



Le semis sur paillis de seigle : contraintes et possibilités

Carl Bérubé, agronome

Décembre 2018



Remerciements

- 38 producteurs: Agri-Action de la Montérégie inc.
- Jeanne Tremblay, agr.
- Alexandra Desmeules, agr.
- Marie Ciotola, M. Sc., AAC (essai sur paillis depuis 2008)

Objectif de la technique

- Semis direct (conservation des sols)
- Sans herbicides (réduction de l'utilisation de pesticide)
 - Certains praticiens utilisent des herbicides avec cette technique
- Autres bénéfices présumés, liés à la complexification de l'agro-écosystème:
 - Incidence sur les agents pathogènes,
 - Incidence sur les ravageurs,
 - Effet à long terme sur la santé du sol,
 - Effet sur la résilience,
 - (...)



Semis sur paillis ...

- ... de seigle d'automne (SA) roulé/crêpé au sol à l'anthèse (floraison)
- Brésil-Uruguay: origine
- États-Unis
 - 2002: Knife roller (USDA)
 - Institut Rodale depuis ...
- Au Québec:
 - Essais documentés en 2006, 2007, 2008 (Estevez, Leroux, Ciotola)
 - Renouvellement d'intérêt : des praticiens du semis direct qui amorcent une transition en agriculture biologique

Daniel Guay (Ferme Guay-Taillon, St-Bernard), 2017

- Culture 2016: maïs grain (pré-certifié)
- Semis seigle d'automne au 7 po: octobre 2016
- Roulage du seigle no 1: début juin 2017
- Semis direct du soya
 - AC Prescott (2650)
 - 17 juin
- Roulage du seigle no 2: 20 juin
- Récolte: 2,38 tm/ha (certifié bio)



Semer sur paillis ...

- ÉTAPE 1: Semis de seigle l'automne précédent
- ÉTAPE 2: Roulage
- ÉTAPE 3: Semis direct du soya
- 2 approches: avec/sans herbicide
- 2 modes de gestion
 - « traditionnel » (R_Sd): Roulage, suivi du semis (roulage selon le stade de **floraison** du seigle)
 - « nouvelle » (Sd_R): Semis, suivi du roulage (roulage selon le stade de la culture principale ?)
 - Plus facile pour le semoir
 - Semis plus hâtif (+ 530 kg/ha de soya, E. Silva (Un. Of Wisconsin)
 - Stade du soya: cot à 2TF (?)

Cultures (au Québec)

- Soya
- Haricot cranberry
- Courge d'hiver
- *etc*
- Recherche (AAC)
 - Légumes de transformation (haricot)
 - Tomates
 - Laitue

Rouleau-Crêpeur

- Lisse: plus ou moins recommandé
- Crêpeur à barre parallèle
 - Plus aggressif sur le SA (?)
 - Crée des vibrations lors du passage
- Crêpeur de type chevron:
 - Plus « doux » lors du passage
- Montage:
 - Antérieur au tracteur
 - Postérieur au tracteur









Roulage

- Seigle en pleine floraison
- Créer des lésions (4-5) sur la tige du seigle:
 - Plus le seigle est haut, plus c'est facile.
- La biomasse doit être suffisante pour un « crêpage » efficace







Semoir

- Muni d'équipement pour le semis direct
- Coute pour ouvrir un sillon devant l'unité de semis:
 - dégagement et perturbation minimale
 - Lumière + brassage de sol = mauvaises herbes
- Semis dans le même sens que le roulage (largeur d'équipement)
- Possiblement préférable de récolter dans le même sens que le semis pour le soya
(*observation préliminaire*)











Observations 2018

- Programme PADAAR (soutien financier): projet exploratoire pour évaluer le potentiel de la technique (pas un dispositif stricte)
- 3 fermes
 - Mathieu Guertin, Mont St-Grégoire
 - Jonathan Verhaegan, St-Paul de l'Île aux Noix
 - Alexis Waridel, Mont St-Grégoire
 - Remerciement: Noël Robert
- Collaboratrices
 - Camille Pion, MAPAQ
 - Stéphanie Mathieu, agr., MAPAQ



Appréciation du paillis

- Waridel:
 - Excellent, peu de manques (sauf un secteur)
- Guertin:
 - Uniforme, peu pense
- Verhaegan:
 - Variable. Présence hâtive de plantules de mauvaises herbes, abondantes et tôt en saison.

