

Rapport final réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert,  
sous-volet 11.1 – Appui à la Stratégie phytosanitaire québécoise en  
agriculture

**TITRE DU PROJET : ÉVALUATION DE LA FÈVE ADZUKI, DU  
SEIGLE D'AUTOMNE ET DE LA VESCE VELUE EN CULTURES  
INTERCALAIRES POUR LE CONTRÔLE DES MAUVAISES HERBES DANS  
UNE CULTURE DE MAÏS-GRAIN**

**NUMÉRO DU PROJET : ULAV-1-LUT-11-1540**

Réalisé par :

M. Gilles D. Leroux, agronome  
et M<sup>me</sup> Susanne Buhler, agronome  
Département de phytologie  
Université Laval

DATE : 21 février 2013

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

# Évaluation de la fève adzuki, du seigle d'automne et de la vesce velue en cultures intercalaires pour le contrôle des mauvaises herbes dans une culture de maïs-grain

Gilles D. Leroux et Susanne Buhler<sup>1</sup>

Durée : 04/2011 – 03/2013

## FAITS SAILLANTS

Le maïs-grain (*Zea mays*) est la principale culture commerciale au Québec. Les herbicides sont largement utilisés par les producteurs de maïs. Il est cependant important de fournir des solutions alternatives aux producteurs afin de rationaliser, réduire ou remplacer l'emploi des herbicides. L'utilisation de cultures intercalaires est une avenue intéressante. Le seigle d'automne (*Secale cereale*), la vesce velue (*Vicia villosa*) et la fève adzuki (*Vigna angularis*) sont trois cultures avec un potentiel pour maîtriser les mauvaises herbes. Tous les traitements testés ont réduit la biomasse sèche des mauvaises herbes comparativement au témoin enherbé et ont ainsi contribué à la réduction d'herbicides dans le maïs-grain. La fève adzuki est la culture intercalaire la plus prometteuse pour maîtriser les mauvaises herbes sans causer de retard de croissance et de perte de rendement du maïs. Les rendements de maïs-grain intercalé avec la fève adzuki traitée avec des herbicides (s-métolachlore + linuron) en pleine couverture ou en bande sont comparables au rendement du témoin désherbé à la main. Et les rendements en grains sont supérieurs lorsque la fève adzuki est utilisée comme culture intercalaire comparativement au seigle d'automne.

## OBJECTIF ET MÉTHODOLOGIE OU DÉMARCHE

Cette étude avait pour but d'évaluer trois cultures intercalaires (seigle d'automne, vesce velue et fève adzuki) pour maîtriser les mauvaises herbes annuelles dans une production de maïs-grain. Le projet inclut deux volets qui ont été réalisés à l'été 2011 et à l'été 2012 à la station agronomique de l'Université Laval à St-Augustin-de-Desmaures.

L'objectif du volet A est de vérifier l'effet des trois cultures intercalaires combinées ou non à des herbicides appliqués en prélevée en pleine couverture ou en bande sur les rangs de maïs-grain. Les doses d'herbicides employées sont les doses minimales qui sont recommandées dans le maïs. Les trois cultures intercalaires ont été implantées entre les rangs de maïs à quelques jours avant la levée de celui-ci. En 2012, un traitement herbicide a été ajouté au protocole initial de la vesce velue, car celle-ci ne tolère pas l'herbicide mésotrione (Callisto®) (Figure 1). Le protocole inclut quatorze traitements et quinze traitements en respectivement 2011 et 2012. Le dispositif expérimental est un bloc complet aléatoire avec quatre répétitions. Toutes les informations détaillées concernant la méthodologie de ce volet pour chacune des deux années se retrouvent dans les en-têtes des Annexes 1 et 2.

L'objectif du volet B est d'étudier le moment optimum pour planter les trois cultures intercalaires. Celles-ci ont été semées soit en prélevée du maïs-grain ou soit en postlevée au stade 5 feuilles du maïs avec un sarcloir entre les rangs. Les parcelles dont la culture intercalaire a été implantée en postlevée du maïs ont eu ou non un passage de herse-peigne au stade 3 feuilles du maïs. À cela s'ajoutent des témoins sans culture intercalaire avec ou sans moyen de contrôle des mauvaises herbes: 1) témoin désherbé à la main; 2) sarcloir entre les rangs à 5 f. du maïs ; 3) herse-peigne à 3 f. + sarcloir à 5 f.; et 4) témoin enherbé. Au total, le protocole inclut treize traitements (Figure 2). Le dispositif expérimental est un bloc complet aléatoire avec quatre répétitions. Toutes les informations détaillées concernant la méthodologie de ce volet pour chacune des deux années se retrouvent dans les en-têtes des Annexes 3 et 4.

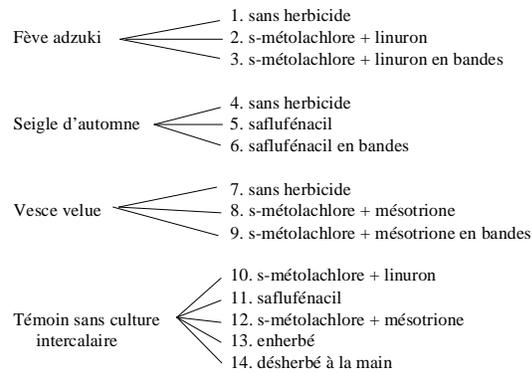
---

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

Pour les deux volets, diverses variables ont été mesurées dont : 1) la réponse du maïs aux cultures intercalaires et aux traitements de désherbage (estimation visuelle du retard de croissance en pourcentage et hauteur des plants) à 1, 3, 5 et 8 semaine(s) après émergence (SAE) ; 2) le pourcentage de recouvrement visuel et de répression des mauvaises herbes dominantes à 3, 5 et 8 SAE; 3) la biomasse sèche des cultures intercalaires et des mauvaises herbes dans un quadrat de 50 X 50 cm, deux fois durant la saison à 8 SAE et avant récolte; 4) le rendement et le pourcentage d'humidité du maïs-grain.

**Volet A**

**2011**



**2012**

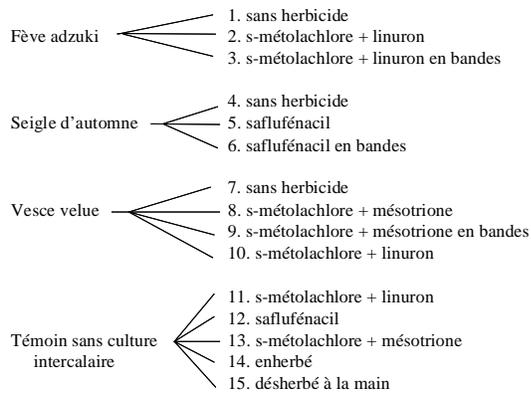


Figure 1. Liste des traitements du volet A réalisés en 2011 et 2012

**Volet B**

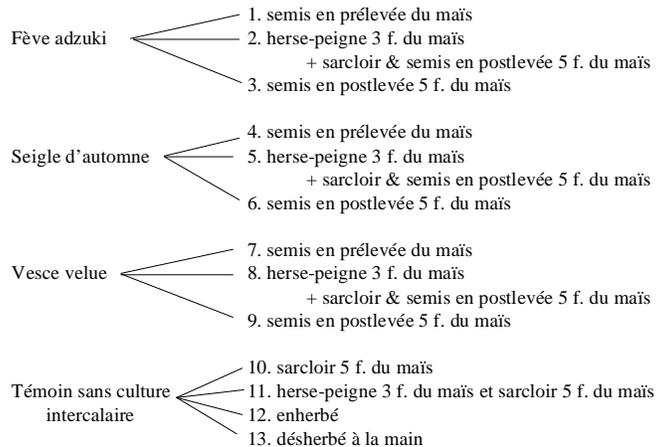


Figure 2. Liste des traitements du volet B réalisés en 2011 et 2012.

**RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE OU POUR LA DISCIPLINE**

Une analyse statistique combinée des résultats des deux années a été effectuée, mais des interactions Traitements X Années sont présentes pour plusieurs variables dues en partie à des niveaux d'infestation des mauvaises herbes très différents d'une année à l'autre. Pour cette raison, dans chacun des deux volets, les résultats présentés ont été analysés pour les deux années séparément.

**Volet A :** Tous les résultats de ce volet sont présentés dans les tableaux des Annexes 1 et 2. Des retards de croissance ont été observés sur le maïs; ceux-ci sont attribuables à la compétition du seigle d'automne (trts #4 à 6) avec le maïs. En 2011, il n'y a pas eu de différence significative de la hauteur des plants de maïs entre tous les traitements (Annexe 1). Cependant, en 2012, vers la fin de la saison, la compétition du seigle avec le maïs a causé une diminution significative de la hauteur des plants de maïs (Annexe 2). Le traitement de s-métolachlore + linuron a été sécuritaire à la fève adzuki et à la vesce velue alors que le saflufénacil a été sécuritaire au seigle d'automne. Cependant, le traitement de s-métolachlore + mésotrione appliqué en pleine couverture a complètement détruit la vesce velue. En 2012, la vesce velue n'a pas été affectée par le traitement de s-métolachlore + linuron appliqué en

pleine couverture. Pour une même culture intercalaire, les traitements herbicides n'ont pas influencé la hauteur de la fève adzuki et du seigle d'automne. En fin de saison de chaque année, la biomasse sèche des cultures intercalaires est plus élevée dans le cas de la fève adzuki (trts #1 à 3) comparativement à celle du seigle d'automne et à la vesce velue.

L'utilisation d'une culture intercalaire avec ou sans l'emploi d'herbicide a réduit le recouvrement des mauvaises herbes comparativement au témoin enherbé. Cependant, à la fin de la saison, le recouvrement des mauvaises herbes demeure plus faible dans les parcelles ayant reçu un herbicide en pleine couverture ou en bande sur le maïs. En 2011, le recouvrement du galinsoga cilié (GASCI) est faible lorsque le seigle d'automne et la vesce velue sont implantés sans herbicide (trts #4 et 7) (Annexe 1). Tandis qu'à la fin de saison 2012, le recouvrement du galinsoga étant plus faible, tous les traitements ont maîtrisé efficacement celui-ci (Annexe 2). En 2011 et 2012, tous les traitements ont contrôlé adéquatement le chénopode blanc (CHEAL), sauf dans le cas des cultures intercalaires implantées sans application d'herbicide (trts #1, 4 et 7). Pour les deux années, tous les traitements ont contrôlé efficacement le panic capillaire (PANCA), sauf dans le cas du saflufénacil employé seul. Même observation en 2012 dans le cas de la sétaire verte (SETVI). En fin de saison de 2012, tous les traitements ont contrôlé adéquatement l'amarante à racine rouge (AMARE), sauf les cultures intercalaires sans application d'herbicide (trts #1, 4 et 7).

Pour les deux années du projet, tous les traitements de désherbage ont réduit significativement la biomasse sèche totale des mauvaises herbes comparativement au témoin enherbé sans culture intercalaire (Tableau 1). De plus, la biomasse sèche totale des mauvaises herbes est plus faible lorsque la culture intercalaire est combinée à une application d'herbicide en pleine couverture.

Tableau 1. Biomasse sèche totale des mauvaises herbes et le rendement en maïs-grain obtenus pour chacun des traitements du volet A en 2011 et 2012.

No.	Culture intercalaire	Traitement herbicide	Stade	Dose (kg/ha)	Biomasse sèche totale des MH (g/m <sup>2</sup> )		Rendement en maïs-grain (Mg/ha)	
					08/2011	08/2012	10/2011	10/2012
1	Fève adzuki	Témoin enherbé			84,4 bc	130,3 b	7,73 b	10,83 def
2	Fève adzuki	S-métolachlore + linuron	PRÉ*	1,14 0,38	2,0 e	0,0 e	9,80 a	11,29 de
3	Fève adzuki	S-métolachlore + linuron	PRÉ-B	1,14 0,38	17,2 de	53,6 cde	9,77 a	11,73 cd
4	Seigle d'automne	Témoin enherbé			44,2 cde	55,0 cde	3,44 d	8,49 h
5	Seigle d'automne	Saflufénacil	PRÉ	0,075	7,4 e	3,8 e	6,32 c	9,43 gh
6	Seigle d'automne	Saflufénacil	PRÉ-B	0,075	24,4 de	4,7 e	6,03 c	9,40 gh
7	Vesce velue	Témoin enherbé			102,2 b	116,5 bc	6,02 c	10,40 efg
8	Vesce velue	S-métolachlore + méso-trione	PRÉ PRÉ	1,14 0,14	25,5 de	1,0 e	10,67 a	12,96 ab
9	Vesce velue	S-métolachlore + méso-trione	PRÉ-B	1,14 0,14	28,6 de	9,8 ed	10,22 a	12,86 abc
10	Vesce velue	S-métolachlore + linuron	PRÉ	1,14 0,38	ND	3,2 e	ND	12,49 abc
11	Aucune culture	S-métolachlore + linuron	PRÉ PRÉ	1,14 0,38	42,3 cde	6,7 ed	10,47 a	13,33 a
12	Aucune culture	Saflufénacil	PRÉ	0,075	62,5 bcd	72,5 bcd	10,32 a	12,01 bcd
13	Aucune culture	S-métolachlore + méso-trione	PRÉ PRÉ	1,14 0,14	25,0 de	3,2 e	10,50 a	12,76 abc
14	Aucune culture	Témoin enherbé			238,2 a	222,9 a	5,68 c	10,02 fg
15	Aucune culture	Désherbé à la main			0,0 e	0,0 e	10,86 a	12,96 ab
<b>LSD (0,05)</b>					<b>49,6</b>	<b>67,2</b>	<b>1,15</b>	<b>1,19</b>

\*PRÉ et PRÉ-B signifient que le traitement herbicide a été appliqué en prélevée du maïs en respectivement pleine couverture ou en bande sur les rangs

En 2011, il n'y a pas de différence de rendements de maïs entre la fève adzuki traitée avec le s-métolachlore + linuron (trts #2 et 3) et le témoin désherbé à la main (Annexe1). Tandis qu'en 2012, il n'y a pas de différence significative de rendement entre la vesce velue traitée avec le s-métolachlore + linuron et le témoin désherbé à la main (Annexe 2). Pour les deux années de ce projet, pour une même culture intercalaire, le rendement en grain ne diffère pas entre les traitements appliqués en pleine couverture et ceux appliqués en bande sur les rangs de maïs. Ceci indique qu'il est possible de réduire l'emploi d'herbicides lorsqu'une culture intercalaire est utilisée.

**Volet B :** Tous les résultats de ce volet sont présentés dans les tableaux des Annexes 3 et 4. Pour les deux années du projet, un retard de croissance du maïs dû à la compétition du seigle d'automne semé en prélevée du maïs (trt #4) était visuellement notable. Ce retard de croissance s'est aussi manifesté par la réduction de la hauteur des plants de maïs.

Pendant les deux années, tous les traitements de désherbage ont réduit significativement le recouvrement des mauvaises herbes comparativement au témoin enherbé (trt #12). En 2012, le recouvrement des mauvaises herbes est plus faible lorsqu'un passage de la herse-peigne est effectué préalablement à l'implantation des cultures intercalaires lors du sarclage de postlevée (trts #3, 6 et 9). En 2011, seuls les traitements #3 et 4 maîtrisent adéquatement le galinsoga cilié (GASCI) (Annexe 3). Tandis qu'en 2012, le recouvrement du galinsoga étant plus faible, tous les traitements ont réduit efficacement celui-ci (Annexe 4). Tous les traitements de désherbage ont réprimé efficacement les graminées annuelles (pied-de-coq (ECHCG) et sétaire verte (SETVI)) en respectivement 2011 et 2012. Cependant, en 2012, le contrôle du panic capillaire (PANCA) est légèrement plus faible pour les traitements #2, 5 et 10 (passage du sarcloir sans culture intercalaire et en établissant la fève adzuki et le seigle d'automne). En 2012, le contrôle de l'amarante à racine rouge (AMARE) est amélioré par les cultures intercalaires semées en prélevée du maïs (trts #1, 4 et 7) ou semées en postlevée à la suite d'un passage de la herse-peigne (trts #3, 6 et 9), comparativement aux traitements de désherbage mécanique seul (trts #10 et 11).

