

Journée phytoprotection dans les grandes cultures

Agriculture biologique

Contrôle des mauvaises herbes et des pucerons du soya



Mercredi 20 février 2008

Hôtel Relais des Gouverneurs, 725 boulevard du Séminaire Nord, Saint-Jean-sur-Richelieu

Préinscription jusqu'au 14 février 2008 : 35 \$ (dîner inclus)

Inscription à la porte : 45 \$ (dîner inclus)

Information :

Andrew Frève, 450-347-8341

Yves Perreault, 450-371-5067

Réservation : 450-347-8341 (Doris Verrette)

Libeller le chèque au nom de Techno Champ 2000

Envoyer le chèque par la poste à l'adresse suivante :

870, Curé St-Georges

Saint-Jean-sur-Richelieu, QC J2X 2Z8

Animateur : Andrew Frève, M. Sc., agronome, MAPAQ

9 h Mot d'ouverture et Statistiques provinciales et régionales

Andrew Frève, M. Sc., agronome, MAPAQ

9 h 10 Introduction à la lutte physique / le désherbage mécanique des céréales, un plus?

Maryse L Leblanc, Ph. D., chercheure en malherbologie, IRDA, Daniel Cloutier, Institut de malherbologie

9 h 30 Comparaison dans le blé panifiable: sarclage à la herse-peigne vs aucun hersage...

Yves Perreault, agronome, MAPAQ

9 h 40 Contrôle de: chardon, laiteron, herbe à poux, sétaires verte, jaune et géante

Ann Weill, Ph. D., Club Bio-Action

10 h 15 Pause santé

10 h 40 Contrôle du chiendent, crucifères annuelles, préle des champs

Jean Duval, M. Sc., agronome, Club Bio-Action

11 h 15 Semis direct de soya sur pailis de seigle d'automne : projet du rouleur-crêpeur SPGBQ

Bernard Estevez, agronome, Montréal

11 h 40 Contrôle des mauvaises herbes sans herbicide depuis 10 ans sur notre ferme

Thomas Dewavrin, producteur, Les Fermes Longprés Itée, Les Cèdres

12 h 10 Dîner

Animateur : Yves Perreault, agronome, MAPAQ

13 h 30 Capsule - Traitement 2006 en régie sans intrant et biologique

Pierre Filion, technicien agricole, MAPAQ

13 h 35 Strategies for soybean aphid management in organic soybeans

(Conférence en anglais. Traduction : François Meloche)

Eileen Cullen, Ph. D., chercheure, Département d'entomologie, Université du Wisconsin

14 h 20 Culture en bandes alternées pour le contrôle des insectes

Geneviève Labrie, Ph. D., entomologiste, UQAM

14 h 50 Introduction de coccinelles (*H. convergens*) dans une culture de soya biologique

Josianne Blais, agronome, Club agroenvironnemental de l'Estrie

15 h 20 Mot de clôture

Mauvaises herbes

Puceron du soya

Un événement de :

- Techno Champ 2000
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

Mot d'ouverture et quelques statistiques

Des **actions** pour le présent
Une **vision** pour l'avenir

Par
Andrew Frève, M.Sc., agr.
MAPAQ, St-Jean-sur-Richelieu

•Conseiller régional en agriculture biologique

Agriculture, Pêcheries et Alimentation
Québec

Journée phytoprotection dans les grandes cultures Agriculture biologique 2008

2ième édition bio G.C.

11 conférences vous seront présentées

Agriculture, Pêcheries et Alimentation
Québec

Organisateurs et collaborateur

- Organisateurs :
 - M.A.P.A.Q.
 - Techno-Champs 2000
- Collaborateurs :
 - Réseau Agriconseils Montérégie-Ouest

Agriculture, Pêcheries et Alimentation
Québec

Ecocert Canada
Marque de certification : Ecocert Canada

International Certification Services
Marques de certification : Farm Verified Organic, FVO

Organic Crop Improvement Association
Marque de certification : OCIA

OCPP/Pro-Cert Canada
Marques de certification : OC/PRO, OCPP/Pro-Cert Canada

Organisme de certification Québec Vrai
Marques de certification : Québec Vrai, OCQV

Quality Assurance International
Marques de certification : Quality Assurance International, QAI Inc.

Agriculture, Pêcheries et Alimentation
Québec

Sites à consulter

- Agri-Réseau, agriculture biologique
<http://www.agrireseau.qc.ca/>
- Conseil des appellations réservées et des termes valorisants (CARTV) .
<http://www.cartvquebec.com/index.asp>
- La listes des entreprises bio dans les régions en fonction des types de production

Agriculture, Pêcheries et Alimentation
Québec

Agri-Réseau
Agri-Réseau offre un accès rapide et gratuit en accès et à l'expertise des utilisateurs.

CARTV
Le Conseil des appellations réservées et des termes valorisants (CARTV) est le bras armé du gouvernement du Québec pour protéger les appellations réservées et des termes valorisants (ARTV).

Agriculture, Pêcheries et Alimentation
Québec

Les statistiques

- En 2005, je vous ai présenté des statistiques
 - Comparaisons 2003-2005
 - Voir notre site, journée horticole 7 décembre 2005 à la salle Neptune:
<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Regions/monteregie/evnement1Lesjourneshorticoles/edition2005/xtesconferences/>
- En 2007 voici ce que le CAAQ m'a transmis comme stat. **Attention**, la même entreprise peut se répéter
 - Pour les entreprises en pré-certification
 - Résultats : Québec-Vrai + Écocert seulement

Les fermes certifiées bio en 2005

- En septembre 2005
- 860 certifiées ou en devenir
759 fermes certifiées bio
+ 101 pré-certifiées bio **11,7%**
- 191 transformateurs biologiques

722 en 2002
902 en 2003

2007 = 1 135
1006 cert
+ 125 pré-c

Tableau 1a. Les fermes et entreprises certifiées biologiques par régions administratives au 14 novembre 2007. ✦

No Région	Région administratives	Érable	Animale	Végétale	Spécialité	Total	Prépart	Recon- negoc-compt	Gr. Total
16	Montérégie	13	17	118	4	152	55	39	246
12	Chaudière-Appal	116	27	60	2	205	18	15	238
17	Centre-du-Québec	32	24	67	1	124	30	20	174
6-13-14	Montréal-Lav-Lanaud	3	8	31	3	45	65	53	163
1	Bas-Saint-Laurent	39	38	57	4	138	16	8	162
5	Estrie	35	15	47	5	102	26	12	140
15	Laurentides	14	7	30	4	55	22	12	89

Attention: une entreprise peut être comptée plus d'une fois selon ses produits bio

Tableau 1b. Les fermes et entreprises certifiées biologiques par régions administratives au 14 novembre 2007. ✦

No Région	Région administratives	Érable	Animale	Végétale	Spécialité	Total	Prépart	Recon- negoc-compt	Gr. Total
16	Montérégie	13	17	118	4	152	55	39	246
3	Capitale-Nationale	9	5	25	1	40	18	15	73
2-3-	Saguenay-L.-St-Jean-C-Nord	0	10	30	3	43	12	5	60
4	Mauricie	8	7	23		38	10	7	55
7	Outaouais	1	4	19	3	27	11	8	46
11	Gasp.-Îles-Madeleine	4	3	15	4	26	6	2	34
8-10-	Abitibi-Témisc.-NrdQué	0	3	7	1	11	5	0	16
	Total	274	168	529	35	1006	294	196	1496
	En 2005	Cert : 302	130	321	6	759	191	950	
		Cert+Pré-cert:	318	144	391	7	860	191	1051

Tableau 2a Répartition régionale entreprises en précertification et entreprises certifiées au 14 novembre 2007

Régions No	Régions administratives	2005			2007 ✦			Variation 2005%
		PRE	CER	Total	PRE	CER	Total	
16	Montérégie	31	97	128	21	152	173	135
12	Chaud-Appal	10	213	223	24	205	229	103
17	Centre-Québec	9	97	106	14	124	138	130
6-13-14	Montréal-Lav-Lanaud	6	26	32	5	45	50	156
1	Bas-Saint-Laurent	19	81	100	15	138	153	153
5	Estrie	5	78	83	12	102	114	137
15	Laurentides	1	50	51	6	55	61	120

Attention en 2007 une entreprise peut être comptée plus d'une fois selon ses produits biologiques

Les pré-certifiées en 2007 selon 2 certificateurs Québec Vrai et Écocert.

Tableau 2b Répartition régionale entreprises en précertification et entreprises certifiées au 14 novembre 2007

Régions No	Régions administratives	2005			2007 ✦			Variation 2005%
		PRE	CER	Total	PRE	CER	Total	
3	Capitale-Nationale	1	25	26	9	40	49	186
2-9-	Saguenay-L.-St-Jean-C-Nor	7	19	26	12	43	55	212
4	Mauricie	4	23	27	8	38	46	170
7	Outaouais	1	14	15	1	27	28	187
11	Gasp.-Îles-Madel	3	19	22	2	26	26	118
8-10-	Abitibi-Témisc.-NrdQué	4	17	21	2	11	13	62
	Total	101	759	860	129	1006	1135	132
		11,7	88,3	100%	11,4	88,6	100%	

Les pré-certifiées en 2007 selon 2 certificateurs Québec Vrai et Écocert.

Attention en 2007 une entreprise peut être comptée plus d'une fois selon ses produits biologiques

Tableau 3. Les problèmes dans la vente de sirop d'érable ont grandement affecté la progression de cette production biologique depuis quelques années

Régions No	Régions administratives	Érable		Variation 2005%
		2005	2007	
16	Montérégie	12	13	108
12	Chaudière-Appal	157	116	74
17	Centre-du-Québec	39	32	82
6-13-14	Montréal-Laval-Lanaud	0	3	300
1	Bas-Saint-Laurent	47	39	83
5	Estrie	34	35	103
15	Laurentides	16	14	88
3	Capitale-Nationale	6	9	150
2-3-	Saguené-Lac-Saint-Jean-C-Nord	0	0	0
4	Mauricie	2	8	400
7	Outaouais	0	1	100
11	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	5	4	80
8-10-	Abitibi-Témiscamingue-Nord-Québec	0	0	0
Total		318	274	86

Tableau 4 : Les fermes et entreprises certifiées et pré-certifiées en Montérégie-Ouest en novembre 2007

	2005			2007		
	Cert	Pré-Cert	Total	Cert	Pré-Cert	Total
Érable	1	1	2	2	0	2
Animaux	4	1	5	5	0	5
Végétaux	23	19	42	41	9	50
Céréales+GC	12	16	28	25	6	31
Spécialités	1	1	2	2	0	2
	29	22	51	50	9	59

Inventaire selon nos fichiers 2005 et la liste des entreprises sur CARTV de notre région

Agriculture, Pêcheries et Alimentation
Québec
 Montérégie-Ouest

Conclusion

- Le nombre d'entreprises en agriculture biologique progresse continuellement. Ce type de production demande de se spécialiser et de produire autrement. Il existe de la littérature facilement disponible sur Agri-Réseau et ailleurs.
- Si cette production vous intéresse, il ne faut pas attendre pour s'informer et même pour débiter. La transition se fait progressivement et il faut commencer. Je peux vous aider à comprendre le fonctionnement et vous accompagner pendant la transition.

