première pluie après l'application :** 05/06/14, 3,8 mm. **POST 2 (Zadoks 69) :** 11/06/14, 7h30-8h15; **Température de l'air :** 20°C; **Température du sol :** 20°C; **Vitesse et direction du vent :** 0-5 km/h E; **Couverture nuageuse :** 3; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Sec; **Humidité relative de l'air :** 62%; **Dernière pluie avant l'application :** 07/06/14, 1,5 mm; **Première pluie après l'application :** 12/06/14, 29,2 mm.

No.	Traitement	Stade	Biomasse sèche du paillis (g/m <sup>2</sup> )			Recouvrement du paillis (%)				Recouvrement des mauvaises herbes (%)				Biomasse sèche des M <sup>H</sup> (g/m <sup>2</sup> )			Stade de croissance des courges spaghetti (1 à 7)				Biomasse des plants (g/plant)		Rendement (Mg/ha)	
			Seigle	Vesce	Total	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	25-8	25-8	25-8	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	12-8	30-9	30-9	
			Z51 : 29-05; Z69 : 06-06																					
1	Seigle d'automne Glyphosate à 45 kg/ha Rouleau crépeur	POST 1 POST 1	5082	0	5082	98	98	97	97	26	52	61	74	87,4	5,3	92,7	4	5	6	7	23,9	nd	nd	
2	Seigle d'automne Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crépeur	POST 2 POST 2	7098	0	7098	99	99	99	98	2	16	29	49	46,2	13,1	59,3	4	5	6	7	54,5	nd	nd	
3	Seigle d'automne Rouleau crépeur	POST 1	5052	0	5052	98	98	98	97	8	20	36	59	46,5	0,6	47,0	3	5	6	6	11,2	nd	nd	
4	Seigle d'automne Rouleau crépeur	POST 2	7000	0	7000	98	98	98	98	5	10	28	45	31,0	1,8	32,7	3	5	6	6	31,3	nd	nd	
5	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 45 kg/ha Rouleau crépeur	POST 1 POST 1	4416	34	4450	96	96	95	95	30	65	78	88	89,0	7,8	96,8	4	5	6	6	41,4	nd	nd	
6	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crépeur	POST 2 POST 2	6499	9	6508	99	99	98	98	5	21	30	52	81,2	26,6	107,8	4	5	6	7	104,0	nd	nd	
7	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crépeur	POST 1	4351	42	4393	98	98	97	97	8	18	39	55	54,6	16,0	70,5	4	5	6	6	24,9	nd	nd	
8	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crépeur	POST 2	6657	3	6660	98	98	97	97	3	9	30	43	26,4	5,6	32,0	3	5	6	6	10,7	nd	nd	
9	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Glyphosate à 45 kg/ha Rouleau crépeur	POST 1 POST 1	4960	62	5022	97	97	95	93	25	48	68	83	71,8	28,5	100,3	4	5	6	6	55,2	nd	nd	
10	Seigle d'automne + vesce velue (30kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crépeur	POST 2 POST 2	6965	26	6992	99	99	98	98	3	17	33	48	49,9	5,7	55,6	4	5	6	6	30,0	nd	nd	
11	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crépeur	POST 1	4331	32	4363	97	97	97	95	13	26	38	75	53,4	2,7	56,1	3	5	6	6	13,1	nd	nd	
12	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crépeur	POST 2	6702	7	6709	98	98	98	98	4	15	28	48	49,7	0,5	50,2	2	5	6	6	9,7	nd	nd	
13	Glyphosate à 0,9 kg/ha et laissé enherbé	POST 2	na	na	na	na	na	na	na	58	94	97	100	156,8	72,2	229,0	5	5	7	7	50,5	nd	nd	
14	Glyphosate à 0,9 kg/ha et désherbé à la main	POST 2	na	na	na	na	na	na	na	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	5	5	7	7	242,9	nd	nd	
LSD (0,05)			1054	NS	1040	NS	2	2	3	12	17	18	24	45,0	28,4	54,10	1	NS	1	1	48,8	ND	ND	

DA=Dicotylédones annuelles; DV=Dicotylédones vivaces; GA=Graminées annuelles; SAE=Semaines après émergence des cucurbitacées

Stade de croissance : 1=1 feuille; 2=2 feuilles; 3=3 feuilles; 4=4 feuilles; 5=boutons floraux; 6=floraison et 7=formation des fruits