En août 2011 et 2012, la biomasse sèche totale des mauvaises herbes est plus faible suite à un passage de la herse-peigne et l'implantation subséquente de la fève adzuki (trt #3) ou de la vesce velue (trt #9) (Tableau 2), tandis qu'à la fin de septembre, la biomasse sèche des mauvaises herbes demeure très faible dans le cas de la fève adzuki. En 2011 et 2012, la biomasse sèche des cultures intercalaires est supérieure lorsque la culture est semée en prélevée du maïs (trts #1, 4 et 7) plutôt qu'en postlevée.

Pour les deux années, tous les traitements incluant un passage de la herse-peigne (trts #3, 6, 9 et 11) ont procuré des rendements en maïs-grain comparables au témoin désherbé à la main (trt #13). Et le rendement en grain lorsque le seigle est implanté en prélevée du maïs (trt #4) est plus faible que celui du témoin enherbé (trt #12).

Tableau 2. Biomasse sèche totale des mauvaises herbes et le rendement en maïs-grain obtenus pour chacun des traitements du volet B en 2011 et 2012

No.	Culture intercalaire	Traitement	Biomasse sèche totale des MH (g/m <sup>2</sup> )		Rendement en maïs-grain (Mg/ha)	
			08/2011	08/2012	10/2011	10/2012
1	Fève adzuki	Semis en prélevée du maïs	137,2 abc	69,4 cdef	6,22 de	10,98 cd
2	Fève adzuki	Semis en POST 5 f du maïs	102,8 bcd	114,2 abc	6,66 de	11,79 bc
3	Fève adzuki	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	50,1 de	19,6 ef	8,53 bc	12,82 ab
4	Seigle d'automne	Semis en prélevée du maïs	61,5 cde	111,5 bc	3,66 f	5,41 e
5	Seigle d'automne	Semis en POST 5 f du maïs	144,9 ab	163,3 ab	7,46 cd	11,24 bcd
6	Seigle d'automne	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	47,6 de	100,5 bcd	9,91 ab	12,32 abc
7	Vesce velue	Semis en prélevée du maïs	84,4 bcd	94,4 bcde	5,56 e	10,96 cd
8	Vesce velue	Semis en POST 5 f du maïs	93,6 bcd	104,1 bcd	6,92 cde	11,62 bcd
9	Vesce velue	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	39,6 de	30,1 def	9,52 b	12,35 abc
10	Sans culture	Sarcoir 5 f. du maïs	120,8 bcd	106,1 bcd	7,59 cd	11,44 bcd
11	Sans culture	Herse-peigne 3 f. du maïs + Sarcoir 5 f. du maïs	64,8 bcde	44,3 cdef	9,35 b	12,51 abc
12	Sans culture	Témoin enherbé	214,7 a	193,4 a	5,42 e	10,02 d
13	Sans culture	Témoin désherbé à la main	0,0 e	0,0 f	11,30 a	13,58 a
<b>LSD (0,05)</b>			<b>81,7</b>	<b>79,4</b>	<b>1,63</b>	<b>1,74</b>

#### APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

À la suite des deux années expérimentales et des deux volets, il est possible d'affirmer que les cultures intercalaires réduisent la biomasse des mauvaises herbes. La fève adzuki est la culture intercalaire la plus prometteuse en maîtrisant les mauvaises herbes sans causer de réduction de rendement du maïs-grain. Au volet A, pour une même culture intercalaire, les rendements en maïs sont similaires lorsque l'herbicide est appliqué en bande sur le maïs comparativement à une application en pleine couverture. La combinaison d'herbicides en bande avec une culture intercalaire permet de réduire considérablement (environ 60 %) l'emploi d'herbicide dans le maïs-grain. De plus, au volet B, les rendements de maïs-grain sont similaires au témoin désherbé à la main lorsque la culture intercalaire est implantée simultanément au passage du sarcoir au stade 5 feuilles si un passage de la herse-peigne est réalisé au stade 3 feuilles du maïs. Cependant, seule la fève adzuki permet d'obtenir une biomasse élevée de la culture intercalaire. Le désherbage mécanique combiné à une implantation en postlevée d'une culture intercalaire permet de réduire les risques des pesticides pour la santé et l'environnement et d'obtenir une maîtrise adéquate des mauvaises herbes, sans causer une diminution des rendements.

#### POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Nom du responsable du projet : Gilles D. Leroux

Téléphone : 418-656-5141

Courriel : [gilles.leroux@fsaa.ulaval.ca](mailto:gilles.leroux@fsaa.ulaval.ca)

#### AUTRES TRAVAUX OU RÉFÉRENCES SUR LE MÊME SUJET

En 2008 et 2009, un projet pour évaluer des méthodes de désherbage à risque réduit contre les graminées annuelles infestant les champs de maïs sucré a été réalisé à la station agronomique de l'Université Laval et à la station d' AAC à Harrow en Ontario. Dans ce projet, des travaux d'implantation des cultures intercalaires de fève adzuki, de seigle d'automne et de radis huileux ont été réalisés afin d'évaluer leur potentiel à maîtriser les graminées annuelles.

### **REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS**

Ce projet a été réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert, sous-volet 11.1-Appui à la stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture avec une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

## ANNEXES

Annexe 1. Résultats du volet A en 2011: Implantation d'une culture intercalaire de fève adzuki, seigle d'automne ou de vesce velue en combinaison avec des herbicides appliqués sur toute la surface ou en bande dans le maïs-grain.....	8
Tableau 1.1. Données sur la méthodologie expérimentale, pourcentage de phytotoxicité des traitements au maïs et aux cultures intercalaires, hauteur moyenne du maïs et des cultures intercalaires.....	8
Tableau 1.2. Recouvrement et répression des mauvaises herbes .....	8
Tableau 1.3. Biomasse sèche des mauvaises herbes et des cultures intercalaires, humidité du grain, rendement et poids spécifique du maïs.....	9
Annexe 2. Résultats du volet A en 2012: Implantation d'une culture intercalaire de fève adzuki, seigle d'automne ou de vesce velue en combinaison avec des herbicides appliqués sur toute la surface ou en bande dans le maïs-grain.....	10
Tableau 2.1. Données sur la méthodologie expérimentale, pourcentage de phytotoxicité des traitements au maïs et aux cultures intercalaires, hauteur moyenne du maïs et des cultures intercalaires.....	10
Tableau 2.2. Recouvrement et répression des mauvaises herbes .....	11
Tableau 2.3. Biomasse sèche des mauvaises herbes et des cultures intercalaires, humidité du grain et rendement du maïs.....	11
Annexe 3. Résultats du volet B en 2011: Évaluation du moment optimum pour planter une culture intercalaire de fève adzuki, seigle d'automne ou de vesce velue dans le maïs-grain. ....	12
Tableau 3.1. Données sur la méthodologie expérimentale, retard de croissance du maïs et hauteur moyenne du maïs et des cultures intercalaires.....	12
Tableau 3.2. Recouvrement et répression des mauvaises herbes .....	13
Tableau 3.3. Biomasse sèche des mauvaises herbes et des cultures intercalaires, humidité du grain, rendement et poids spécifique du maïs.....	13
Annexe 4. Résultats du volet B en 2012: Évaluation du moment optimum pour planter une culture intercalaire de fève adzuki, seigle d'automne ou de vesce velue dans le maïs-grain. ....	14
Tableau 4.1. Données sur la méthodologie expérimentale, retard de croissance du maïs et hauteur moyenne du maïs et des cultures intercalaires.....	14
Tableau 4.2. Recouvrement et répression des mauvaises herbes .....	14
Tableau 4.3. Biomasse sèche des mauvaises herbes et des cultures intercalaires, humidité du grain et rendement du maïs.....	15