Agriculture, Pêcheries et Alimentation
Québec
 Montérégie-Ouest

Introduction à la lutte physique/ Le désherbage mécanique des céréales, un plus ?

Maryse Leblanc, IRDA et Daniel Cloutier, Institut de malherbologie

Introduction à la lutte physique. La lutte physique aux mauvaises herbes implique l'utilisation de méthodes de désherbage mécanique, thermique, de paillis, de submersion, etc. Les modes d'action de la lutte physique peuvent être d'arracher, de déraciner, d'enterrer, de couper, de déchirer et/ou de broyer les mauvaises herbes. Le désherbage mécanique est la méthode la plus fréquemment utilisée. Elle implique le travail du sol primaire (labour, chisel), secondaire (hersage, disque) et tertiaire (sarclage). Plusieurs croient encore que la lutte physique fait référence à des méthodes archaïques de faible technologie. Pourtant, la recherche n'a jamais cessé et de nouveaux outils et moyens de les utiliser ont constamment été améliorés. Par exemple, la houe rotative traînée par les chevaux est devenue un bolide à haute vitesse, l'ancienne herse est maintenant une herse extra large qui peut couvrir plus de 25 m de largeur, de simples sarclours sont devenus des cinésarclours produisant des images en temps réel et permettant de distinguer la culture du sol, etc. Le plus grand défi de la lutte physique est de désherber sur le rang et le plus près des plants de la culture. De nouvelles techniques comme l'utilisation de GPS peuvent augmenter la précision du désherbage.

Le désherbage mécanique des céréales. La houe rotative et la herse étrille (peigne) sont les deux outils de désherbage les plus utilisés dans les céréales. Ils sont souvent passés à l'aveuglette, car au moment du passage, la culture n'est pas levée donc pas visible (blind harrowing). Et même si la céréale est sortie de terre, ils sont passés sans distinction sur toute la surface, autant sur les rangs qu'entre les rangs. Cette technique peut occasionner des dommages aux plants de céréales en les enterrant ou en les déracinant. Les céréales sont généralement hersées du stade prélevée à postlevée hâtive jusqu'à la première talle. L'intensité du travail du sol peut être modifiée en réglant la vitesse du tracteur, la profondeur du travail du sol ou par certains réglages de ces appareils. En général, une réduction de la vitesse du passage de la herse étrille réduit aussi le dommage à la culture. La profondeur du travail du sol et l'agressivité peuvent être réglées sur les modèles récents de herse étrille en changeant la hauteur des roues et/ou la tension des dents. Le hersage doit être sélectif autant que possible c.-à.-d. obtenir une excellente répression des mauvaises herbes sans endommager la culture. Mais c'est souvent difficile à atteindre, car un niveau élevé de répression des mauvaises herbes implique aussi un risque élevé pour la culture. Des études au Québec ont démontré que les céréales étaient plus sensibles à la herse étrille au stade 2 feuilles (Zadok 11). À ce stade, les plantules sont moins bien enracinées et peuvent être facilement enterrées par la herse. Dans certaines situations, lorsque la densité des mauvaises herbes est faible et la probabilité de perte de rendement est minime, il peut être économiquement profitable de ne pas herser. La décision de ne pas herser est sécurisée lorsque d'autres pratiques telles qu'un taux de semis adéquat, une date optimum de semis, un choix et un emplacement judicieux des fertilisants... ont été mis en place pour faire en sorte que la culture soit la plus compétitive envers les mauvaises herbes.

HERSAGE À L'AVEUGLETTE ?

- En prélevée, car on ne voit pas la culture...
- Aussi en postlevée car on ne tient pas compte de la culture...



Passage sur et entre les rangs ...
en espérant que la culture survive ...



irida

OUTILS

HOUE ROTATIVE:

4.6 – 9.5 m de large
3 – 5 cm de profond
10 – 20 km h⁻¹

2 séries de roues:
Une à l'avant qui projette le sol
L'autre à l'arrière qui arrache et enterre les mauvaises herbes qui ont échappé à la première

Herse composée de roues dentelées tirée par le tracteur

Chaque roue a environ 16 dents se terminant en forme de cuillère

irida

MODÈLES:

Modèle standard



Modèle à haut dégagement pour les champs avec résidus



irida

OUTILS

HERSE ÉTRILLE:

4.5 – >20 m de large
8 – 15 km h⁻¹





Plusieurs séries de tiges à ressort assemblées sur des sections flottantes

Dents flexibles qui détruisent les mauvaises herbes en vibrant dans toutes les directions.

irida

MODÈLES:



27 m

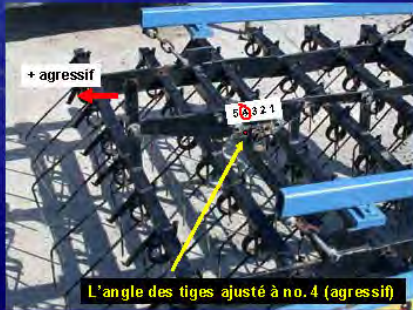
irida

RÉGLAGE DE LA PROFONDEUR

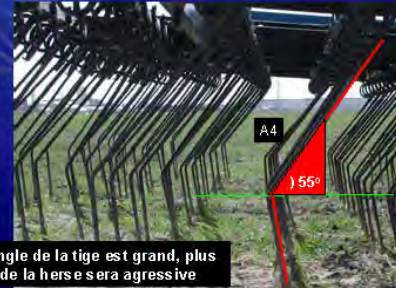


irida

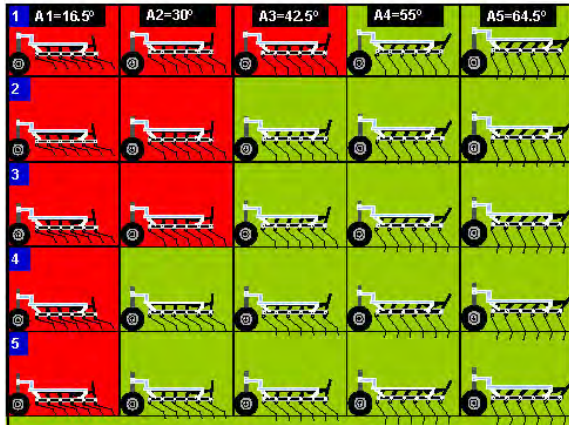
RÉGLAGE DE L'AGRESSIVITÉ



RÉGLAGE DE L'AGRESSIVITÉ



Plus l'angle de la tige est grand, plus l'action de la herse sera agressive



MOMENT D'INTERVENTION

- a) **Prélevée:**
sarclage avant que la culture émerge du sol
- b) **Postlevée hâtive:**
sarclage dans les premiers stades de croissance de la culture jusqu'au début tallage
- b) **Postlevée tardive (Europe, hersage sélectif):**
sarclage dans les dernier stades de tallage jusqu'à ce que la céréale atteigne 40-50 cm.



SELECTIVITÉ

=

RÉPRESSION DES MAUVAISES HERBES
DOMMAGE À LA CULTURE

Une **sélectivité élevée** signifie:

- ✓ Un degré élevé de répression des mauvaises herbes
- ✓ Aucun dommage à la culture qui provoque une baisse de rendement

SELECTIVITÉ



- Difficile à atteindre car lorsque la répression des mauvaises herbes est élevée,
- les dommages à la culture sont aussi élevés

DOMMAGES à la CULTURE



Graines
déterrées



Plantules
déracinées

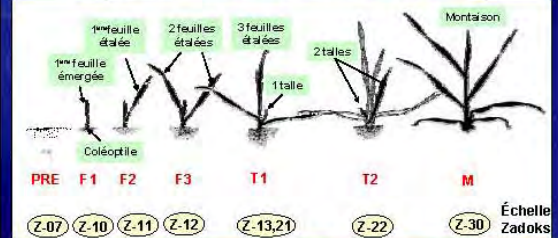


Culture
enterrée

Résultant du hersage



SENSIBILITÉ des STADES de DEVELOPPEMENT



Échelle
Zadoks



SENSIBILITÉ des STADES de DEVELOPPEMENT



Exempt de mauvaises herbes

La houe rotative n'a pas réduit la population du blé à la récolte : 293 (houe) vs 310 plants m² (sans)

La houe rotative n'a pas réduit le rendement du blé au stades de croissance étudiés (prélevée à la montaison) 4.4 (houe) vs 4.5 T ha⁻¹ (sans)

Aucun stade sensible n'a été identifié

Il n'y avait pas de différence significative entre les stades de croissance pour l'humidité du grain, poids spécifique, poids du 1000 grains



SENSIBILITÉ des STADES de DEVELOPPEMENT



Exempt de mauvaises herbes

Le stade 2 feuilles semble plus sensible

population par 45%

rendement si la saison de croissance est mauvaise par 16%

humidité du grain par 1.5%

Un hersage simple fait aux stades prélevée, 1 feuille ou plus n'affecte pas le rendement 4.3 (herse) vs 4.0 T ha⁻¹ (sans)

> Il est possible de diminuer les dommages à la culture au stade 2 feuilles en réglant la herse de manière à réduire la profondeur de travail du sol et à diminuer la tension sur les tiges

> Cela fonctionne dans les sols légers (sable, loam) mais pas dans les sols argileux



NOMBRE DE PASSAGES



Sans mauvaises
herbes



3 passages et plus diminuent la population de 29%

1 à 4 passages n'ont pas d'effet sur le rendement

2 passages et plus peuvent augmenter l'humidité du grain de 1-2 % (maturité retardée)

Plus d'un passage peut décroître la population entre 22 à 45%

Le rendement n'est pas affecté excepté lorsque le hersage est fait au stade 2 feuilles

L'humidité du grain augmente lorsqu'il y a plus de 2 hersages



RÉPRESSION DES MAUVAISES HERBES

L'efficacité de la répression des mauvaises herbes avec la houe rotative ou la herse étrille diminue avec le développement des plantules de mauvaises herbes



Les mauvaises herbes sont généralement sensibles jusqu'à ces stades:



Dicotylédones
Monocotylédones



2-feuilles
1-feuille

4-feuilles
2-feuilles




PRISE DE DECISION

Dans le cas où

- ✓ La densité de mauvaises herbes est faible et/ou
- ✓ La régie de la culture de la céréale la rend très compétitive et
- ✓ Selon toute probabilité, la perte de rendement sera minimal,