Rouleaux

- rouleau Mandako (courtoisie Équipement Lagüe)
- rouleau FACA (prototype, courtoisie machinerie FM, St-Guillaume)
- rouleau Noël Robert (prototype, courtoisie Noël Robert)
- Buffalo stalk chopper (ferme Verhaegan)
- *Dans le cadre de cet essai exploratoire, le dispositif (informel) n'a pas permis de déterminer si un rouleau était plus efficace que les autres ...*

Abréviations

- R_Sd : séquence chronologique de roulage suivi du semis dans le paillis
- SA : seigle d'automne
- Sd_R : séquence chronologique de semis suivi du roulage en post-levée du soya
- k/ha: taux de semis en ooo/ha

Mise en place: Waridel

Tableau 1. Suivi chronologique. Site Waridel

date		Sd_R	R_Sd	commentaire
2017-09-12			semis SA	Précédent: jachère. Lisier/vibro/volée/peigne (175 kg/ha)
2018-05-31	intervention	semis soya		SA: 6 % floraison. Variété Acora (445 k/ha)
2018-06-07	intervention		roulage	hauteur SA: 150 cm; 100 % floraison
2018-06-08	intervention		semis soya	Variété Acora (445 k/ha)
2018-06-12	stade soya	VE	gonflé	
2018-06-14	stade soya	UF		
2018-06-17	intervention	roulage		
2018-06-27	stade soya	TF	C-UF	
2018-07-18	stade soya		2-3 TF	
2018-11-13	intervention	récolte	récolte	

Légende: C: cotylédon; VE: émergence; UF: unifolié; TF: trifolié

Mise en place: Guertin

Tableau 7. Suivi chronologique. Site Guertin				
date	visite	Sd_R	R_sd	commentaire
2017-10-12		semis SA		Précédent: maïs fourrager. Lisier/sd semoir (80 kg/ha)
2018-05-31	intervention	semis soya		Variété DK26-10 (2650 utm) (410 k/ha)
2018-06-05	stade SA			100 % floraison
2018-06-07	intervention		roulage	
2018-06-08	intervention		semis soya	Variété DK26-10 (2650 utm) (410 k/ha)
2018-06-14	stade soya	UF		
2018-06-17	intervention	roulage		
2018-06-27	stade soya	2 TF	UF	
2018-06-30	intervention	pulvérisation	pulvérisation	Flexstar (fomesafen et glyphosate)
2018-07-31	stade soya	R4	R2-3	
2018-10-22	intervention	récolte	récolte	

Légende: C: cotylédon; VE: émergence; UF: unifolié; TF: trifolié; R4 (stade reproductif)

Mise en place: Verhaegen

Tableau 4. Suivi chronologique. Site Verhaegen.				
date		Sd_R	R_sd	commentaire
2017-10-05		semis SA		Précédent: soya. Semis au semoir en post récolte du soya (200 kg/ha)
2018-05-31	intervention	semis soya		Variété Ajico (2750 utm) (432 k/ha)
2018-06-06	stade SA			constat stade (30 % floraison)
2018-06-08	stade SA			100 % floraison
2018-06-10	intervention		roulage	
2018-06-10	intervention		semis soya	Variété Ajico (2750 utm) (432 k/ha)
2018-06-16	intervention	roulage		
2018-06-21	stade soya	UF	VE	
2018-07-04	stade soya	2 TF	TF	
2018-11-27	intervention	récolte	récolte	

Légende: C: cotylédon; VE: émergence; UF: unifolié; TF: trifolié

Population mesurée du soya sur paillis

- Waridel
 - John Deere: 321 à 398 k/ha
 - R_Sd (jumelé): 732 k/ha
- Verhaegen
 - Kinze: 257 à 313 k/ha
 - John Deere: 148 à 182 k/ha
- Guertin
 - Sunflower: 323 à 385 k/ha

Rendement: Waridel

Tableau 3. Ferme Waridel. Évaluation de rendement du soya bio (kg/ha) en semis direct sur paillis de seigle (par bande récoltée à 13 % TEE).

Parcelle (séquence)	rouleau	section du champ	bande				moyenne	et	cv
			1	2	3	4			
R_Sd	Mandako	1	n.d	n.d			3 941	<i>hypothèse (estimation)</i>	
R_Sd (jumelé)	Noël Robert	2	2867	3489			3 178	440	14%
Sd_R	Noël Robert	3	2168	2922	2135	2651	2 469	383	16%
R_Sd	Mandako	4	2929	3031	3062		3 007	69	2%
R_Sd	Noël Robert	5	3157	2650			2 904	359	12%

Rendement: Guertin

Tableau 9. Rendement du soya (à 13 % TEE) selon les traitements. Site Guértin.