## ANNEXE 1

**Résultats du volet A en 2011: Implantation d'une culture intercalaire de fève adzuki, seigle d'automne ou de vesce velue en combinaison avec des herbicides appliqués sur toute la surface ou en bande dans le maïs-grain.**

**Tableau 1.1. Données sur la méthodologie expérimentale, pourcentage de phytotoxicité des traitements au maïs et aux cultures intercalaires, hauteur moyenne du maïs et des cultures intercalaires**

**Site :** St-Augustin, Université Laval; **Culture :** Maïs 'Pioneer 39D97 RR/LL', culture intercalaire : Fève 'Adzuki', seigle d'automne 'Gauthier' et vesce velue commune; **Type de sol :** Loam sableux, 65% sable; 31,3% loam; 3,7% argile; **M.O. :** 3,9%; **pH :** 6,8; **CEC estimée :** 20,4; **Fertilisation :** 230 kg/ha de 13-17-16 en bande au semis et 385 kg/ha de 27-0-0 en bande sur le rang de maïs à 15 cm; **Date de semis :** Maïs : 12/05/11, culture intercalaire : 25/05/11; **Dose de semis :** Maïs : 75 000 grains/ha, culture intercalaire : fève : 34 grains/ m linéaire, seigle : 40 grains/m linéaire et vesce velue : 36 grains/m linéaire; **Profondeur du semis :** Maïs : 5 cm, culture intercalaire 2-3 cm; **Espacement entre les rangs :** Maïs : 75 cm, culture intercalaire : 12 cm; **Date d'émergence :** Maïs : 26/05/11, culture intercalaire : fève : 7/06/11, seigle : 2/06/11 et vesce velue : 4/06/11; **Dimension des parcelles :** 3 m x 7 m ; **Dispositif expérimental :** Blocs complets aléatoires; **Répétitions :** 4; **Culture précédente :** soya; **Travail du sol :** Labour d'automne, vibroculteur avant le semis.

**CONDITIONS D'APPLICATION DES TRAITEMENTS :** **Équipement :** bicyclette MAT-OSU; **Vitesse :** 3,2 km/h; **Type de jet :** pleine couverture : TJ-8002 DG et en bande : TJ-95015 EVS ; **Espacement :** pleine couverture : 50 cm et en bande : 75 cm; **Hauteur :** pleine couverture : 50 cm et en bande : 25 cm; **Volume :** 200 litres de bouillie/ha; **Pression :** pleine couverture : 230 kPa et en bande : 140 kPa.

**Date :** PRÉ: 25/05/11, 18h00-20h00; **Température de l'air :** 18°C; **Température du sol :** 20°C; **Vitesse et direction du vent :** 0-5 km/h O; **Couverture nuageuse :** 1; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Très humide; **Humidité relative de l'air :** 71%; **Dernière pluie avant l'application :** 24/05/11, 1 mm; **Première pluie après l'application :** 25/05/11, 0,6 mm; **Stade du maïs :** pointé.

No.	Culture intercalaire	Traitement herbicide	Stade	Dose (kg/ha)	Phytotoxicité (%)						Hauteur moyenne (cm)							
					Maïs				Culture intercalaire		Maïs				Culture intercalaire			
					7-6	14-6	6-7	3-8	7-6	14-6	14-6	27-6	15-7	27-7	14-6	27-6	15-7	27-7
1	Fève Adzuki	Témoin enherbé			0	0	0	0	0	0	13	27	98	166	5	12	42	66
2	Fève Adzuki	S-métolachlore + linuron	PRÉ*	1,14	0	0	0	0	0	13	13	28	112	194	5	10	30	59
3	Fève Adzuki	S-métolachlore + linuron	PRÉ-B	0,38	0	0	0	0	0	7	13	30	118	203	6	12	39	65
4	Seigle d'automne	Témoin enherbé			1	1	2	15	0	0	16	28	71	119	12	26	37	56
5	Seigle d'automne	Safufénacil	PRÉ	0,075	1	1	2	9	0	1	12	29	89	165	13	23	38	62
6	Seigle d'automne	Safufénacil	PRÉ-B	0,075	1	2	2	12	0	0	13	29	88	157	12	25	36	60
7	Vesce velue	Témoin enherbé			0	0	0	1	0	0	13	29	91	170	10	17	55	90
8	Vesce velue	S-métolachlore + mésoftrione	PRÉ	1,14	0	0	0	0	97	97	13	28	112	203	1	0	0	0
9	Vesce velue	S-métolachlore + mésoftrione	PRÉ-B	0,38	1	1	0	0	63	55	13	28	113	204	8	12	47	70
10	Aucune culture	S-métolachlore + linuron	PRÉ	1,14	1	1	0	0	.	.	13	28	107	201	.	.	.	.
11	Aucune culture	Safufénacil	PRÉ	0,075	1	1	0	0	.	.	12	28	107	201	.	.	.	.
12	Aucune culture	S-métolachlore + mésoftrione	PRÉ	0,14	1	1	0	0	.	.	12	28	115	203	.	.	.	.
13	Aucune culture	Témoin enherbé			0	0	0	0	.	.	12	28	92	158	.	.	.	.
14	Aucune culture	Dés herbé à la main			0	0	0	0	.	.	13	29	114	201	.	.	.	.
LSD (0,05)					NS	1	1	8	6	5	NS	NS	13	19	2	3	11	19

\*PRÉ et PRÉ-B signifient que le traitement herbicide a été appliqué en prélevée du maïs en respectivement pleine couverture ou en bande sur les rangs

**Tableau 1.2. Recouvrement et répression des mauvaises herbes**

No.	Culture intercalaire	Traitement herbicide	Stade	Dose (kg/ha)	Recouvrement des MH (%)			Répression des MH (0-100)											
					7-6	6-7	3-8	CHEAL			GASCI			SINAR			PANCA		
					7-6	6-7	3-8	7-6	6-7	3-8	7-6	14-6	27-6	7-6	14-6	27-6	7-6	14-6	27-6
1	Fève Adzuki	Témoin enherbé			3	9	9	57	70	71	85	87	87	46	44	60	85	95	95
2	Fève Adzuki	S-métolachlore + linuron	PRÉ*	1,14	1	3	3	99	98	94	99	99	98	99	95	95	99	99	99
3	Fève Adzuki	S-métolachlore + linuron	PRÉ-B	0,38	1	3	4	98	93	89	99	99	98	99	99	99	99	99	99
4	Seigle d'automne	Témoin enherbé			8	9	10	88	91	85	83	73	65	75	76	78	99	99	99
5	Seigle d'automne	Safufénacil	PRÉ	0,075	1	2	2	99	99	99	99	99	97	99	99	99	85	95	85
6	Seigle d'automne	Safufénacil	PRÉ-B	0,075	1	2	2	99	99	95	97	96	93	96	97	98	97	97	98
7	Vesce velue	Témoin enherbé			3	4	7	43	58	69	94	78	67	30	51	99	82	85	87
8	Vesce velue	S-métolachlore + mésoftrione	PRÉ	1,14	1	3	5	99	99	99	99	99	98	99	99	99	99	99	96
9	Vesce velue	S-métolachlore + mésoftrione	PRÉ-B	0,14	1	3	4	99	99	99	99	99	94	98	99	99	97	95	94
10	Aucune culture	S-métolachlore + linuron	PRÉ	1,14	1	5	7	99	99	99	99	99	99	99	99	98	99	99	93
11	Aucune culture	Safufénacil	PRÉ	0,075	1	9	14	99	99	93	99	99	96	99	99	99	41	33	24
12	Aucune culture	S-métolachlore + mésoftrione	PRÉ	0,14	1	5	5	99	99	99	99	99	97	99	99	99	99	99	99
13	Aucune culture	Témoin enherbé			5	36	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Aucune culture	Dés herbé à la main			0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
LSD (0,05)					4	6	5	18	15	15	11	16	18	25	18	11	15	10	11

CHEAL = chénopode blanc; GASCI = gainsoga cilié; SINAR = moutarde des champs et PANCA = panic capillaire