POST 1=Stade Zadoks 51 du seigle d'automne; POST 2=Stade Zadoks 69 du seigle d'automne

nd=Données non disponibles; na=Non applicable, car témoins sans paillis; NS=Non significatif

## Annexe 2. Évaluation de la vesce velue (*Vicia villosa*) et du seigle d'automne (*Secale cereale*) comme paillis de couverture pour maîtriser les mauvaises herbes dans la citrouille

**Tableau 2.1. Résultats en 2012-2013 au site de Saint-Augustin : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche des mauvaises herbes, stade de croissance et rendement de la citrouille.**

**Site :** St-Augustin, Université Laval; **Culture :** Seigle d'automne 'Gauthier'; Vesce velue; Citrouille 'Field trip'; **Type de sol :** Loam sableux, 65,0% sable; 31,3% loam; 3,7% argile; **M.O. :** 3,9%; **pH :** 6,8; **CEC estimée :** 21; **Fertilisation :** À l'automne 2012: 110 kg/ha de 27-0-0 à la volée et au printemps : 150 kg/ha de 27-0-0 à la volée en présemis des citrouilles et 167 kg/ha à la volée autour des plants à l'apparition des fleurs; **Date de semis :** paillis : 31/08/12 et citrouille : 11/06/13; **Dose de semis :** paillis : seigle 110 kg/ha + vesce 0 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 20 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 30 kg/ha et citrouille : 20 plants/parcelle; **Profondeur du semis :** paillis : 2-3 cm et citrouille : 2-3 cm; **Espacement entre les rangs :** paillis : 18 cm et citrouille : 1,5 m; **Espacement sur les rangs :** citrouille : 90 cm; **Date d'émergence :** citrouille : 20/06/13; **Dimension des parcelles :** 3 m (2 rangs) x 9 m; **Dispositif expérimental :** Blocs complets aléatoires; **Répétitions :** 4; **Culture précédente :** orge; **Travail du sol :** Labour d'automne, vibroculteur avant le semis.

**CONDITIONS D'APPLICATION DES TRAITEMENTS :** **Équipement :** Backpack; **Vitesse :** 3,2 km/h; **Type de jet :** TJ-8002 DG; **Espacement :** 50 cm; **Hauteur :** 50 cm; **Volume :** 200 litres de bouillie/ha; **Pression :** 255 kPa.

**Date :** POST 1 (Zadoks 51): 27/05/13, 6h45-7h45; **Température de l'air :** 9°C; **Température du sol :** 7°C; **Vitesse et direction du vent :** 5-10 km/h NO; **Couverture nuageuse :** 1; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Très humide; **Humidité relative de l'air :** 71%; **Dernière pluie avant l'application :** 26/05/13, 14,6 mm; **Première pluie après l'application :** 29/05/13, 12,6 mm. POST 2 (Zadoks 69) : 05/06/13, 5h45-6h45; **Température de l'air :** 9°C; **Température du sol :** 11°C; **Vitesse et direction du vent :** 5-10 km/h N; **Couverture nuageuse :** 0; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Très humide; **Humidité relative de l'air :** 67%; **Dernière pluie avant l'application :** 02/06/13, 7,4 mm; **Première pluie après l'application :** 07/06/13, 3,4 mm.