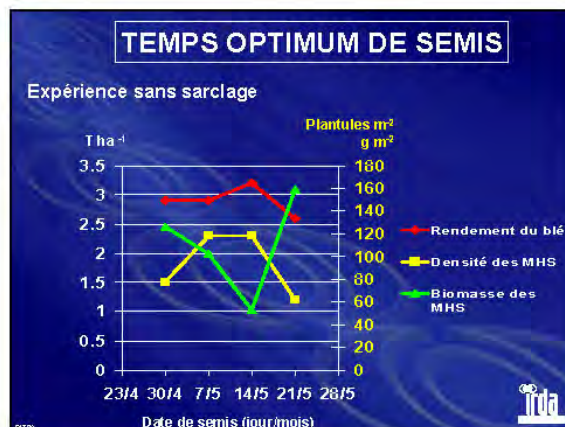
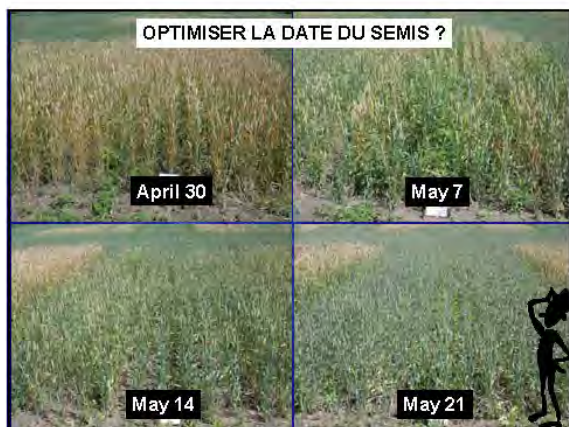
Il peut ne pas être économiquement louable de sarcler



PRISE DE DECISION

La décision de ne pas sarcler peut être profitable

si d'autres pratiques de régie sont mises en place afin de rendre la culture plus compétitive contre les mauvaises herbes telles que:

PRISE DE DECISION


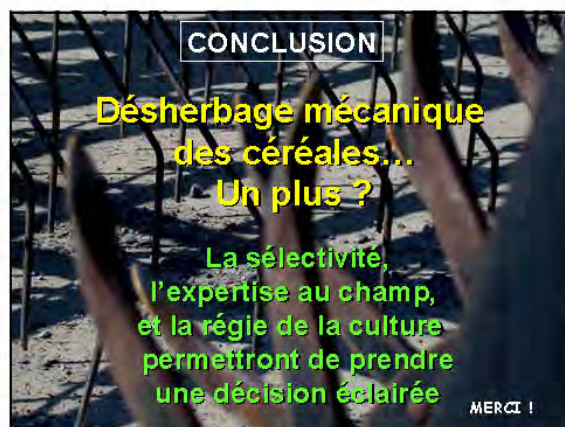
D'autres pratiques peuvent faire en sorte que la culture soit plus compétitive:

- ❖ taux de semis,
- ❖ espacement entre les rangs: 7" (17,8 cm) ou 4" (10,2 cm) ?

Des résultats préliminaires d'un essai au champ initié par André Rondeau, Pierre Lachance et Jean Cantin du MAPAQ indiquent que le rendement du blé semé à 4 po entre les rangs était équivalent ou plus élevé que celui espacé de 7 po pour la même population de blé.

- ❖ choix des amendements,
- ❖ emplacement du fertilisant,
- ❖ rotation des cultures etc...

à la condition que le climat soit clémente à la croissance des céréales

COMPARAISON DANS LE BLÉ PANIFIABLE : SARCLAGE À LA HERSE-PEIGNE VS AUCUN HERSAGE RÉSULTATS D'ESSAIS 2007

par Yves Perreault, agronome

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation de la Montérégie-Ouest

Objectif : Mesurer les impacts sur le rendement, la qualité et le contrôle des mauvaises herbes de parcelles avec et sans sarclage.

Site : Ferme Pierre Normandeau à Saint-Étienne-de-Beauharnois

Protocole : Répétitions : 3
Traitements : 1- Sarclé → 1 passage de herse-peigne
2- Non sarclé

Informations sur la régie :

Blé TORKA
Date de semis : 4 mai
Taux de semis : 200 kg/ha
Aucun travail de sol à l'automne et 2 passages de cultivateur au printemps
Fertilisation : aucune
Précédent cultural : soya sans intrant
Sol : argile
Sarclage mécanique : peigne 11 juin au stade 4-5 f du blé

Résultats :

Espèces de mauvaises herbes :

Les mauvaises herbes annuelles à feuilles larges les plus communes au printemps étaient surtout l'amarante, l'herbe à poux et le chou gras.

Toutefois, lors de l'évaluation des mauvaises herbes en juillet, l'amarante qui était très abondante, n'avait pas poussé. Ainsi, les pesées de mauvaises herbes étaient surtout constituées d'herbe à poux et de chénopode.

Pour les graminées, il n'y avait essentiellement qu'un peu de sétaire jaune. La pression est restée très faible tout au long de la saison.

BIOMASSE des mauvaises herbes 19 juillet (g m ⁻²)				
Catégories des mauvaises herbes	Sans hersage	Hersage au stade T1	LSD	Signification à 0.05
Dicotylédones	65.5	17.9	12.4	*
Monocotylédones	14.9	8.6	10.8	ns
Total des annuelles	50.4	26.5	21.9	*

RÉPONSE DU BLÉ				
Composantes du rendement	Sans hersage	Hersage au stade T1	LSD	Signification à 0.05
Rendement (T ha ⁻¹)	3.0	3.2	0.9	ns
Humidité du grain (%)	12.8	11.8	4.6	ns
Poids spécifique (kg hl ⁻¹)	76.5	76.0	3.6	ns
Poids du 1000 grains (g)	30.1	29.0	3.3	ns
Protéines (%)	11.1	11.3	0.6	ns

Source : Maryse Leblanc IRDA

Conclusions :

Il n'y a eu aucune différence significative de rendement entre les parcelles sarclées avec la herse-peigne et les parcelles non sarclées.

Le poids aux 1000 grains et la protéine ne varient pas significativement entre le blé sarclé ou le non sarclé.

Il n'y avait pas de différence dans le nombre moyen d'épis des parcelles sarclées(413/m) et non sarclées(420/m).

Le sarclage a réduit significativement la pression des mauvaises herbes à feuilles larges annuelles. La pression de graminées annuelles était très faible dans ce champ. De plus, lors du battage, les mauvaises herbes à feuilles larges n'étaient pas assez mures pour produire des graines, ce qui est très important car la banque de graines de mauvaises herbes n'augmente pas.

Ces résultats valent pour un champ et une année. Toutefois, des conditions différentes telles une sécheresse, des conditions trop humides, une vigueur moindre de la culture, un semis tardif, etc., peuvent créer des résultats complètement différents où la culture ne compétitionne pas efficacement la population de mauvaises herbes.

Des essais devraient être répétés possiblement en 2008.

En terminant, je voudrais remercier de leur collaboration à ce projet, le producteur M. Pierre Normandeau, la COOP des Frontières, M. Marcel Moreau et M. Pierre Lachance du MAPAQ, M. David Girarville du club agro du Suroît, Mme Maryse Leblanc de l'IRDA et M. Gilles Tremblay du CEROM.

Yves Perreault, agronome
 MAPAQ Direction régionale
 Montérégie-Ouest
 Centre de services
 902, rue Léger
 Salaberry-de-Valleyfield J6S 5A3
 Téléphone : 450 371-5067 poste 230
 Télécopieur : 450-371-6691
 Courriel : yves.perreault@mapaq.gouv.qc.ca

Le chardon et le laiteron

Anne Weill, agr., Club Bio-Action

Avec la collaboration de
J. Duval, M. Sc.et
D. Cloutier, Ph. D.

Financement du projet:
PSDAB - MAPAQ

Biologie: description – partie aérienne



Biologie: description – partie souterraine



Rhizomes horizontaux:
croissance de 2-4 m/an

Racine verticales
profondes



Biologie: description – cycle de vie

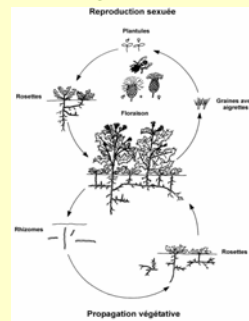


Figure 4. Le cycle de vie du chardon (Shawlin 1984 de B. Holmsson et G.W. Caverson, 1986). The importance of seeds and sexual reproduction in the propagation biology of *Cirsium arvense* - a rhizomatous species. Weed Research Vol. 26 (2) p. 488. © European Weed Research Society



Écologie

- Adapté à une grande diversité de sols
- Résistant à la sécheresse
- Pousse moins bien à l'ombre = **seul point faible**

Moyens de lutte: méthodes préventives

Prévenir la distribution des fragments de racines ou de rhizomes

- Les outils de travail du sol peuvent entraîner des fragments de racines
- De petits morceaux de racines peuvent coller aux pneus et à l'équipement et ainsi contaminer d'autres champs

Étirement d'une talle par le transport de fragments de racines



Moyens de lutte: méthodes préventives

Prévenir la distribution des semences

- Dissémination des graines sur de courtes distances par le vent
- Distribution des semences sur de longues distances par l'intermédiaire de semences ou de foin contaminés

➤ Éviter la floraison

Faucher les bords de fossés (et au besoin travailler une bande le long de la partie enherbée)



Détruire les talles avant la floraison



Faucher les champs de foin avant la floraison et les pâturages



Moyens de lutte: méthodes préventives

Utiliser des semences propres

- Les graines de chardon sont produites pendant une grande partie de l'été
- Au **battage des céréales** il est facile de récolter les semences de chardon car elles sont **regroupées dans un capitule**
- Ce n'est pas un problème pour les cultures récoltées plus tard

Utiliser des paillis végétaux exempts de graines

Moyens de lutte - généralités

Recherches réalisées en Europe:

- Le travail du sol ne peut pas à lui seul réprimer le développement du chardon
- La rotation et l'utilisation de cultures agressives jouent un rôle capital dans la lutte au chardon

Moyens de lutte: méthodes culturales

- Implantation de prairie: très efficace, intéressant quand les talles sont nombreuses: deux à quatre ans de fauche, de 2 à 3 coupes par année
- Éviter les cultures sensibles dans la rotation (départ tardif, cultures non sarclées, cultures peu compétitives)
- Introduire une culture fourragère durant une saison (avec plusieurs fauches durant l'été)

Moyens de lutte: méthodes physiques

Méthodes permettant de ralentir l'envahissement

- Labour profond
- Travail de sol profond avec chisel à patte d'oie
- Déchaumage
- Sarclages fréquents

Moyens de lutte: méthodes physiques

Jachère courte:

- Ne fonctionne pas:
 - Réalisée en fin de saison au moment où le chardon a déjà refait ses réserves
 - Organes de réserve du chardon sont profonds: pas possible de les extirper du sol

➤ La seule solution est d'épuiser la plante par une destruction répétée et pour cela, il faut une période assez longue

Moyens de lutte: méthodes physiques

Jachère longue:

- Planifier au moins trois passages durant l'été dont un absolument avant le stade bouton
- Commencer les opérations culturales lorsque le chardon a autour de 8 à 10 feuilles
- Couper les racines et les rhizomes du chardon à différentes profondeurs.

Pour tout le champ ou pour talles
Intervenir tôt

Attention, un travail de sol insuffisant peut empirer la situation

- Certains outils (rotoculteurs) découpent les rhizomes en morceaux.
 - Chaque morceau = nouvelle plante
 - Si sol plus travaillé ensuite: multiplication chardon.
 - Si sol est à nouveau travaillé durant l'été: nouvelles pousses facilement détruites

Attention, la fauche peut empirer la situation

- La fauche du chardon au printemps stimulerait le développement des rhizomes.
- Si la fauche n'est pas suivie par d'autres interventions visant à détruire le chardon, elle aura seulement servi à accélérer l'agrandissement de la talle.