\*PRÉ et PRÉ-B signifient que le traitement herbicide a été appliqué en prélevée du maïs en respectivement pleine couverture ou en bande sur les rangs

**Tableau 1.3. Biomasse sèche des mauvaises herbes et des cultures intercalaires, humidité du grain, rendement et poids spécifique du maïs**

No.	Culture intercalaire	Traitement herbicide	Stade	Dose (kg/ha)	Biomasse sèche des MH			Biomasse sèche culture intercalaire (g/m <sup>2</sup> ) 5-8	Maïs		
					g/m <sup>2</sup>				Humidité du grain (%)	Rendement en grain (Mg/ha)	Poids spécifique (kg/hl)
					DA 5-8	GA 5-8	Total 5-8				
1	Fève Adzuki	Témoin enherbé			75,9	8,5	84,3	143,3	23	7,73	70,3
2	Fève Adzuki	S-métolachlore + linuron	PRÉ*	1,14 0,38	2,0	0,0	2,0	210,0	22	9,80	71,9
3	Fève Adzuki	S-métolachlore + linuron	PRÉ-B	1,14 0,38	16,4	0,8	17,2	204,4	22	9,77	71,2
4	Seigle d'automne	Témoin enherbé			42,4	1,8	44,2	109,6	21	3,44	68,1
5	Seigle d'automne	Saflufénacil	PRÉ	0,075	4,1	3,3	7,4	123,9	22	6,32	71,3
6	Seigle d'automne	Saflufénacil	PRÉ-B	0,075	8,4	16,0	24,4	142,6	21	6,03	70,7
7	Vesce velue	Témoin enherbé			98,0	4,2	102,2	107,5	21	6,02	69,2
8	Vesce velue	S-métolachlore + mésotrione	PRÉ	1,14 0,14	25,0	0,5	25,5	4,3	21	10,67	72,4
9	Vesce velue	S-métolachlore + mésotrione	PRÉ-B	1,14 0,14	26,9	1,7	28,7	77,9	22	10,22	72,3
10	Aucune culture	S-métolachlore + linuron	PRÉ	1,14 0,38	38,9	3,4	42,3	.	22	10,47	72,4
11	Aucune culture	Saflufénacil	PRÉ	0,075	3,8	58,7	62,5	.	21	10,32	72,5
12	Aucune culture	S-métolachlore + mésotrione	PRÉ	1,14 0,14	24,5	0,5	25,0	.	22	10,50	72,9
13	Aucune culture	Témoin enherbé			228,3	9,9	238,2	.	22	5,68	68,9
14	Aucune culture	Dés herbé à la main			0,0	0,0	0,0	.	22	10,86	72,4
LSD (0,05)					42,7	21,6	49,6	52,0	NS	1,15	1,1

DA et GA : respectivement dicotylédones et graminées annuelles.

\*PRÉ et PRÉ-B signifient que le traitement herbicide a été appliqué en prélevée du maïs en respectivement pleine couverture ou en bande sur les rangs

## ANNEXE 2

**Résultats du volet A en 2012: Implantation d'une culture intercalaire de fève adzuki, seigle d'automne ou de vesce velue en combinaison avec des herbicides appliqués sur toute la surface ou en bande dans le maïs-grain.**

**Tableau 2.1. Données sur la méthodologie expérimentale, pourcentage de phytotoxicité des traitements au maïs et aux cultures intercalaires, hauteur moyenne du maïs et des cultures intercalaires**

**Site :** St-Augustin, Université Laval; **Culture :** Maïs 'Pioneer 39D97 RR/LL', culture intercalaire : fève 'Adzuki', seigle d'automne 'Gauthier' et vesce velue commune; **Type de sol :** Loam sableux, 61,6% sable; 33,7% loam; 4,7% argile; **M.O. :** 2,7%; **pH:** 6,4; **CEC estimée :** 18,6; **Fertilisation :** 250 kg/ha de 13-17-16 en bande au semis et 390 kg/ha de 27-0-0 en bande sur le rang de maïs à 15 cm; **Date de semis :** Maïs : 6/05/12, culture intercalaire : 18/05/12; **Dose de semis :** Maïs : 75 000 grains/ha, culture intercalaire : fève : 34 grains/ m linéaire, seigle : 40 grains/m linéaire et vesce velue : 36 grains/m linéaire; **Profondeur du semis :** Maïs : 5 cm, culture intercalaire 2-3 cm; **Espacement entre les rangs :** Maïs : 75 cm, culture intercalaire : 12 cm; **Date d'émergence :** Maïs : 21/05/12, culture intercalaire : fève : 28/05/12, seigle : 23/05/12 et vesce velue : 28/05/12; **Dimension des parcelles :** 3 m x 7 m ; **Dispositif expérimental :** Blocs complets aléatoires; **Répétitions :** 4; **Culture précédente :** soya; **Travail du sol :** Labour d'automne, vibroculteur avant le semis.

**CONDITIONS D'APPLICATION DES TRAITEMENTS :** **Équipement :** bicyclette MAT-OSU; **Vitesse :** 3,2 km/h; **Type de jet :** pleine couverture : TJ-11002 DG et en bande : TJ-95015 EVS ; **Espacement :** pleine couverture : 50 cm et en bande : 75 cm; **Hauteur :** pleine couverture : 50 cm et en bande : 25 cm; **Volume :** 200 litres de bouillie/ha; **Pression :** pleine couverture : 230 kPa et en bande : 130 kPa.

**Date :** PRÉ: 19/05/12, 5h30-7h00; **Température de l'air :** 19°C; **Température du sol :** 18°C; **Vitesse et direction du vent :** 0-5 km/h O; **Couverture nuageuse :** 5; **Agrégats :** F; **Humidité du sol :** Humide; **Humidité relative de l'air :** 85%; **Dernière pluie avant l'application :** 17/05/12, 0,5 mm; **Première pluie après l'application :** 22/05/12, 47,2 mm.

No.	Culture intercalaire	Traitement herbicide	Stade	Dose (kg/ha)	Phytotoxicité (%)				Hauteur moyenne (cm)							
					Maïs		Culture intercalaire		Maïs				Culture intercalaire			
					27-6	9-8	11-6	27-6	14-6	26-6	10-7	24-7	14-6	26-6	10-7	24-7
1	Fève adzuki	Témoin enherbé			0	0	0	0	20	61	183	276	6	17	44	54
2	Fève adzuki	s-métolachlore + linuron	PRÉ*	1,14	1	1	2	1	21	66	192	289	5	15	37	51
3	Fève adzuki	s-métolachlore + linuron	PRÉ-B	1,14	2	2	1	1	21	64	189	283	5	18	42	53
4	Seigle d'automne	Témoin enherbé			9	8	0	0	23	60	153	256	9	24	35	61
5	Seigle d'automne	saflufénacil	PRÉ	0,075	11	5	0	0	22	61	165	264	7	25	36	66
6	Seigle d'automne	saflufénacil	PRÉ-B	0,075	11	5	1	1	23	63	164	256	8	23	37	62
7	Vesce velue	Témoin enherbé			0	0	0	0	24	66	180	271	7	22	53	133
8	Vesce velue	s-métolachlore + méso-trione	PRÉ	1,14	1	0	99	99	21	71	195	288	2	3	3	36
9	Vesce velue	s-métolachlore + méso-trione	PRÉ-B	1,14	1	0	7	1	21	63	197	287	7	16	37	121
10	Vesce velue	s-métolachlore + linuron	PRÉ	1,14	1	0	2	3	23	65	192	282	7	15	31	92
11	Aucune culture	s-métolachlore + linuron	PRÉ	1,14	0	0	.	.	23	74	205	290	.	.	.	.
12	Aucune culture	Saflufénacil	PRÉ	0,075	5	1	.	.	21	64	180	280	.	.	.	.
13	Aucune culture	s-métolachlore + méso-trione	PRÉ	1,14	2	0	.	.	20	68	199	293	.	.	.	.
14	Aucune culture	Témoin enherbé			0	0	.	.	20	63	179	276	.	.	.	.
15	Aucune culture	Dés herbé à la main			0	0	.	.	21	63	192	286	.	.	.	.
LSD (0,05)					4	2	2	2	NS	NS	22	14	2	4	6	25