No.	Traitement	Stade	Recouvrement des mauvaises herbes (%)				Biomasse sèche des MH (g/m <sup>2</sup> )				Stade de croissance des citrouilles (1 à 7)				Rendement	
							DA	DV	GA	Total					Vendable (Mg/ha)	Total (Mg/ha)
			2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	12-8	12-8	12-8	12-8	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	7-10	7-10
1	Seigle d'automne Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	6	30	76	88	83,9	49,4	17,3	150,6	1	5	6	7	9,93	10,79
2	Seigle d'automne Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	1	13	35	50	40,9	43,8	1,1	85,8	1	5	6	7	11,61	11,88
3	Seigle d'automne Rouleau crêpeur	POST 1	1	1	13	25	1,3	1,0	0,0	2,2	1	4	5	6	5,13	7,69
4	Seigle d'automne Rouleau crêpeur	POST 2	1	1	14	23	7,0	0,8	0,0	7,8	1	3	5	6	10,56	11,15
5	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	10	40	91	99	150,1	56,2	23,7	230,0	2	5	6	7	8,35	8,97
6	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	1	11	38	55	58,9	28,1	0,0	87,0	1	5	6	7	11,81	12,27
7	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crêpeur	POST 1	2	1	16	28	2,9	0,7	0,0	3,6	1	3	5	6	7,14	9,43
8	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crêpeur	POST 2	2	1	11	23	5,7	3,1	0,0	8,7	1	3	5	7	11,54	12,01
9	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	6	29	84	93	176,7	41,4	39,9	258,1	2	5	6	7	11,03	11,68
10	Seigle d'automne + vesce velue (30kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	1	10	36	58	65,4	38,1	8,2	111,7	1	5	6	7	13,80	13,80
11	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crêpeur	POST 1	1	1	20	33	3,0	1,5	0,0	4,5	1	3	5	6	4,24	8,20
12	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crêpeur	POST 2	2	2	16	30	9,5	4,8	0,3	14,5	1	3	5	6	9,33	10,88
13	Glyphosate à 0,9 kg/ha et laissé enherbé	POST 2	45	83	98	100	118,2	59,2	141,4	318,8	2	5	6	7	13,13	13,41
14	Glyphosate à 0,9 kg/ha et désherbé à la main	POST 2	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	5	6	7	28,70	29,28
LSD (0,05)			3	6	9	13	70,2	37,1	51,0	74,5	1	1	1	1	5,30	4,60

DA=Dicotylédones annuelles; DV=Dicotylédones vivaces; GA=Graminées annuelles

SAE=Semaines après émergence des cucurbitacées

Stade de croissance : 1=1 feuille; 2=2 feuilles; 3=3 feuilles; 4=4 feuilles; 5=boutons floraux; 6=floraison et 7=formation des fruits

POST 1=Stade Zadoks 51 du seigle d'automne; POST 2=Stade Zadoks 69 du seigle d'automne

**Tableau 2.2. Résultats en 2012-2013 au site de Beauport : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche des mauvaises herbes, stade de croissance et rendement de la citrouille.**

**Site :** Beauport, Ferme Bédard et Blouin Inc.; **Culture :** Seigle d'automne 'Gauthier'; Vesce velue; Citrouille 'Field trip'; **Type de sol :** Loam sableux; **M.O. :** 3,6%; **pH :** 6,0; **CEC estimée :** 11,2; **Fertilisation :** À l'automne 2012: 110 kg/ha de 27-0-0 à la volée et au printemps : 167 kg/ha à la volée autour des plants à l'apparition des fleurs; **Date de semis :** paillis: 07/09/12 et citrouille : 10/06/13; **Dose de semis :** paillis : seigle 110 kg/ha + vesce 0 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 20 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 30 kg/ha et citrouille : 20 plants/parcelle; **Profondeur du semis :** paillis : 2-3 cm et citrouille : 2-3 cm; **Espacement entre les rangs :** paillis : 18 cm et citrouille : 1,5 m; **Espacement sur les rangs :** citrouille : 90 cm; **Date d'émergence :** citrouille : 20/06/13; **Dimension des parcelles :** 3 m (2 rangs) x 9 m ; **Dispositif expérimental :** Blocs complets aléatoires; **Répétitions :** 4; **Culture précédente :** trèfle rouge (1 an); **Travail du sol :** Labour d'automne, vibroculteur avant le semis.

**CONDITIONS D'APPLICATION DES TRAITEMENTS :** Équipement : Backpack; **Vitesse :** 3,2 km/h; **Type de jet :** TJ-8002 DG; **Espacement :** 50 cm; **Hauteur :** 50 cm; **Volume :** 200 litres de bouillie/ha; **Pression :** 255 kPa.

**Date :** POST 1 (Zadoks 51): 27/05/13, 9h00-10h00; **Température de l'air :** 12°C ; **Température du sol :** 9°C; **Vitesse et direction du vent :** 5-10 km/h O; **Couverture nuageuse :** 1; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Très humide; **Humidité relative de l'air :** 62%; **Dernière pluie avant l'application :** 26/05/13, 14,6 mm; **Première pluie après l'application :** 29/05/13, 12,6 mm. **POST 2 (Zadoks 69) :** 04/06/13, 5h45-6h45; **Température de l'air :** 9°C ; **Température du sol :** 12°C; **Vitesse et direction du vent :** 5-10 km/h NO; **Couverture nuageuse :** 2; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Très humide; **Humidité relative de l'air :** 66%; **Dernière pluie avant l'application :** 02/06/13, 7,4 mm; **Première pluie après l'application :** 07/06/13, 3,4 mm.