Le laiteron...

- C'est la même chose...
- Les rhizomes horizontaux sont moins profonds
- Il semble se ressemer plus facilement



Conclusion

- Intervenir tôt sur des petites talles
- Jachère longue
- Rotation avec plante agressives
- Luzerne

L'herbe à poux

Anne Weill, agr., Club Bio-Action

Avec la collaboration de
J. Duval, M. Sc.,
D. Cloutier, Ph. D. et
M. Leblanc Ph. D.



Biologie: germination

- Exposition des graines à la lumière augmente le taux de germination (*intéressant pour faux-semis*)
- Région de Montréal: 15 mai -15 juin
- **Enracinement très rapide: la formation des racines latérales commence au stade cotylédon**



Biologie: croissance

Stade 4-6 feuilles:

- La tige reste très courte, donnant à la plantule l'apparence d'une rosette
- = **stade 'dernière chance' – peut être enterrée par buttage**



Biologie: croissance

Après le stade 6 feuilles:
Trop tard!

- Allongement de la tige
- Formation des rameaux secondaires



Biologie: importance de la lumière (donc date de germination)



Biologie: floraison, production de semence

- Floraison: début août à mi-septembre
- Production de semences commence fin août
- 3000 graines/plants, plusieurs millions de grains de pollen
- Semences tombent proches du plant - dispersées par l'humain, les oiseaux, l'eau
- **Viabiles au moins 10-12 ans**

Écologie

- Pousse dans toutes sortes de texture de sol
- Le pH de sol optimal: 6 à 7
- Établissement favorisé par un dérangement du sol
- Grande capacité à s'adapter à la photopériode

Nuisibilité

- Soya exempts de mauvaises herbes durant les **quatre premières semaines** : pertes nulles.
- Élimination, **au plus tard huit semaines** après la levée du soya, des plants émergés tôt en saison: pertes nulles.

Si levée de l'herbe à poux en même temps que le soya ou peu après...deux possibilités:

Levée en même temps que le soya.

- Au printemps: 9 plants/m².
- Au moment de la photo 6 plants/m².
- Premier passage de peigne: après le stade 4 feuilles = inefficace



Levée en même temps que le soya.

- Désherbage avant le stade 4 feuilles de l'herbe à poux
- Très bonne répression malgré une pression élevée au départ de 30 plantules/m²



Moyens de lutte: méthodes préventives

- Enherber les bords de chemins et de fossés
- Bon criblage
- Fauche en dessous des premiers bourgeons axillaires
- Rotation avec des céréales (couper le cycle)
- **Important de limiter le soya dans la rotation (encourage herbe à poux)**

Moyens de lutte: lutte physique

Faux-semis

- **Très efficace** car herbe à poux lève assez tôt et rapidement.
- Perturbation du sol: exposition à la lumière donc augmentation du taux de germination

Moyens de lutte: lutte physique

Passage de peigne ou de houe: très efficace, très important

- Stade fil blanc - stade deux vraies feuilles
- Habituellement pas contrôlée à 100 %
- Développe une racine forte à un stade plus précoce que plusieurs des mauvaises herbes annuelles courantes

Moyens de lutte: lutte physique

Sarclage entre-rang: très efficace, surtout avec un buttage

- Le buttage efficace jusqu'au stade 4 à 6 feuilles: élimination de 50 à 90% des plantules sur le rang
- Stade 6 feuilles et plus: allongement

Moyens de lutte: lutte physique

Importance du stade de développement

Stade de l'herbe à poux	Efficacité du désherbage mécanique réalisé en 2005 sur les parcelles de l'IRDA
Cotylédons	90%
2-4 feuilles	73%
6-10 feuilles	44%
10 feuilles et plus	7%

Conclusion

Intervenir tôt car ce sont les plants d'herbes à poux qui lèvent tôt et ont de la lumière pour se développer qui causent problème

Le faux semis est efficace

Les passages de houe ou de peigne sont efficaces au stade cotylédon à deux feuilles

Le buttage est efficace jusqu'au stade 4-6 feuilles

Les sétaires verte, jaune et géante

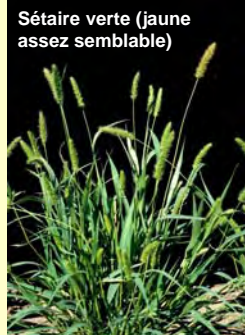
Anne Weill, agr., Club Bio-Action

Avec la collaboration de
J. Duval, M. Sc. et
D. Cloutier, Ph. D.

Financement du projet:
PSDAB - MAPAQ

Description – partie aérienne

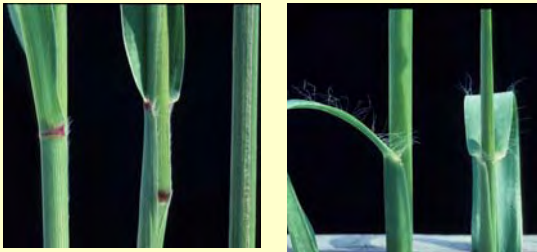
Sétaire verte (jaune
assez semblable)



Sétaire géante

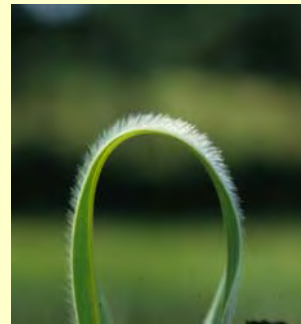


Description – partie aérienne



- Sétaire verte: poils le long de la gaine
- Sétaire jaune: poils laineux sur la gaine

Biologie: description – partie aérienne



- Sétaire géante: poil sur la face supérieure du limbe

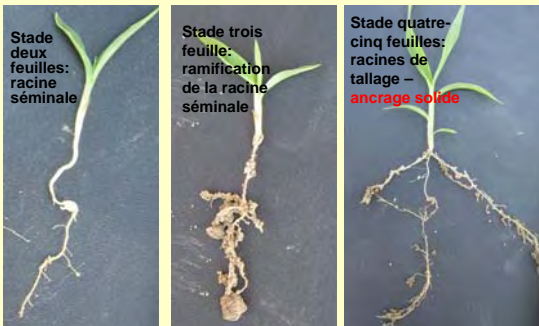
Biologie

- **Début de la levée des sétaires:**
 - conditions chaudes: début mai – en même temps que la céréale
 - conditions froides ou sèches: mi à fin mai = **point faible**
- **Durée de la levée des sétaires:**
 - deux semaines à plus de **deux mois selon les conditions = difficulté (soya)**
 - condition humides: durée de levée plus longue, taux d'émergence 5 à 10 fois plus élevé

Biologie

- **Durée de survie dans le sol:**
 - sétaires verte ou jaune: **pas plus de 3 ans**
 - setaire géante: **pas plus de 2 ans = point faible**
- **Profondeur optimale pour l'émergence:**
0-5 cm

Biologie: description – partie souterraine



Nuisibilité: sétaires verte ou jaune

Cultures affectées: céréales

- Pas de relation directe entre la densité des sétaires et les pertes de rendement
- Date de semis et conditions environnementales plus importantes: **chaleur et humidité** favorisent les sétaires
- **Plus la levée des sétaires est retardée par rapport à la levée de la céréale et moins il y a de potentiel pour une perte de rendement.**

Nuisibilité: sétairé géante

Cultures affectées: soya

- 10 à 12 plants de sétairé géante / m de soya ou de maïs = baisses de rendement de 10 à 18 %
- Diminue pas le rendement au début de sa croissance.
- Problème = dépasse rapidement la culture de soya
- Maïs moins affecté car pousse haut



Moyens de lutte - généralités

- **Céréale**: problème = sétaires qui germent tôt
- **Soya**: deux périodes d'émergence problématiques :
 - **Une émergence hâtive** si mauvaise répression
 - **Une émergence tardive**: après les travaux de désherbage -- période où il a assez de lumière pour croître dans le maïs ou dans le soya

Moyens de lutte - généralités

- Pousse mal dans l'ombre: culture principale doit avoir de l'avance
- Il faudrait réprimer la sétairé géante **pendant 3 à 5 semaines** dans le maïs ou le soya pour éviter les pertes de rendement.

Moyens de lutte: méthodes préventives

- Enherber les bords de fossés
- Culture compétitive: **semis hâtif de céréales**, semis denses, conditions permettant une croissance rapide de la culture
- Chaulage
- Travail du sol: labour efficace pour diminuer les populations (faible durée de vie des graines)
- Implantation d'une prairie (diminue la population)
- **Déchaumage** (coupe le cycle)

Moyens de lutte: lutte physique

- Faux semis **très efficace (soya)**
- Sarclage avec houe rotative ou peigne

Céréales: important si sétaires lèvent en même temps que la céréale

Soya: **important mais ne suffit** pas car sétaire lève durant une longue période – dépiçage important

Moyens de lutte: lutte physique

- Sarclages d'entre-rangs et buttage
 - un premier sarclage avec buttage, réalisé assez tôt, permet de réprimer les premières sétaires levées qui ont résisté aux passages de la houe ou de peigne
 - un deuxième sarclage avec buttage, réalisé assez tard, permet de réprimer les sétaires levées tardivement.

Conclusion

Céréales

Semer tôt, sarclage mécanique en pré-levée (printemps chaud)

Soya, maïs

Faux semis

Passage de houe ou peigne nécessaire mais insuffisant

Sarclage entre-rang avec buttage



Biologie

Caractéristiques

- Auricules en crochets
- Rhizomes longs et pâles
- Épis 5-25 cm
- Brome: W au milieu de la feuille, rhizomes courts et fongés
- Croît dans tout type de sol mais préfère les sols lourds et pH élevé

Biologie

Propagation par rhizomes

- 90% des bourgeons restent dormants
- Plus un rhizome est profond, moins il est capable de produire une tige
- Plus un rhizome est long, plus il peut émerger de profond

Biologie

Propagation par graines

- Pour germer, les graines doivent subir variation de température
- Peuvent germer même si pas à maturité
- Tas de fumier doit chauffer pour détruire les graines

Prévention

Prévenir la propagation des rhizomes

- Nettoyer l'équipement
- Isoler les zones infestées
- Entreposer et épandre avec précaution fumiers et composts
- Ne pas laisser se dégrader les prairies

Prévention

Prévenir la propagation par les semences

- Utiliser des semences bien criblées
- Éviter les pertes au battage
- Éviter la fenaison tardive
- Faucher les refus au pâturage

Prévention

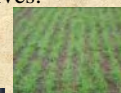


Faire compétition au chiendent

- Corriger les zones à problèmes
- Semer des plantes couvre-sol
- Augmenter les taux de semis
- Semer les bords du champ (brome, dactyle)

Tolérance au chiendent

- Difficile de déterminer des seuils de tolérance
- Cultures sensibles: la plupart...
- Cultures tolérantes et compétitives:
 - Sarrasin
 - Blé et seigle d'hiver
 - Pommes de terre



Moyens de lutte

Deux principes

- Faire sécher les rhizomes : rapide mais demande conditions chaudes et sèches
 - OU
 - Épuiser les rhizomes: exige plus de passages mais faisable même si temps frais et humide
- => Difficile de faire les deux...