\*PRÉ et PRÉ-B signifient que le traitement herbicide a été appliqué en prélevée du maïs en respectivement pleine couverture ou en bande sur les rangs

**Tableau 2.2. Recouvrement et répression des mauvaises herbes**

No.	Culture intercalaire	Traitement herbicide	Stade	Dose (kg/ha)	Recouvrement des MH (%)			Répression des MH (0-100)														
								AMARE			CHEAL			GASCI			PANCA		SETVI			
					11-6	27-6	9-8	11-6	27-6	9-8	11-6	27-6	9-8	11-6	27-6	9-8	11-6	25-7	27-6	25-7	9-8	
1	Fève adzuki	Témoin enherbé			4	6	16	60	68	82	60	60	71	81	88	98	70	97	72	84	86	
2	Fève adzuki	s-métolachlore + linuron	PRÉ*	1,14	2	2	2	97	97	97	96	96	96	98	98	98	98	98	92	98	98	
			PRÉ	0,38																		
3	Fève adzuki	s-métolachlore + linuron	PRÉ-B	1,14	3	5	9	83	83	82	65	69	85	98	98	98	83	94	78	92	95	
			PRÉ-B	0,38																		
4	Seigle d'automne	Témoin enherbé			3	3	11	60	63	81	60	63	76	85	90	98	83	90	82	88	91	
5	Seigle d'automne	saflufénacil	PRÉ	0,075	3	3	3	70	80	95	68	78	93	98	98	98	68	98	80	93	93	
6	Seigle d'automne	saflufénacil	PRÉ-B	0,075	4	4	4	69	86	94	71	82	91	90	98	98	70	98	83	91	93	
7	Vesce velue	Témoin enherbé			5	5	17	60	64	77	60	63	74	85	90	98	75	98	82	95	95	
8	Vesce velue	s-métolachlore + mésotrione	PRÉ	1,14	1	1	1	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	97	97	97	
			PRÉ	0,14																		
9	Vesce velue	s-métolachlore + mésotrione	PRÉ-B	1,14	4	5	3	69	75	96	78	85	97	92	98	98	80	98	85	96	96	
			PRÉ-B	0,14																		
10	Vesce velue	s-métolachlore + linuron	PRÉ	1,14	2	2	2	90	93	97	88	92	98	98	98	98	98	98	95	98	98	
			PRÉ	0,38																		
11	Aucune culture	S-métolachlore + linuron	PRÉ	1,14	2	2	3	98	93	93	97	94	93	98	98	98	98	90	96	95	94	
			PRÉ	0,38																		
12	Aucune culture	Saflufénacil	PRÉ	0,075	6	10	15	68	74	86	65	75	85	92	91	98	70	92	63	75	75	
13	Aucune culture	S-métolachlore + mésotrione	PRÉ	1,14	1	1	2	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	93	89	91	91	
			PRÉ	0,14																		
14	Aucune culture	Témoin enherbé			23	39	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	Aucune culture	Dés herbé à la main			0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
					LSD (0,05)	3	6	7	10	8	6	11	7	6	18	10	1	15	6	8	7	6

AMARE = amarante à racine rouge; CHEAL = chénopode blanc; GASCI = galinsoga cilié; PANCA = panic capillaire et SETVI = sétaire verte

\*PRÉ et PRÉ-B signifient que le traitement herbicide a été appliqué en prélevée du maïs en respectivement pleine couverture ou en bande sur les rangs

**Tableau 2.3. Biomasse sèche des mauvaises herbes et des cultures intercalaires, humidité du grain, rendement et poids spécifique du maïs**

No.	Culture intercalaire	Traitement herbicide	Stade	Dose (kg/ha)	Biomasse sèche des MH (g/m <sup>2</sup> )						Biomasse sèche culture intercalaire (g/m <sup>2</sup> )		Maïs		
													Humidité du grain (%)	Rendement en grain (Mg/ha)	
					DA 9-8	GA 9-8	Total 9-8	DA 24-9	GA 24-9	Total 24-9	9-8	24-9			
1	Fève adzuki	Témoin enherbé			126,6	3,7	130,3	75,2	2,0	77,2	105,0	110,1	16	10,83	
2	Fève adzuki	s-métolachlore + linuron	PRÉ*	1,14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	186,6	212,7	17	11,29	
			PRÉ	0,38											
3	Fève adzuki	s-métolachlore + linuron	PRÉ-B	1,14	53,5	0,1	53,6	60,3	16,4	76,7	146,1	138,1	17	11,73	
			PRÉ-B	0,38											
4	Seigle d'automne	Témoin enherbé			54,7	0,3	55,0	130,0	5,2	135,2	141,2	66,8	17	8,49	
5	Seigle d'automne	saflufénacil	PRÉ	0,075	1,9	1,9	3,8	2,1	2,7	4,8	183,3	91,3	17	9,43	
6	Seigle d'automne	saflufénacil	PRÉ-B	0,075	3,3	1,4	4,7	10,3	0,8	11,1	218,5	78,4	17	9,40	
7	Vesce velue	Témoin enherbé			113,0	3,5	116,5	97,4	2,2	99,6	128,2	71,5	16	10,40	
8	Vesce velue	s-métolachlore + mésotrione	PRÉ	1,14	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	17	12,96	
			PRÉ	0,14											
9	Vesce velue	s-métolachlore + mésotrione	PRÉ-B	1,14	9,7	0,1	9,8	43,2	8,2	51,4	109,4	69,5	17	12,86	
			PRÉ-B	0,14											
10	Vesce velue	s-métolachlore + linuron	PRÉ	1,14	2,8	0,4	3,2	7,1	0,0	7,1	88,4	93,8	17	12,49	
			PRÉ	0,38											
11	Aucune culture	S-métolachlore + linuron	PRÉ	1,14	6,7	0,0	6,7	2,0	0,2	2,2	.	.	17	13,33	
			PRÉ	0,38											
12	Aucune culture	Saflufénacil	PRÉ	0,075	22,6	49,9	72,5	23,7	63,4	87,1	.	.	17	12,01	
13	Aucune culture	S-métolachlore + mésotrione	PRÉ	1,14	0,1	3,1	3,2	0,0	4,0	4,0	.	.	17	12,76	
			PRÉ	0,14											
14	Aucune culture	Témoin enherbé			207,6	15,3	222,9	240,9	21,4	262,3	.	.	16	10,02	
15	Aucune culture	Dés herbé à la main			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	.	.	17	12,96	
					LSD (0,05)	62,3	14,7	67,2	57,6	23,3	58,1	66,5	49,7	1	1,19

DA et GA : respectivement dicotylédones et graminées annuelles.

\*PRÉ et PRÉ-B signifient que le traitement herbicide a été appliqué en prélevée du maïs en respectivement pleine couverture ou en bande sur les rangs

### ANNEXE 3

**Résultats du volet B en 2011: Évaluation du moment optimum pour implanter une culture intercalaire de fève adzuki, seigle d'automne ou de vesce velue dans le maïs-grain.**

**Tableau 3.1. Données sur la méthodologie expérimentale, retard de croissance du maïs et hauteur moyenne du maïs et des cultures intercalaires**

**Site :** St-Augustin, Université Laval; **Culture :** Maïs 'Pioneer 39D97 RR/LL', cultures intercalaires : Fève adzuki, seigle d'automne ' Gauthier' et vesce velue commune; **Type de sol :** Loam sableux, 65% sable; 31,3% loam; 3,7% argile; **M.O. :** 3,9%; **pH:** 6,8; **CEC estimée :** 20,4; **Fertilisation :** 230 kg/ha de 13-17-16 en bande au semis et 385 kg/ha de 27-0-0 en bande sur le rang de maïs à 15 cm; **Date de semis :** Maïs : 12/05/11, cultures intercalaires : 25/05/11, 20/06/11; **Dose de semis :** Maïs : 75 000 grains/ha, cultures intercalaires semées en rang : fève adzuki : 34 grains/ m linéaire, seigle : 40 grains/m linéaire et vesce velue : 36 grains/m linéaire; cultures intercalaires semées à la volée au sarclage entre les rangs: fève adzuki: 240 grains/ m<sup>2</sup>, seigle : 335 grains/m<sup>2</sup> et vesce velue : 800 grains/m<sup>2</sup>; **Profondeur du semis :** Maïs : 5 cm, cultures intercalaires: 2-3 cm; **Espacement entre les rangs :** Maïs : 75 cm, cultures intercalaires : 12 cm semis en même temps que le maïs, sinon semis à la volée ; **Date d'émergence :** Maïs : 26/05/11; **Dimension des parcelles :** 3 m x 7 m ; **Dispositif expérimental :** Blocs complets aléatoires; **Répétitions :** 4; **Culture précédente :** soya; **Travail du sol :** Labour d'automne, vibroculteur avant le semis.