No.	Traitement	Stade	Recouvrement des mauvaises herbes (%)				Biomasse sèche des MH (g/m <sup>2</sup> )				Stade de croissance des citrouilles (1 à 7)				Rendement	
			2	4	6	8	DA	DV	GA	Total	2	4	6	8	Vendable (Mg/ha)	Total (Mg/ha)
			SAE	SAE	SAE	SAE	12-8	12-8	12-8	12-8	2	4	6	8	7-10	7-10
1	Seigle d'automne Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	4	6	34	54	104,2	0,2	21,1	125,5	2	5	6	7	10,37	11,45
2	Seigle d'automne Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	3	3	16	21	59,5	0,0	0,0	59,5	2	5	6	7	11,98	12,98
3	Seigle d'automne Rouleau crêpeur	POST 1	3	1	13	28	12,9	5,2	0,4	20,6	1	4	5	6	3,83	5,57
4	Seigle d'automne Rouleau crêpeur	POST 2	4	1	10	23	18,0	3,8	0,0	21,8	1	3	5	6	nd	nd
5	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	4	7	29	49	83,0	0,6	3,4	87,0	2	5	6	7	7,21	9,02
6	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	3	3	15	40	149,6	3,6	6,5	159,7	1	5	6	7	11,28	12,55
7	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crêpeur	POST 1	3	2	13	33	28,7	19,0	0,0	48,8	1	3	5	7	2,93	5,85
8	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crêpeur	POST 2	3	1	9	24	14,3	3,2	0,0	17,5	1	3	5	6	nd	nd
9	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	5	7	29	63	110,3	19,6	12,2	142,1	2	5	6	7	11,01	12,13
10	Seigle d'automne + vesce velue (30kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	3	4	11	18	84,0	1,2	0,0	85,2	2	5	6	7	14,68	15,78
11	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crêpeur	POST 1	3	1	9	24	10,2	2,7	0,0	13,6	1	3	5	6	nd	nd
12	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crêpeur	POST 2	4	2	14	26	49,1	3,4	0,8	54,4	1	3	5	6	nd	nd
13	Glyphosate à 0,9 kg/ha et laissé enherbé	POST 2	63	95	100	100	154,3	16,0	5,0	175,3	2	5	6	7	8,66	9,47
14	Glyphosate à 0,9 kg/ha et désherbé à la main	POST 2	2	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	5	6	7	23,60	23,72
LSD (0,05)			16	5	11	17	55,5	NS	NS	62,20	1	1	1	1	5,40	4,06

DA=Dicotylédones annuelles; DV=Dicotylédones vivaces; GA=Graminées annuelles

SAE=Semaines après émergence des cucurbitacées

Stade de croissance : 1=1 feuille; 2=2 feuilles; 3=3 feuilles; 4=4 feuilles; 5=boutons floraux; 6=floraison et 7=formation des fruits

POST 1=Stade Zadoks 51 du seigle d'automne; POST 2=Stade Zadoks 69 du seigle d'automne

nd=Données non disponibles par cause de destruction des parcelles expérimentales par les chevreuils; NS=Non significatif

**Tableau 2.3. Résultats en 2013-2014 au site de Saint-Augustin : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche du paillis et des mauvaises herbes, stade de croissance, biomasse des plants et rendement de la citrouille.**

Site : St-Augustin, Université Laval; Culture : Seigle d'automne 'Gauthier'; Vesce velue; Citrouille 'Field trip'; Type de sol : Loam sableux, 50,4% sable; 42,9% loam; 6,7% argile; M.O. : 4,5%; pH : 6,8; CEC estimée : 21; Fertilisation : À l'automne 2013: 200 kg/ha de 13-17-16 à la volée et au printemps : 150 kg/ha de 27-0-0 à la volée en présemis des citrouilles et 167 kg/ha à la volée autour des plants à l'apparition des fleurs; Date de semis : paillis: 09/09/13 et citrouille : 17/06/14; Dose de semis : paillis : seigle 110 kg/ha + vesce 0 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 20 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 30 kg/ha et citrouille : 20 plants/parcelle; Profondeur du semis : paillis : 2-3 cm et citrouille : 2-3 cm; Espacement entre les rangs : paillis : 18 cm et citrouille : 1,5 m; Espacement sur les rangs : citrouille : 90 cm; Date d'émergence : citrouille : 27/06/14; Dimension des parcelles : 3 m (2 rangs) x 9 m; Dispositif expérimental : Blocs complets aléatoires; Répétitions : 4; Culture précédente : avoine; Travail du sol : Labour d'automne, vibroculteur avant le semis.