Moyens de lutte

Jachère courte

- Méthode à privilégier en grandes cultures
- Idéalement après une prairie
- Aussi possible après céréale dans certaines régions
- Commencer dès que possible en mi-saison (juillet, août)

Moyens de lutte

Jachère courte

- 1ère étape: déchaumage
- 2e étape: hersages répétés
- 3e étape: semis d'un engrais vert

Jachère courte - déchaumage

- NE PAS LABOURER
- Préférer disques lourds, chisel à pattes d'oies, appareils combinés disques/dents, charrue modifiée, cultivateur
- Ne pas aller plus creux que les rhizomes
- Un ou deux passages

Outils de déchaumage



Jachère courte - hersage

- Approche dessiccation: passages fréquents de vibroculteur
- Approche épuisement: passages répétés de vibroculteur ou herse à disque.
- Ne jamais laisser le chiendent avoir plus de 12,5 cm (5 po) ou 3-4 feuilles
- Au moins 3 passages, souvent plus...

Jachère courte - engrais vert

- Important pour récupérer les éléments nutritifs, empêcher le chiendent de repousser, réduire l'érosion et refaire la structure du sol
- Possibilités: crucifères, céréale d'hiver, céréale de printemps

Moyens de lutte



Labour

- Déconseillé en début de jachère mais excellent en fin de saison + rasette
- Labour sans jachère préalable: mesure d'urgence, effet temporaire seulement
- Labour de printemps (sol léger): encore mieux
- Labour profond: déconseillé

Moyens de lutte



Jachère longue avec engrais verts successifs

- Déchaumage comme jachère courte et, au choix:
- Semis de sarrasin à répétition (2-3 x)
- 2 sarrasins + 1 avoine/moutarde
- Semis répétés et denses de seigle de printemps
- Millet japonais, sorgo (fauche répétée)
- Raygrass annuel (fauche fréquente)

Moyens de lutte



Rotocultage

- Idéal pour l'approche épuisement
- Premier passage peu profond (10-15 cm) par temps chaud et sec (couverture ouvert)
- Second passage à 20 cm jusqu'à 21 jours plus tard
- Jusqu'à 4 passages nécessaires en sols lourds

Moyens de lutte

Appareils spécialisés



Conclusion

Contrôler le chiendent en bio, c'est faisable. Il faut:

- Bien connaître la plante
- Prévenir sa propagation
- Respecter les conditions de réussite:
 - travailler superficiellement
 - intervenir à répétition et au bon moment
 - PERSÉVÉRER

Bulletin technique chiendent

- Bulletin couleur de 24 pages
- Disponible à:

www.agrireseau.qc.ca

- onglet agriculture biologique/productions végétales/phytoprotection/mauvaises herbes



Espèces concernées

- Annuelles
 - Moutarde des champs
 - Radis sauvage
 - Moutarde des oiseaux
- Annuelles ou annuelles hivernantes
 - Bourse-à-pasteur
 - Tabouret des champs
 - Lépidie densiflore, rorippe d'Islande, vélar fausse-giroflée

Identification - annuelles

Moutarde des champs


Radis sauvage

Identification – ann. hivernantes

Bourse-à-pasteur

Tabouret des champs
(ça pue!)

Moutarde des champs



- Air, lumière, chaleur, travail du sol favorisent la germination
- Floraison surtout mai à juillet
- 10-18 graines/silique, 40-8000 gr./plant
- Dormance des graines élevée, vie de 6 ans en moyenne, jusqu'à 60 ans!
- Aime sols neutres ou calcaires

Moutarde des champs

- Nuit surtout aux céréales, légumineuses
- Hôte des maladies et ravageurs des crucifères
- Graines toxiques au bétail
- Très mellifère




Radis sauvage



- Germination peu sensible à la lumière mais favorisée par travail du sol et chaleur
- Floraison juin à septembre
- 1-10 graines/silique, 150 gr./plant en moy.
- Dormance des graines faible, vie de 3 ans en moyenne
- Siliques se brisent facilement
- Aime sols acides et légers

Radis sauvage

- Nuit surtout aux céréales
- Semence difficile à séparer dans blé et avoine, huile qui inhibe germination, tache les récoltes
- Graines toxiques au bétail en grande quantité seulement
- Très mellifère, salade



Bourse-à-pasteur



- Cycle de 100 jours (<6 sem. possible!)
- Germination à 2cm avec flash, printemps et automne
- 10-12 graines/silicule, 4 500 gr./plant
- Dormance des graines élevée, vie de 7 ans en moyenne, jusqu'à 35 ans
- Aime tous les sols, moins en prairie.
- Plante médicinale

Tabouret des champs



- Germination surtout en mai, graines en surface en pleine lumière
- 10 graines/silicule, > 1 000 gr./plant
- Graines: dormance moy., 6 ans max.
- Aime les sols riches en mat. org., loams sableux
- Surtout un problème carottes, oignons
- Huile odorante et toxique mais jeunes pousses bonnes en salades!

Tableau résumé germination

Caractéristiques	Moutarde	Radis	B-à-p	Tabouret
Lumière	oui	non	oui	oui
Chaleur	oui	oui	non	non
Sol	pH haut	pH bas		
Viabilité moyenne (ans)	11	3	7	6

Moyens de lutte - prévention

- Criblage des semences
 - difficile pour radis
- Compostage des fumiers
 - Tabouret: 2 sem. > 50°C
- Précaution au battage

Moyens de lutte culturaux

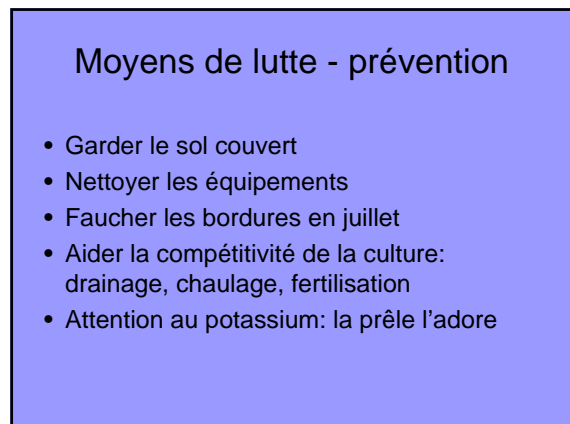
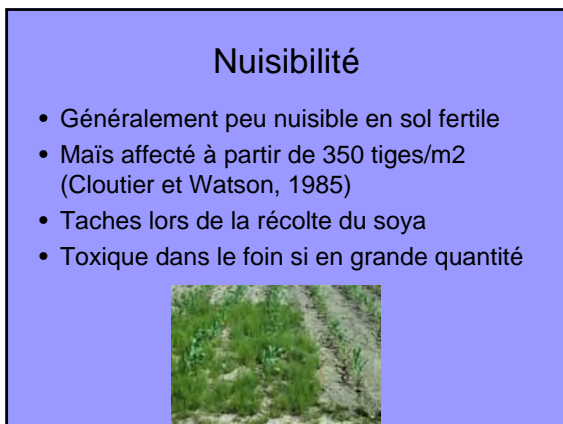
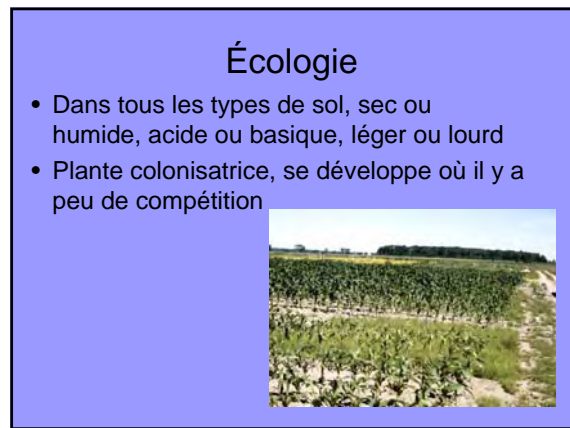
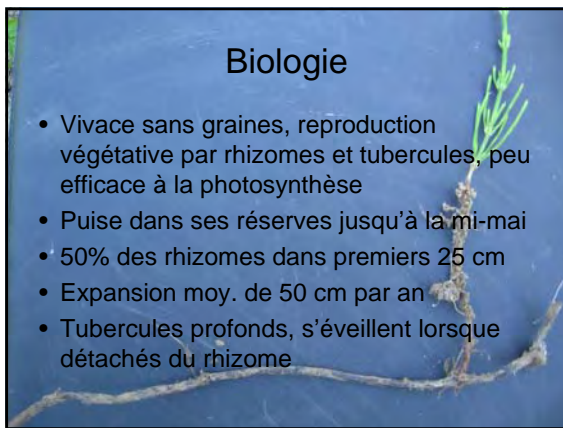
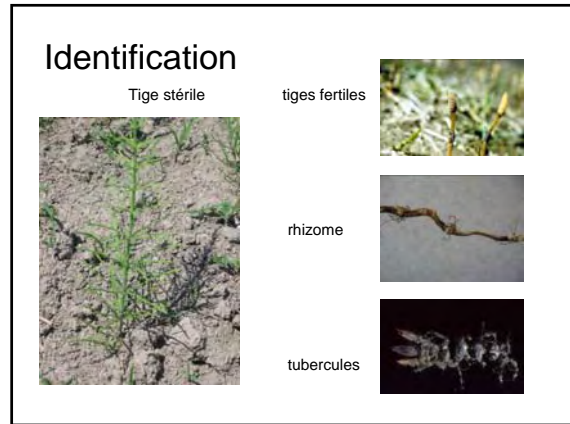
- **Rotation avec prairies** (contre radis)
- **Choix de la culture** (céréales d'hiver)
- **Couvre-sol** (contre bourse-à-pasteur)
- **Semis** (dense et hâtif)
- **Travail du sol** (réduire contre moutarde et radis, en automne contre annuelles hivernantes)
- **Fertilisation et amendements** (chauler contre radis)
- **Drainage** (améliorer contre rorippe)

Lutte physique et mécanique

- **Faux-semis** surtout contre radis, long pour moutarde
- **Sarclage** avec peigne, houe rotative avant vraies feuilles, avec sarcler d'entre-rangs si possible
- **Déchaumage** après récolte contre annuelles hivernantes
- **Labour** contre radis surtout, inutile contre moutarde
- **Pyrodés herbage** pas contre bourse-à-pasteur
- **Arrachage** manuel contre moutarde en début d'infestation, mécanique dans soya

Conclusion

- Seul le faux-semis et le sarclage fonctionnent contre toutes les espèces
- Connaître caractéristiques de chaque espèce
- Prévention!