Passage de la herse-peigne : 7 juin 2011 au stade 3 f. du maïs

Passage du sarcloir : 20 juin 2011 au stade 5 f. du maïs

No.	Culture intercalaire	Traitement	Retard de croissance (%)			Hauteur moyenne (cm)					
			Maïs			Maïs			Culture intercalaire		
			11-7	28-7	8-8	6-7	2-8	24-8	6-7	2-8	24-8
1	Fève adzuki	Semis en prélevée du maïs	0	0	0	65	202	235	30	66	70
2	Fève adzuki	Semis en POST 5 f du maïs	9	1	1	67	201	238	15	38	42
3	Fève adzuki	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	2	1	0	74	194	245	12	38	43
4	Seigle d'automne	Semis en prélevée du maïs	33	13	11	54	168	186	35	49	62
5	Seigle d'automne	Semis en POST 5 f du maïs	5	2	2	66	195	221	18	25	47
6	Seigle d'automne	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	0	0	0	79	216	241	20	22	43
7	Vesce velue	Semis en prélevée du maïs	6	1	1	68	192	226	59	162	191
8	Vesce velue	Semis en POST 5 f du maïs	3	1	1	65	197	231	14	76	76
9	Vesce velue	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	0	0	0	73	214	260	14	71	80
10	Sans culture	Sarcloir 5 f. du maïs	6	1	0	64	198	229	.	.	.
11	Sans culture	Herse-peigne 3 f. du maïs + Sarcloir 5 f. du maïs	0	0	0	68	211	247	.	.	.
12	Sans culture	Témoin enherbé	0	0	0	70	201	224	.	.	.
13	Sans culture	Témoin désherbé à la main	0	0	0	81	224	262	.	.	.
LSD (0,05)			12	2	2	7	21	18	4	16	24

**Tableau 3.2. Recouvrement et répression des mauvaises herbes**

No.	Culture intercalaire	Traitement	Recouvrement des MH (%)			Répression des MH (0-100)									
						CHEAL			GASCI			SINAR			ECHCG
			11-7	28-7	8-8	11-7	28-7	8-8	11-7	28-7	8-8	11-7	28-7	8-8	11-7
1	Fève adzuki	Semis en prélevée du maïs	7	10	11	66	70	75	92	83	82	79	86	87	85
2	Fève adzuki	Semis en POST 5 f du maïs	13	13	13	78	76	75	97	64	54	84	82	81	92
3	Fève adzuki	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	9	9	7	93	90	90	96	96	93	67	66	59	99
4	Seigle d'automne	Semis en prélevée du maïs	5	5	6	96	97	97	95	91	91	48	78	80	99
5	Seigle d'automne	Semis en POST 5 f du maïs	14	18	20	89	86	82	96	78	76	80	77	68	92
6	Seigle d'automne	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	8	13	15	89	89	86	66	50	50	61	70	70	97
7	Vesce velue	Semis en prélevée du maïs	9	6	6	80	90	91	93	79	73	43	98	98	92
8	Vesce velue	Semis en POST 5 f du maïs	13	13	13	80	75	75	83	74	70	54	63	76	99
9	Vesce velue	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	6	8	12	56	81	85	93	81	61	59	72	75	99
10	Sans culture	Sarclor 5 f. du maïs	14	18	21	94	81	63	95	65	65	45	50	50	99
11	Sans culture	Herse-peigne 3 f. du maïs + Sarclor 5 f. du maïs	6	15	18	80	81	81	99	70	68	74	85	85	91
12	Sans culture	Témoin enherbé	38	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Sans culture	Témoin désherbé à la main	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
LSD (0,05)			8	7	7	21	15	16	23	25	23	31	32	26	13

CHEAL = chénopode blanc; GASCI = galinsoga cilié; SINAR = moutarde des champs et ECHCG = pied de coq

**Tableau 3.3. Biomasse sèche des mauvaises herbes et des cultures intercalaires, humidité du grain, rendement et poids spécifique du maïs**

No.	Culture intercalaire	Traitement	Biomasse sèche des MH (g/m <sup>2</sup> )						Biomasse sèche culture intercalaire (g/m <sup>2</sup> )		Maïs		
			5-8			26-9					Humidité du grain (%)	Rendement en grain (Mg/ha)	Poids spécifique (kg/hl)
			DA	GA	Total	DA	GA	Total	9-8	26-9			
1	Fève adzuki	Semis en prélevée du maïs	135,2	2,0	137,3	70,3	0	70,3	143,7	148,7	23	6,22	70,2
2	Fève adzuki	Semis en POST 5 f du maïs	99,6	3,2	102,8	76,1	0,1	76,1	36,5	73,6	23	6,66	69,5
3	Fève adzuki	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	47,4	2,7	50,1	4,2	0,3	4,4	59,4	108,9	22	8,53	70,8
4	Seigle d'automne	Semis en prélevée du maïs	52,4	9,1	61,5	26,7	0,4	27,1	89,4	69,0	21	3,66	67,7
5	Seigle d'automne	Semis en POST 5 f du maïs	143,6	1,3	144,0	54,5	1,8	56,3	7,4	2,8	22	7,46	70,3
6	Seigle d'automne	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	211,0	0,1	47,6	66,4	0,0	66,4	10,3	0,2	22	9,91	71,9
7	Vesce velue	Semis en prélevée du maïs	84,4	0,0	84,4	53,4	0,4	53,8	83,7	140,6	21	5,56	69,3
8	Vesce velue	Semis en POST 5 f du maïs	91,9	1,7	93,6	79,4	1,4	80,7	19,9	30,2	22	6,92	69,9
9	Vesce velue	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	39,1	0,5	39,7	35,5	1,4	36,9	27,0	11,5	23	9,52	71,3
10	Sans culture	Sarclor 5 f. du maïs	119,7	0,1	102,4	43,0	0,1	43,2	.	.	23	7,59	70,8
11	Sans culture	Herse-peigne 3 f. du maïs + Sarclor 5 f. du maïs	64,7	0,1	64,7	21,1	0,4	21,4	.	.	22	9,35	71,9
12	Sans culture	Témoin enherbé	210,3	4,4	214,7	252,2	2,9	255,1	.	.	22	5,42	69,5
13	Sans culture	Témoin désherbé à la main	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	.	.	22	11,3	73,1
LSD (0,05)			90,0	NS	81,7	52,8	NS	53,4	34,2	53,3	NS	1,63	2,2

DA et GA : respectivement dicotylédones et graminées annuelles.

## ANNEXE 4

### Résultats du volet B en 2012: Évaluation du moment optimum pour implanter une culture intercalaire de fève adzuki, seigle d'automne ou de vesce velue dans le maïs-grain.