CONDITIONS D'APPLICATION DES TRAITEMENTS : Équipement : Backpack; Vitesse : 3,2 km/h; Type de jet : TJ-8002 DG; Espacement : 50 cm; Hauteur : 50 cm; Volume : 200 litres de bouillie/ha; Pression : 255 kPa.

Date : POST 1 (Zadoks 51): 01/06/14, 7h30-8h15; Température de l'air : 15°C; Température du sol : 12°C; Vitesse et direction du vent : nd; Couverture nuageuse : 1; Agrégats : F; Humidité du sol : Très humide; Humidité relative de l'air : nd; Dernière pluie avant l'application : 30/05/14, 3 mm; Première pluie après l'application : 03/06/14, 1,3 mm. POST 2 (Zadoks 69) : 08/06/14, 7h30-8h15; Température de l'air : 20°C; Température du sol : 18°C; Vitesse et direction du vent : 0-5 km/h N; Couverture nuageuse : 1; Agrégats : F; Humidité du sol : Très humide; Humidité relative de l'air : 92%; Dernière pluie avant l'application : 07/06/14, 1,5 mm; Première pluie après l'application : 12/06/14, 29,2 mm.

No.	Traitement	Stade	Biomasse sèche du paillis (g/m <sup>2</sup> )				Recouvrement du paillis (%)				Recouvrement des mauvaises herbes (%)				Biomasse sèche des MH (g/m <sup>2</sup> )				Stade de croissance des citrouilles (1 à 7)				Biomasse des plants (g/plant)			Rendement (Mg/ha)												
			Seigle		Vesce		Total		2 SAE		4 SAE		6 SAE		8 SAE		25-8		25-8		25-8		25-8		2 SAE		4 SAE		6 SAE		8 SAE		12-8		30-9		30-9	
			Z51	Z29-05	Z69	Z06-06	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	25-8	25-8	25-8	25-8	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	12-8	30-9	30-9	30-9	30-9							
1	Seigle d'automne Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	5079	17	5096	97	92	85	79	2	7	18	24	40,8	20,4	10,2	71,4	3	5	7	7	174,1			32,49			33,10										
2	Seigle d'automne Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	6034	0	6034	99	99	98	96	1	2	5	5	4,3	0,6	0,2	5,2	3	5	7	7	224,7			33,67			39,67										
3	Seigle d'automne Rouleau crêpeur	POST 1	4663	0	4663	99	99	97	97	2	2	8	10	11,9	27,0	0,3	39,2	2	5	6	6	34,9			8,87			18,21										
4	Seigle d'automne Rouleau crêpeur	POST 2	6331	0	6331	99	99	98	97	1	1	2	4	8,2	1,7	0,0	10,0	3	5	6	6	24,4			2,42			14,41										
5	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	4243	122	4366	98	89	84	70	2	6	23	25	8,2	10,5	0,4	19,1	3	5	7	7	118,5			30,14			33,72										
6	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	5848	97	5945	99	99	97	96	1	2	5	5	3,9	2,8	0,3	7,0	4	5	7	7	186,3			28,35			33,91										
7	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crêpeur	POST 1	4194	60	4254	99	98	98	97	2	2	5	8	8,6	5,1	0,4	14,1	3	5	6	7	33,2			6,09			14,98										
8	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crêpeur	POST 2	6760	148	6908	98	98	98	98	1	1	2	2	1,2	8,7	0,2	10,1	2	5	6	6	18,9			4,52			14,92										
9	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	4997	110	5107	96	89	86	79	3	8	18	24	25,9	2,6	0,0	28,5	3	5	7	7	143,7			29,26			29,26										
10	Seigle d'automne + vesce velue (30kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	7017	159	7176	99	99	98	97	1	2	5	5	7,7	0,2	1,1	8,9	3	5	7	7	171,8			33,30			39,64										
11	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crêpeur	POST 1	4419	48	4466	99	98	99	98	2	2	4	5	0,0	12,4	1,0	13,4	2	5	6	6	32,7			5,74			21,21										
12	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crêpeur	POST 2	6109	171	6280	99	99	98	98	1	1	2	5	4,1	6,2	0,4	10,6	2	5	6	6	14,4			3,83			11,75										
13	Glyphosate à 0,9 kg/ha et laissé enherbé	POST 2	na	na	na	na	na	na	na	18	55	93	100	60,1	32,6	24,2	116,9	4	6	7	7	185,3			29,52			29,65										
14	Glyphosate à 0,9 kg/ha et désherbé à la main	POST 2	na	na	na	na	na	na	na	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	5	6	7	7	322,8			38,28			41,19										
LSD (0,05)			1507	NS	1502	1	4	5	10	2	3	6	9	25,4	14,8	9,0	32,6	1	1	1	1	63,0			9,97			8,36										