Parcelle (séquence)	rouleau	section du champ	rendement
			kg/ha
Sd_R	Noël Robert/Faca	2	3188
R_Sd	Faca	3	2478
R_Sd	Noël Robert	4	2674
R_Sd	Mandako	5	3128

Rendement: Verheagen

- N.d.

Les 3 sites en bref:

- Grosse biomasse = bon roulage !
- Semis à demie dose de SA: à éviter (Guertin)
- Semis de CC (trèfle rouge) au printemps dans le SA: à éviter (Verheagan)
- Site Waridel
 - Semis hâtif du SA
 - Site perturbé (nivellement en 2017)
 - Incluant les bordures, etc: 2,9 tm/ha, sans désherbage mécanique
 - Portance du champ exceptionnelle (récolte tardive)

Mais pourquoi ?

Comparaison du semis de soya en régie bio avec désherbage mécanique par rapport au semis sur paillis de seigle

		Désherbage mécanique	Semis sur paillis
Produits	hypothèse de rendement (kg/ha)	3400	2900
	valeur (\$/tm)	1000	1000
	revenu total (\$/ha)	3 400,00 \$	2 900,00 \$
Coûts (frais variables) en \$/ha	labour	50	
<i>à valider</i>	semis de seigle (semence et semis)		80
	frais de roulage (1 passage)		20
	Peigne (2 passages)	10	
	Houe (2 passages)	10	
	Sarcrage (2 passages)	30	
	coût partiel total	100,00 \$	100,00 \$
Marge de régie (partielle)		3 300,00 \$	2 800,00 \$
	gain de régie	500,00 \$	
Avantages/inconvénients	précédent cultural	peu importe	difficilement sur MG
	efficacité du contrôle des mauvaises herbes	variable	supérieure ?
	potentiel de rendement	pleine saison	semis en juin
	contrôle des paramètres de régie	"plein" contrôle	exclu: survie et biomasse du seigle
	conservation des sols	discutable (...)	excellente
	introduire une biomasse quasi complète de seigle dans la culture principale	impossible	possible
	portance au battage	imprévisible	garantie
	qualité de vie du producteur	demande du temps	peu exigeante en temps
	établir un blé d'automne après le soya	facile	impossible ?



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada



Utilisation de paillis de seigle sur buttes et sur sol plat pour le contrôle de maladies bactériennes de cultures horticoles

Phytobactériologie, CRD St-Jean-sur-Richelieu
Marie Ciotola, Mélanie Cadieux, Rémi Maglione, Carl Bélec et Martin Laforest

Canada

Résumé des essais 2018: essais sur buttes et sur sol plat



Tache angulaire de la courge
Pseudomonas syringae pv. *Lachrymans*



Tache auréolée du haricot
Pseudomonas savastanoi pv. *Phaseolicola*



Tache bactérienne de la laitue
Xanthomonas hortorum pv. *viticans*



Nervation noire du brocoli
Xanthomonas campestris pv. *campestris*



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

Automne 2017-Printemps 2018 Essais sur buttes



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

Laitue 2018

Résultats préliminaires

Impact des différents paillis	Sol nu / Paillis de plastique	Seigle/Seigle glyphosate	Impact
Rendement commercial*		↑ 	Positif
Symptômes de la tache bactérienne de la laitue (<i>Xanthomonas hortorum</i> pv. <i>vitiens</i>) *		↓ 	Positif
Incidence d'une maladie fongique (<i>Alternaria sp</i>)		↓ 	Positif
Altise à tête rouge(<i>Systena frontalis</i>)*	↓ 		Negatif

Agriculture et
Agroalimentaire CanadaAgriculture and
Agri-Food Canada

* Effet significatif

Pistes de recherche

- Variétés de seigle hâtives (CÉTAB+)
- Établissement du SA dans le maïs grain
- Paillis SA + autre espèce (vesce, etc)
- Semis de printemps du SA comme intercalaire
- etc

En terminant

- Retard du semis de la culture principale
- Bonne implantation = semis tôt du SA
- Survie à l'hiver: pas de garantie !
- En 2019 ... on continue ☺



Merci !