Lutte physique et mécanique

- Fauche
 - Prairie affaiblit la prêle, surtout sur plusieurs années
- Ombre et paillis
 - Sensible à l'ombrage, prêle passe à travers paillis parfois
- Travail du sol superficiel
 - Efficace seulement si suivi d'une culture ou engrais vert, sinon = multiplication
- Sarclage = multiplication de la prêle!
- Aucune autre méthode

Résumé

- Généralement peu nuisible
- Garder le sol couvert le plus possible
- Améliorer les conditions de croissance de la culture
- Faucher les bordures et faucher la prêle si possible plutôt que sarcler

Semis direct de soya sur paillis de seigle d'automne :
Projet du rouleur-crêpeur (SPGBQ)

Bernard Estevez, agr.



Objectifs

La construction d'un « rouleur-crêpeur à couvre-sol (Fermes Longprés)

Évaluation de l'efficacité du rouleur à détruire différentes espèces d'engrais verts/couvre-sols (annuels et bisannuels)

Évaluation du semis direct de soya sur paillis de seigle d'automne

Modèle du rouleur de l'Institut Rodale (USA)



Essais à Les Cèdres (2007)

- **Roulage léger du seigle d'automne et semis direct du soya (R1) (largeur de 6m)**
- **Roulage lourd du seigle d'automne et semis direct du soya (R2) (largeur 3 m, les deux sections latérales (1,5m) ont été relevées)**
- **Témoin (T) sans seigle d'automne et sarclé**

Rouleur-crêpeur (R1, R2)



Différence entre le témoin (gauche) et le paillis (droite) (12 juillet)



Soya sur paillis (15 août)



Témoin sarclé (15 août)



Différences entre le témoin (gauche) et le paillis (droite) (12 juillet)



Nombre de gousses (1, 2, 3 graines/gousse) 18 septembre

Données	Témoin	R1	R2
1 graine/gousse	5,2 (0-8)	3 (0-7)	3,6 (1-10)
2 graines/gousse	11,6 (6-22)	7,6 (1-13)	10,7 (3-27)
3 graines/gousse	16,6 (11-27)	15,2 (8-22)	18,1 (7-36)

Rendements Les Cèdres

Traitements	Rendement manuel (kg/ha)	Rendement capteur (kg/ha)
R1	2 687	2 201
R2	2 328	2 123
Témoin	2 392	2 329

Aspect économique

- Rendement moyen de la ferme : 2,52t/ha
- Rendement moyen sur paillis : 2,16/ha
- Prix soya : 700\$/ha : perte de 252\$/ha

Tableau 19. Coûts de la gestion des adventices dans le témoin (\$/ha) (CRAAQ, 2004)

Gestion des adventices	Coût unitaire	Coûts totaux
1 passage de Houe	2,96	2,96
2 passages de sarclé lourd	10,10	20,20
TOTAL		23,16\$/ha

Semis de soya dans le seigle d'automne à St-Pie (2006)



Semis de soya dans le seigle d'automne à St-Pie (2006)



Rouleur St-Pie



Site St-Pie (2007)

Trois traitements : Site 1

- *Semis direct du soya sur paillis de seigle d'automne (30 pouces) :30P*
- *Semis direct du soya sur paillis de seigle d'automne (7 pouces) : 7P*
- *Témoin : Semis direct du soya (30 pouces) et sarclé une fois : témoin (T)*

Site St-Pie (2007)

Quatre traitements : Site 2

- *Semis direct du soya sur paillis de seigle d'automne (30 pouces) :30P*
- *Témoin : Semis direct du soya sur paillis de seigle d'automne (30 pouces) et sarclé une fois : 30PS*
- *Semis direct du soya sur paillis de seigle d'automne (15 pouces) : 15P*
- *Témoin sans paillis et sarclé. T*

Roulage et semis en un passage
25 mai – Site 1



Soya aux 30 pouces, semis direct sur paillis de seigle d'automne St-Pie: 1 (11/7)



Soya aux 30 pouces dans le témoin sarclé (11 juillet) Site 1



Soya aux 7p sur paillis de seigle d'automne (14 août) Site 1



Soya dans le 30P (gauche) et 30PS (droite) : l'entre rang avec herbes à poux démarque les deux traitements (14 août) Site 2



Soya dans 15P (14 août) Site 2



Soya dans le témoin (14 août) Site 2



Rendements moyens - St-Pie

Traitements	Rendement kg/ha (manuel)	Rendement kg/ha (Capteur de rendement)
30P	1 457	1 450
7P	4 559	1 690
Témoin	1 698	n.d
30P	2 235	2 198
30PS	1 912	2 395
15P	3 645	2 349
Témoin	2 620	1 729

Semis de soya dans le pois Les Cèdres (7 juin 2006)



Semis de soya dans la moutarde (7 juin 2006)



Semis de soya dans la vesce commune (7 juin 2006)



Moutarde et pois en fleurs (26 juin 2006) : avant le roulage



Vesce commune (26 juin 2006)



Levée du soya dans la vesce



Roulage d'une luzerne annuelle (17 août 2006)



Luzerne annuelle (24 août 2006)



Résumé

- La biomasse de seigle : homogénéité ;
corrélation entre le paillis et le rendement.
- Destruction du seigle : rouler en pleine floraison.
- Le paillis ralentit la levée du soya, stress pour la lumière : élongation du plant, une tige plus fine, les premières feuilles et la 1ère trifoliée plus hautes sur la tige, des feuilles plus petites et d'une couleur pâle par rapport au témoin.

Résumé

- Le rouleur-crêpeur tel qu'il a été construit n'est pas assez efficace pour détruire des paillis épais de seigle d'automne et encore moins des légumineuses. Des modifications sont donc nécessaires.
- Si le seigle d'automne n'est pas complètement contrôlé, des plants vont produire des graines matures qui vont se ressemer. Selon la rotation des cultures et le type de travail du sol, cela peut être plus ou moins problématique.

Résumé (suite)

- **Effet synergétique entre la largeur de l'entre rang et le paillis (7p et 15 p) : plus grand potentiel de rendement ?**
- **Si le semis direct aux 7p pouvait produire un rendement équivalent à une gestion conventionnelle** (gestion mécanique des adventices), il permettrait la viabilité économique de cette technique en agriculture biologique.



Puceron du soya Journée Bio 2007

Pierre Filion
MAPAQ

Constat 2007

- 6 cas de traitement avec savon
- Baisse des populations de 0 à 20 %
- Pas de différence de rendement

- 7 entreprises traitent avec insecticide
- 221 ha redeviennent en soya conventionnel
- Donc : abandon de prime de sans-intrant

Constat Sans intrant

- Un cas traité avec savon & Matador
- 0 gain avec savon
- 70 à 200 kg/ha avec l'insecticide
- Pas d'assurance récolte

- Rendement en 2007 de 3 t/ha
- Perte de prime de \$90 la tonne

Rentabilité des traitements contre le puceron du soya 2007

Pierre Filion
Gilles Tremblay
François Meloche
André Rondeau
Brigitte Duval
Marie Gaudreau

Merci Producteurs

- Techno-Champ 2000
- Agri Conseils Maska
- Servisem
- Consersol Vert Cher
- Club Agrinove inc.
- CAE du Suroît
- Nova Terre
- CAE La Vallière inc.
- CAE du Bassin Laguerre
- CERESCO
- Club Agro-Frontière
- Ass. Agri-Link Sud-Ouest
- Agro-Moisson Lac St-Louis
- R.A.A.C.
- Groupe Conseil Montérégie-Sud
- Club-Conseil Gera
- Club Agri-Action
- Club de Gestion Howick inc.
- Pioneer, Agrocentre, Synagri
- Financière agricole
- Prograin

Historique rentabilité

- 2004-2005: 75 à 80 % du temps rentable
- 2004
 - Avantage de 335 kg (12 %)
 - 44 comparables
- 2005
 - Avantage de 340 kg (11 %)
 - 94 comparables
 - 10 % des superficies traitées au Québec
 - Pas de différence : protéine, poids/100 grains, huile
- 2006 – Infestation septembre

Rentabilité 2007

- 41 producteurs, 56 comparables
- Avantage de 260 kg (8,5 %) pour le traité
- 30 % des cas : 0 avantage
 - Pas de différence : protéine, poids/100 grains, huile

Prograin 2007

Pierre Filion MAPAQ
Yvan Faucher agr
François Meloche AAC

Prograin 2007

- Semé le 23 mai, 14 comparables
- Traité le 7 juillet
- Pas de stress important sur la culture
- Sauf le puceron du soya

Prograin 2007

- Pas de différence de rendement pour les 14 cultivars
- 7 positifs et 7 négatifs
- 3,76 t pour le traité
- 3,71 t non-traité
- Pas de différence : protéine, poids/100 grains, huile

Ceresco 2007

- Pierre Filion tech
- Marie Ève Rheault agr
- François Meloche ,biologiste

Ceresco 2007

- Semé le 11 mai
- 10 cultivars
- Traité le 17 juillet @ R2-R3
- 780 pucerons/plant
- Sécheresse à la mi-juillet

Ceresco 2007

- Non-traité 2,11 t/ha
- Traité 2,89 t/ha
- 17 % de plus
- Différence : significative
- Protéine
- Poids/100 grains, huile

Constats 2007

- Ne pas traiter de façon systématique à 250 p/plant
- Pucerons plus tôt
- Disparus plus tôt
- Points chauds
- Cas par cas

Tenir compte

- Dépistage
- Ennemis naturels
- Seuils d'alerte et d'intervention
- Évaluer ses actions (ne pas hésiter à faire des comparables)
- Cas par cas
- Abonnement gratuit
- www.agrireseau.qc.ca/rap

Strategies for soybean aphid management in organic soybeans

Eileen Cullen
Assistant Professor/Extension Specialist
Entomology Department
University of Wisconsin, Madison

Integrated Pest Management in Organic Agriculture



- ❖ System level approach
- ❖ National Organic Program (NOP)
- ❖ Biological control and cultural practices
- ❖ Certain insecticides
 - Organic Materials Review Institute approved
 - NOP National List allowed
- ❖ Synergy between management tactics

Presentation Outline

- On-farm evaluation of biorational insecticides for soybean aphid.
- Biological control as a foundation for IPM in organic agriculture.
- Non-target effects of biorational insecticides?
- Parasitic wasp released in Upper Midwest, U.S.
- Expanding the concept of Host Plant Resistance for organic systems.

On-farm evaluation of biorational insecticides for soybean aphid management in organic soybeans

Preliminary data from a standard insecticide trial ...

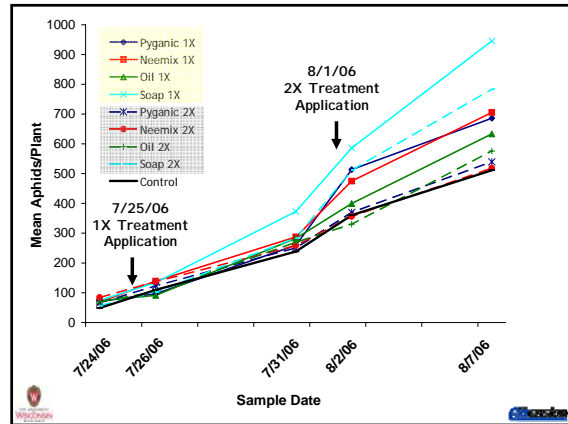
On-Farm Insecticide Efficacy Trial Columbus, Wisconsin 2006

- Trial conducted within grower's field, certified organic.
- Soybeans planted to 76 cm row spacing
- Four insecticide treatments approved by the *Organic Materials Review Institute* www.omri.org/OPL_more.html
- Plot size: 3m (4 rows) x 6 m
- Randomized complete block design with four replications.