DA=Dicotylédones annuelles; DV=Dicotylédones vivaces; GA=Graminées annuelles; SAE=Semaines après émergence des cruciféracées

Stade de croissance : 1=1 feuille; 2=2 feuilles; 3=3 feuilles; 4=4 feuilles; 5=boutons floraux; 6=floraison et 7=formation des fruits

POST 1=Stade Zadoks 51 du seigle d'automne; POST 2=Stade Zadoks 69 du seigle d'automne

nd=Données non disponibles; na=Non applicable, car témoins sans paillis; ns=Non significatif

**Tableau 2.4. Résultats en 2013-2014 au site de Beauport : données sur la méthodologie expérimentale, recouvrement et biomasse sèche du paillis et des mauvaises herbes, stade de croissance, biomasse des plants et rendement de la citrouille.**

**Site :** Beauport, Ferme Bédard et Blouin Inc.; **Culture :** Seigle d'automne 'Gauthier'; Vesce velue; Citrouille 'Field trip'; **Type de sol :** Loam sableux; **M.O. :** 3,6%; **pH :** 6,0; **CEC estimée :** 11,2; **Fertilisation :** 150 kg/ha de 27-0-0 à la volée en présemis des citrouilles et 167 kg/ha à la volée autour des plants à l'apparition des fleurs; **Date de semis :** paillis: 30/08/13 et citrouille : 16/06/14; **Dose de semis :** paillis : seigle 110 kg/ha + vesce 0 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 20 kg/ha ou seigle 90 kg/ha + vesce 30 kg/ha et citrouille : 20 plants/parcelle; **Profondeur du semis :** paillis : 2-3 cm et citrouille : 2-3 cm; **Espacement entre les rangs :** paillis : 18 cm et citrouille : 1,5 m; **Espacement sur les rangs :** citrouille : 90 cm; **Date d'émergence :** citrouille : 27/06/14; **Dimension des parcelles :** 3 m (2 rangs) x 9 m ; **Dispositif expérimental :** Blocs complets aléatoires; **Répétitions :** 4; **Culture précédente :** trèfle rouge (2 ans); **Travail du sol :** Labour d'automne, vibroculteur avant le semis.

**CONDITIONS D'APPLICATION DES TRAITEMENTS :** **Équipement :** Backpack; **Vitesse :** 3,2 km/h; **Type de jet :** TJ-8002 DG; **Espacement :** 50 cm; **Hauteur :** 50 cm; **Volume :** 200 litres de bouillie/ha; **Pression :** 255 kPa.

**Date :** **POST 1 (Zadoks 51):** 05/06/14, 6h30-7h30; **Température de l'air :** 16°C ; **Température du sol :** 16°C; **Vitesse et direction du vent :** 0-5 km/h E; **Couverture nuageuse :** 2; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Sec; **Humidité relative de l'air :** 88%; **Dernière pluie avant l'application :** 04/06/14, 1 mm; **Première pluie après l'application :** 05/06/14, 3,8 mm. **POST 2 (Zadok 69) :** 11/06/14, 7h30-8h15; **Température de l'air :** 20°C ; **Température du sol :** 20°C; **Vitesse et direction du vent :** 0-5 km/h E; **Couverture nuageuse :** 3; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Sec; **Humidité relative de l'air :** 62%; **Dernière pluie avant l'application :** 07/06/14, 1,5 mm; **Première pluie après l'application :** 12/06/14, 29,2 mm.