**Tableau 4.1. Données sur la méthodologie expérimentale, retard de croissance du maïs et hauteur moyenne du maïs et des cultures intercalaires**

**Site :** St-Augustin, Université Laval; **Culture :** Maïs 'Pioneer 39D97 RR/LL', cultures intercalaires : fève adzuki, seigle d'automne ' Gauthier' et vesce velue commune; **Type de sol :** Loam sableux, 61,6% sable; 33,7% loam; 4,7% argile; **M.O. :** 2,7%; **pH:** 6,4; **CEC estimée :** 18,6; **Fertilisation :** 250 kg/ha de 13-17-16 en bande au semis et 390 kg/ha de 27-0-0 en bande sur le rang de maïs à 15 cm; **Date de semis :** Maïs : 6/05/12, cultures intercalaires : 18/05/12, 18/06/12; **Dose de semis :** Maïs : 75 000 grains/ha, cultures intercalaires semées en rang : fève adzuki : 34 grains/ m linéaire, seigle : 40 grains/m linéaire et vesce velue : 36 grains/m linéaire; cultures intercalaires semées à la volée au sarclage entre les rangs: fève adzuki: 240 grains/ m<sup>2</sup>, seigle : 335 grains/m<sup>2</sup> et vesce velue : 800 grains/m<sup>2</sup>; **Profondeur du semis :** Maïs : 5 cm, cultures intercalaires: 2-3 cm; **Espacement entre les rangs :** Maïs : 75 cm, cultures intercalaires : 12 cm semis en même temps que le maïs, sinon semis à la volée ; **Date d'émergence :** Maïs : 21/05/12; **Dimension des parcelles :** 3 m x 7 m ; **Dispositif expérimental :** Blocs complets aléatoires; **Répétitions :** 4; **Culture précédente :** soya; **Travail du sol :** Labour d'automne, vibroculteur avant le semis. Passage de la herse-peigne : 1 juin 2012 au stade 3 f. du maïs  
Passage du sarcloir entre les rangs: 18 juin 2012 au stade 5 f. du maïs

No.	Culture intercalaire	Traitement	Retard de croissance (%)			Hauteur moyenne (cm)						
			Maïs			Maïs			Culture intercalaire			
			18-7	31-7	21-8	3-7	18-7	30-7	24-8	3-7	18-7	30-7
1	Fève adzuki	Semis en prélevée du maïs	0	0	0	124	249	265	269	24	50	52
2	Fève adzuki	Semis en POST 5 f du maïs	0	0	0	129	255	273	277	6	23	28
3	Fève adzuki	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	0	0	0	132	268	280	285	8	22	29
4	Seigle d'automne	Semis en prélevée du maïs	16	9	4	94	199	231	241	30	54	61
5	Seigle d'automne	Semis en POST 5 f du maïs	0	0	0	125	247	274	272	11	28	34
6	Seigle d'automne	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	0	0	0	126	260	275	277	12	20	29
7	Vesce velue	Semis en prélevée du maïs	1	1	1	116	240	259	264	26	58	137
8	Vesce velue	Semis en POST 5 f du maïs	0	0	0	120	250	271	275	9	24	33
9	Vesce velue	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	0	0	0	126	257	273	274	9	19	46
10	Sans culture	Sarcloir 5 f. du maïs	0	0	0	121	252	271	273	.	.	.
11	Sans culture	Herse-peigne 3 f. du maïs + Sarcloir 5 f. du maïs	0	0	0	125	235	275	278	.	.	.
12	Sans culture	Témoin enherbé	0	0	0	131	246	271	273	.	.	.
13	Sans culture	Témoin dés herbé à la main	0	0	0	124	262	273	279	.	.	.
LSD (0,05)			3	1	2	13	27	14	16	4	13	19

**Tableau 4.2. Recouvrement et répression des mauvaises herbes**

No.	Culture intercalaire	Traitement	Recouvrement des MH (%)			Répression des MH (0-100)												
						AMARE			CHEAL			GASCI			PANCA			SETVI
			18-7	31-7	21-8	18-7	31-7	21-8	18-7	31-7	21-8	18-7	31-7	21-8	18-7	31-7	21-8	21-8
1	Fève adzuki	Semis en prélevée du maïs	6	11	11	78	79	86	64	70	74	88	88	94	88	88	92	93
2	Fève adzuki	Semis en POST 5 f du maïs	31	27	26	68	72	80	61	70	73	83	82	81	83	83	89	89
3	Fève adzuki	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	5	8	8	90	89	89	69	70	79	95	93	93	90	90	91	95
4	Seigle d'automne	Semis en prélevée du maïs	3	12	12	79	80	85	64	70	75	91	91	95	80	85	92	96
5	Seigle d'automne	Semis en POST 5 f du maïs	16	29	32	76	76	80	62	70	70	89	83	83	94	83	83	91
6	Seigle d'automne	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	7	7	7	81	86	92	76	78	84	91	86	85	90	90	91	91
7	Vesce velue	Semis en prélevée du maïs	16	16	16	78	79	84	68	70	76	95	93	93	93	93	94	94
8	Vesce velue	Semis en POST 5 f du maïs	22	22	23	75	78	78	63	70	70	91	91	94	90	90	94	93
9	Vesce velue	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	5	10	10	88	88	91	64	73	79	95	94	90	91	91	93	95
10	Sans culture	Sarcloir 5 f. du maïs	24	24	27	74	74	81	64	71	73	88	85	85	88	81	81	88
11	Sans culture	Herse-peigne 3 f. du maïs + Sarcloir 5 f. du maïs	4	8	8	80	81	83	70	71	82	93	86	86	94	91	91	94
12	Sans culture	Témoin enherbé	55	61	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Sans culture	Témoin dés herbé à la main	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
LSD (0,05)			12	7	13	13	8	7	9	5	8	9	9	8	8	8	8	4

AMARE = amarante à racine rouge; CHEAL = chénopode blanc; GASCI = galinsoga cilié; PANCA = panic capillaire et SETVI = sétaire verte

**Tableau 4.3. Biomasse sèche des mauvaises herbes et des cultures intercalaires, humidité du grain et rendement du maïs**

No.	Culture intercalaire	Traitement	Biomasse sèche des MH						Biomasse sèche culture intercalaire		Maïs	
			g/m <sup>2</sup>			g/m <sup>2</sup>			(g/m <sup>2</sup> )		Humidité du grain (%)	Rendement en grain (Mg/ha)
			7-8	GA	Total	7-8	GA	Total	7-8	28-9		
1	Fève adzuki	Semis en prélevée du maïs	66,3	3,1	69,4	29,3	1,4	30,7	113,6	79,3	17	10,98
2	Fève adzuki	Semis en POST 5 f du maïs	94,2	20,0	114,2	73,2	4,5	77,7	17,4	26,4	17	11,79
3	Fève adzuki	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	16,2	3,4	19,6	10,7	0,0	10,7	57,1	49,6	17	12,82
4	Seigle d'automne	Semis en prélevée du maïs	108,3	3,2	111,5	42,5	2,6	45,1	182,4	95,9	17	5,41
5	Seigle d'automne	Semis en POST 5 f du maïs	157,7	5,6	163,3	92,3	14,8	107,1	6,8	0,1	17	11,24
6	Seigle d'automne	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	96,2	4,3	100,5	30,2	1,3	31,5	14,1	2,1	18	12,32
7	Vesce velue	Semis en prélevée du maïs	85,2	9,2	94,4	104,5	6,3	110,8	173,2	64,5	17	10,96
8	Vesce velue	Semis en POST 5 f du maïs	99,5	4,6	104,1	107,0	1,5	108,5	26,1	24,8	17	11,62
9	Vesce velue	Herse-peigne 3 f. du maïs + Semis en POST 5 f. du maïs	27,7	2,4	30,1	47,0	0,4	47,4	30,9	42,1	18	12,35
10	Sans culture	Sarcloir 5 f. du maïs	94,9	11,2	106,1	183,5	5,0	188,5	.	.	17	11,44
11	Sans culture	Herse-peigne 3 f. du maïs + Sarcloir 5 f. du maïs	39,9	4,4	44,3	52,2	0,9	53,1	.	.	18	12,51
12	Sans culture	Témoin enherbé	173,9	19,5	193,4	165,5	18,3	183,8	.	.	17	10,02
13	Sans culture	Témoin désherbé à la main	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	.	.	18	13,58
LSD (0,05)			81,3	12,0	79,4	67,7	NS	51,3	59,4	22,2	NS	1,74

DA et GA : respectivement dicotylédones et graminées annuelles.