Treatment	Active Ingredient	Field Rate
Control	Deionized water	----
Neemix 4.5 (1 Application)	Azadirachtin	0.511 l/ha
M-Pede (1 Application)	Pottassium salts of fatty acids	2% vol:vol, 5.60 l/ha
Omni Supreme (1 Application)	Narrow range mineral oil	18.71 l/ha
Pyganic 1.4 EC (1 Application)	Pyrethrins	3.51 l/ha
Neemix 4.5 (2 Applications)	Azadirachtin	0.511 l/ha
M-Pede (2 Applications)	Pottassium salts of fatty acids	2% vol:vol, 5.60 l/ha
Omni Supreme (2 Applications)	Narrow range mineral oil	18.71 l/ha
Pyganic 1.4 EC (2 Applications)	Pyrethrins	3.51 l/ha

On-Farm Insecticide Efficacy Trial *Methods and Sprayer Specifications*

- Treatments applied at 50-100 aphids/plant (single and repeated application plots).
- 2nd application 7 days later (repeated application plots only).
- CO2 pressurized backpack sprayer, handheld boom.
- Water volume 280 L/ha
- Pressure 241 kPa
- 8002 XR Flat Fan Nozzles

2006 Field Efficacy Trial Summary

- One location, one year, preliminary data.
- No treatment effect (aphids/plant) observed between control and OMRI product treatments (0% mortality).
- Based on lack of aphid mortality in treated plots, yield data were not collected.
- Aphid population growth continued to increase in all plots following treatment, both single and repeated applications.

2006 Field Trial Summary continued ...

- Canopy coverage with CO2 pressurized backpack sprayer and handheld boom, as used in this preliminary field trial, may not have provided adequate canopy deposition and pest coverage.

Spraying not the first step for IPM in Organic:

- How feasible is the use of tractor mounted or commercial spray rig on your farm?
- Do you have timely access to spray equipment?
- Is equipment used between conventional & organic?

Soybean Canopy Deposition



Goal: Improved SBA Control through Optimized Sprayer Delivery Methods

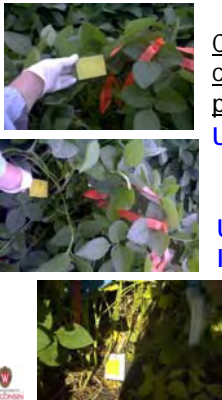



76-cm Row Spacing

R3-R4 Soybean Stage, Closed Canopy

- Organic farmers plant in 76 cm rows, allows for mechanical cultivation weed control.
- Biorational insecticides must contact soybean aphid to cause mortality. Canopy deposition and aphid coverage are essential.




5 plants per plot.
Cards attached to 3 canopy locations for each plant:

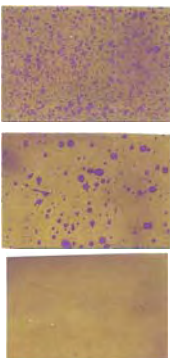
- Underside of Upper leaflet
- Underside of Mid-canopy leaflet
- Ground placement, face up



- **Water Volume**
94 L/ha; 280 L/ha
187 L/ha; 375 L/ha
- **Nozzle Type**
Wilger® Extended Range (ER 8004, ER 8006)
Wilger® Drift Reduction (DR 8004, DR 8008)
- **Pressure (p.s.i.)**
207 kPa
414 kPa



Commercial spray rig, 27m boom adjusted to spray 9m on one side [Plot Size: 9m x 30m].
Completely randomized block design, 3 replications



Droplets as a measure of canopy deposition

One cm² template placed over each card. Count droplets in that square cm at 120X magnification.

- Cat. 0 (<0.1 mm droplet diameter)
- Cat. 1 (0.1-0.5 mm)
- Cat. 2 (0.5-1.0 mm)
- Cat. 3 (1.0-1.5 mm)
- Cat. 4 (1.5-2.0 mm)
- Cat. 5 (>2.0 mm)

Droplet category (diameter) and number of droplets converted to mean percent coverage/cm²

Sprayer Deposition Trial Summary

- 375 L/ha; 30 psi; DR8008 nozzles provided best coverage at 10% per cm² (upper, middle and ground combined)

375 L/ha; 207 kPa; DR 8008
280 L/ha; 414 kPa; ER 8006
280 L/ha; 207 kPa; ER 8006
375 L/ha; 414 kPa; DR 8008
280 L/ha; 414 kPa; DR 8008

These five treatments provided 7-10%/cm² coverage on underside of soybean leaves where aphids feed, and were not significantly different from each other (P > 0.05). However, these five treatments provided significantly more coverage (P < 0.05) than any of the other lower volume treatments.

Canopy Deposition Trial Summary

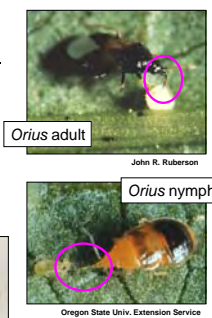
- Trial measured relative coverage values (% coverage/cm²) between treatments (water volume/nozzle/pressure).
- Underside of leaves where aphids feed.
- Preliminary on-farm efficacy trial showed no effect of OMRI products on soybean aphid (2006 Columbus, WI).
- Canopy deposition trial suggested optimal sprayer delivery methods to improve pest coverage.

Biological Control as a Foundation for Soybean Aphid Management in Organic Systems

Predators: Hemiptera


Anthocoridae: Pirate Bugs

- Very small: 1-2 mm
- Orius* important predator of soybean aphid
- Note piercing-sucking mouthparts



Orius adult
John R. Ruberson

Orius nymph
Oregon State Univ. Extension Service




Orius adult
Peter Sonntag, courtesy of Eileen Cullen

Predators: Coleoptera

Coccinellidae:
Lady Beetles

- Many tend to be aphid specialists but will feed on other insects
- Most are native except 7-spotted lady beetle and multicolored Asian lady beetle



Coleomegilla Multicolored Asian Lady Beetle (*Harmonia*)

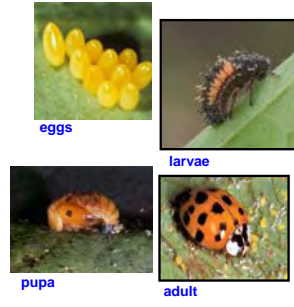
7-Spotted Lady Beetle Convergent Lady Beetle

Parentheses Lady Beetle

Photos by Peter Sonntag, courtesy of Eileen Cullen

Lady beetle adults and larvae are predaceous

- Multicolored Asian Lady Beetle
- Adults consume 90-270 aphids/day
- Each larvae can consume 600-1,200 aphids during its development



eggs larvae

pupa adult

Expanding the context of biorational insecticides in organic soybean

Can biorational insecticides cause significant mortality to soybean aphid?

Do biorational insecticides have non-target effects on soybean aphid natural enemies?

Objectives

Bioassay under Laboratory Conditions -

- Determine efficacy of four biorational insecticides on nymph and adult stages of soybean aphid
- Determine non-target mortality of these insecticides on first instar, third instar, pupae and adult stages of Multicolored Asian Lady Beetle

Treatment	Active Ingredient	Field Rate
Control	Deionized Water	-----
Neemix® 4.5	Azadirachtin	0.511 l/ha
M-Pede®	Potassium Salts of fatty acids	4.68 l/ha
Omni Supreme®	Narrow range Petroleum Oil	18.68 l/ha
Pyganic® 1.4EC	Pyrethrins	2.92 l/ha

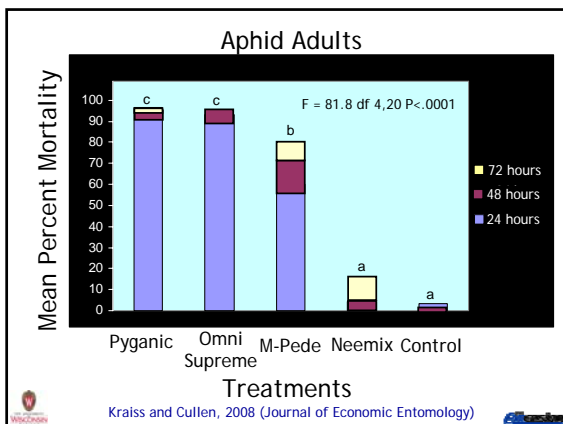
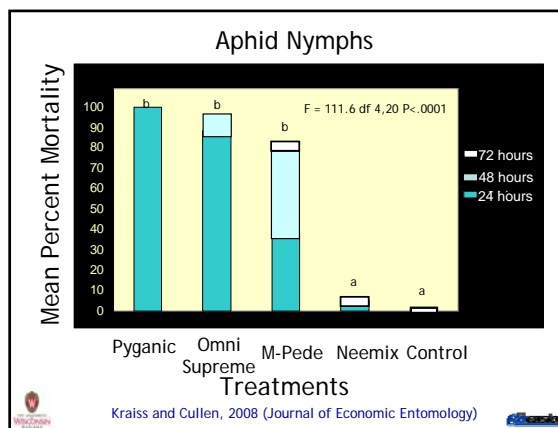


Graduate Student, Heidi Kraiss (M.Sc. 2007)

- Four insecticides tested on each life stage of both insects.
- Replicated 6 times.
- Treatments delivered in water volume equivalent to 281 L/ha.

Aphid test unit - (10 nymphs or 10 adults per Petri dish)

Lady beetle test unit - (15 larvae (stages tested separately), or 10 adults, 10 pupae per Petri dish)





H. axyridis Mean (\pm SD) Percent Larval Mortality (72 hours post-treatment)


Treatment	First Instar	Third Instar
	$F = 24.06$ df 4,20 $P < .0001$	$F = 24.06$ df 4,20 $P < .0001$
Control	3.0 (± 4.0) a	0.0 (± 0.0) a
Pyganic	98.9 (± 2.0) c	9.6 (± 11.0) a
Omni Supreme	48.9 (± 2.6) b	41.8 (± 14.0) b
M-Pede	40.0 (± 2.4) b	38.7 (± 18.0) b
Neemix	22.2 (± 1.5) ab	2.4 (± 6.0) a

Kraiss and Cullen, 2008 (Journal of Economic Entomology)

H. axyridis Mean (\pm SD) Percent Mortality (72 hours post-treatment)


Treatment	 Pupa	 Adult
	P = 0.44	
Control	18.3 \pm (13.0) a	0.00
Pyganic	10.0 \pm (12.0) a	0.00
Omni Supreme	16.7 \pm (8.0) a	0.00
M-Pede	16.7 \pm (11.0) a	0.00
Neemix	10.0 \pm (12.0) a	0.00

Kraiss and Cullen, 2008 (Journal of Economic Entomology)

 Soybean Aphid Efficacy Results
72 hours post-treatment, Direct Spray Method

- ❖ Pyganic and Omni Supreme were the most effective treatments, nymphs and adults.
- ❖ M-Pede was as effective as Pyganic and Omni Supreme, but only on nymphs (not adults), and only after 72 hours.
- ❖ Neemix mortality did not differ from untreated control, nymphs or adults.