No.	Traitement	Stade	Biomasse sèche du paillis (g/m <sup>2</sup> )			Recouvrement du paillis (%)				Recouvrement des mauvaises herbes (%)				Biomasse sèche des MH (g/m <sup>2</sup> )			Stade de croissance des citrouilles (1 à 7)				Biomasse des plants (g/plant)		Rendement Total (Mg/ha)	
			Seigle	Vesce	Total	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	DA	GA	Total	2 SAE	4 SAE	6 SAE	8 SAE	12-8	30-9	30-9	
			Z51 : 29-05; Z69 : 06-06											25-8	25-8	25-8								
1	Seigle d'automne Glyphosate à 45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	4798	0	4798	98	98	98	94	14	40	55	58	108,8	24,8	133,6	4	5	7	7	149,6	nd	nd	
2	Seigle d'automne Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	6191	8	6199	98	98	98	97	1	5	16	37	34,4	8,8	39,0	4	5	7	7	166,4	nd	nd	
3	Seigle d'automne Rouleau crêpeur	POST 1	5608	0	5608	99	99	98	98	5	8	24	41	47,0	42,9	104,2	3	5	6	6	110,4	nd	nd	
4	Seigle d'automne Rouleau crêpeur	POST 2	7065	0	7065	99	99	99	98	2	6	13	23	34,8	20,8	55,6	3	5	6	7	83,8	nd	nd	
5	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	5660	12	5672	99	99	97	97	7	25	54	60	61,7	19,2	79,4	5	5	7	7	150,9	nd	nd	
6	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	6658	22	6680	99	99	99	99	2	5	19	24	36,4	2,4	39,1	4	5	7	7	150,5	nd	nd	
7	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crêpeur	POST 1	5652	7	5659	98	98	98	97	7	13	28	41	30,6	22,1	39,0	3	5	6	7	47,2	nd	nd	
8	Seigle d'automne + vesce velue (20 kg) Rouleau crêpeur	POST 2	6508	30	6538	99	99	98	98	2	7	23	27	20,8	3,4	25,3	3	5	6	6	89,2	nd	nd	
9	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Glyphosate à 45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 1 POST 1	5124	32	5156	98	97	97	96	6	25	48	54	90,4	12,5	113,0	5	5	7	7	109,4	nd	nd	
10	Seigle d'automne + vesce velue (30kg) Glyphosate à 0,45 kg/ha Rouleau crêpeur	POST 2 POST 2	7054	12	7065	99	99	99	98	1	4	15	19	40,7	2,5	44,1	4	5	7	7	130,2	nd	nd	
11	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crêpeur	POST 1	5672	12	5684	98	98	98	97	6	16	35	43	60,9	0,0	60,9	3	5	6	6	111,1	nd	nd	
12	Seigle d'automne + vesce velue (30 kg) Rouleau crêpeur	POST 2	8118	8	8126	99	99	98	98	2	8	18	17	36,7	2,4	39,1	3	5	7	7	66,8	nd	nd	
13	Glyphosate à 0,9 kg/ha et laissé enherbé	POST 2	na	na	na	na	na	na	na	60	96	98	100	235,0	45,8	280,8	5	5	7	7	72,6	nd	nd	
14	Glyphosate à 0,9 kg/ha et désherbé à la main	POST 2	na	na	na	na	na	na	na	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	5	5	7	7	339,3	nd	nd	
LSD (0,05)			1233	17	1236	NS	1	2	NS	7	19	23	28	66,2	NS	83,2	1	NS	1	1	105,9	ND	ND	

DA=Dicotylédones annuelles; DV=Dicotylédones vivaces; GA=Graminées annuelles; SAE=Semaines après émergence des cucurbitacées

Stade de croissance : 1=1 feuille; 2=2 feuilles; 3=3 feuilles; 4=4 feuilles; 5=boutons floraux; 6=floraison et 7=formation des fruits

POST 1=Stade Zadoks 51 du seigle d'automne; POST 2=Stade Zadoks 69 du seigle d'automne

nd=Données non disponibles; na=Non applicable, car témoins sans paillis; NS=Non significatif