WISCONSIN

 Non-target Effect Results for MALB
72 h post-treatment, Direct Spray Method

- ❖ Pyganic was highly toxic to first instars (100% mortality), not third instars (10% mortality).
Differential susceptibility by life stage.
- ❖ M-pede and Omni Supreme only moderately lethal to MALB larvae (<50% mortality to 1st or 2nd instars).
- ❖ Neemix treated larvae, no significant mortality
- ❖ Adult and Pupal stages unaffected by all insecticides (0-17% mortality).

0 Impact rating (0-30% mortality), IOBC/WPRS Working Group Hassan et al. 1988.

WISCONSIN

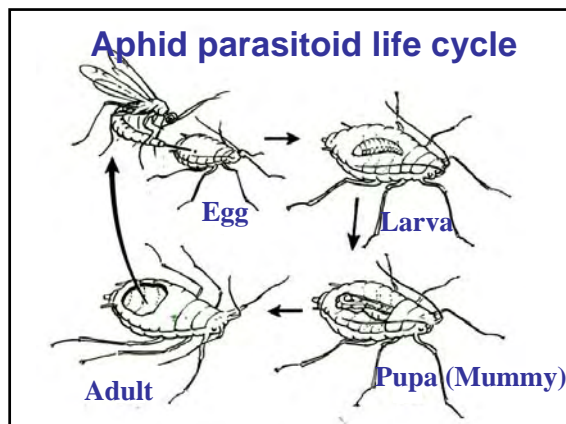
Importation Biological Control of the Soybean Aphid



WISCONSIN

Parasitoid Wasps (Hymenoptera)

- “Stingless” wasps
 - only attack other insects
- Adults are free-living and winged
 - search for hosts for their offspring
 - feed on pollen, nectar, honeydew
- Larvae parasitize the host insect, eventually killing it
- Very tiny – aphid-sized
- Dead aphid after parasitized is called a “mummy”



Resident Parasitoid of Soybean Aphid

- Different parasitoids make distinctive aphid "mummies".
- Lysephlebus testaceipes* most common naturally occurring in Midwest.
- Increasing in WI since 2000, host shift to soybean aphid.



Photo: Dan Mahr, UW Madison Entomology

Soybean aphid mummy from *Lysephlebus testaceipes*

Parasitoid Release after Soybean Aphid Discovered in North America (Midwest)

- UW Madison Entomology released a parasitoid in 2002 and 2003.
- Aphelinus albipodus* leaves behind a black soybean aphid mummy.
- Aphelinus* spp. of Asian origin, like the soybean aphid.



Photo: Dan Mahr, UW Madison Entomology

Soybean aphid mummy from *Aphelinus* spp.

Land-Grant University Collaborators & Soybean Farmer Support (Thank you!) North Central Soybean Research Program



Purdue University in Indiana
University of Wisconsin-Madison
Michigan State University
University of Minnesota
Iowa State University
University of Illinois
Illinois Natural History Survey
US Department of Agriculture

Main Research Questions

- Are aphid parasitoids safe?**
 - Ability to attack other aphid species
 - USDA approved release in 7 Midwestern states (IL, IN, IA, MI, MN, SD & WI)
- Are aphid parasitoids likely to be effective?**
 - Reproductive potential
 - Ability to spread
 - Ability to overwinter



2007 Release of Introduced Parasitoid *Binodoxys communis*

- Released at 37 locations over 7 states summer 2007.
- Land-Grant Ag Research Stations and On-Farm (organic farms and conventional).

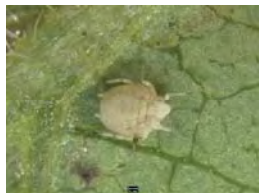
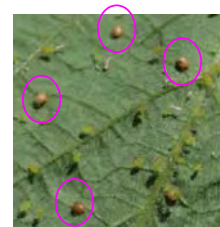


Photo: Dan Mahr, UW Madison Entomology

Soybean aphid mummy from *Binodoxys communis*

- Look for mummies to gauge effectiveness of biocontrol.
- Parasitism in 2003 was ~1%. Just the beginning.
- Need a combined parasitism (different wasps) ~20-30% to suppress soybean aphid.



Parasitoid wasp emerging from a soybean aphid mummy →

Results to Date

- We have found that *B. communis* reproduces in soybean fields in the Midwest.
- *B. communis* disperse from the release sites.
- This parasitoid was carried to new locations by winged soybean aphids.
- Monitoring survival of *B. communis* over the winter 2008.



Follow the soybean aphid biological control project at:
www.entomology.wisc.edu/sabc/



Expanding the Concept of Host Plant Resistance for Organic Systems



Aphid HPR: the good news

- At least 4 unique sources of resistance
 - *Rag1* gene and others not yet named.
 - Traditional plant breeding, not GMO.
- Breeding programs at-
 - University of Illinois: Brian Diers
 - Michigan State University: Dechun Wang
 - South Dakota State University: Roy Scott
 - Kansas State University: John Reese

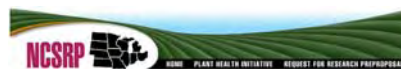


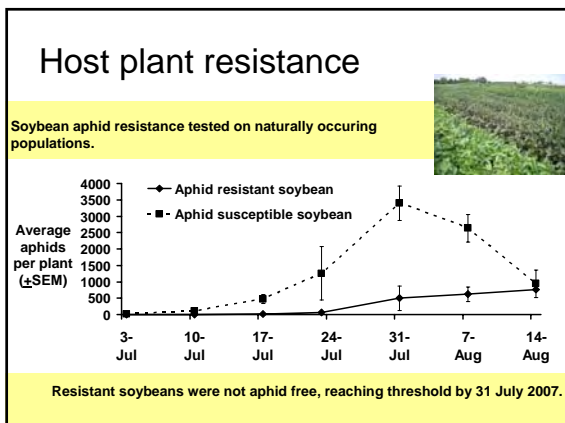
Aphid HPR: the **bad** news

- “Identification of a new soybean aphid biotype.”
 - Ki-Seung Kim, C. Hill, G. Hartman, and B. Diers. ASA-CSSA-SSSA 2007 International Annual meeting, November 4-8, New Orleans, LA.
- Biotype = an insect population that is resistant to the defenses of the host plant.
- Soybean aphid biotype found resistant to *Rag1*.
 - Biotype found in Ohio.

Field testing HPR

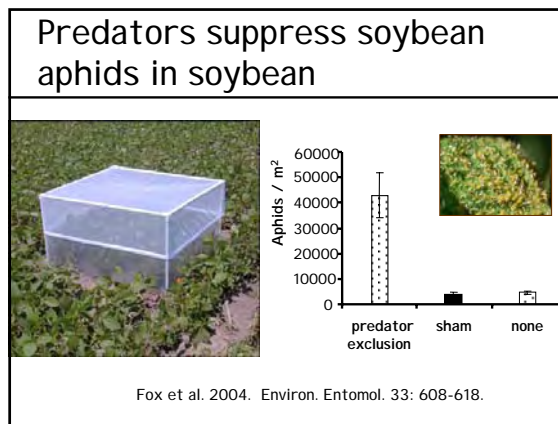
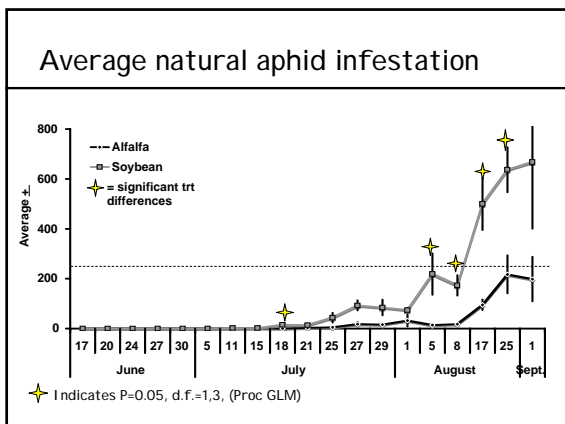
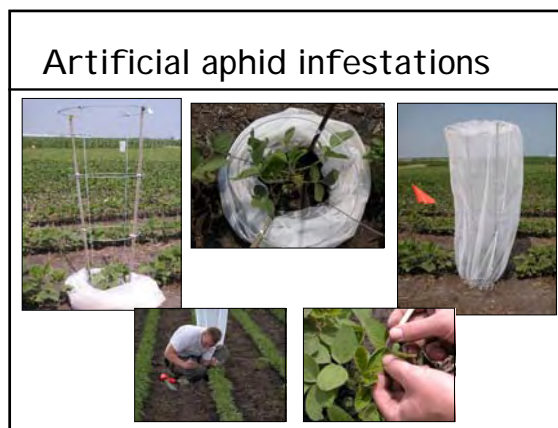
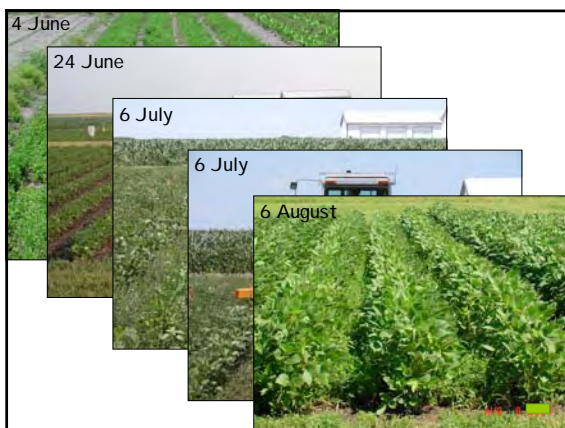
- Goal: Determine efficacy of host plant resistance for soybean aphid management within the Midwest
- Participating States
 - Iowa, Illinois, Michigan, Minnesota, South Dakota, Wisconsin
- Collaborators:
 - Dr. David Ragsdale-University of Minnesota
 - Dr. Chris Difonzo-Michigan State Univ.
 - Dr. Kelley Tilmon-South Dakota State Univ.
 - Dr. Kevin Steffey-Univ. of Illinois
 - Dr. Eileen Cullen-Univ of Wisconsin

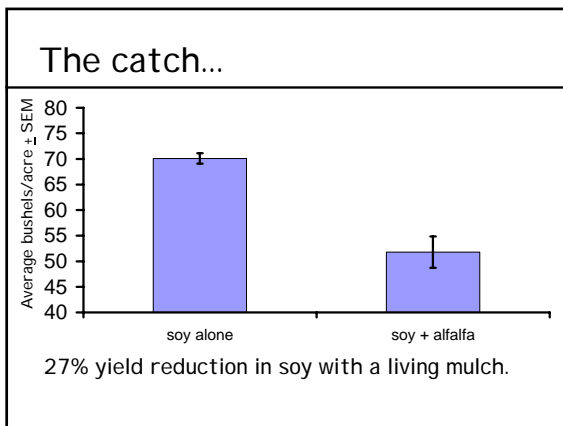
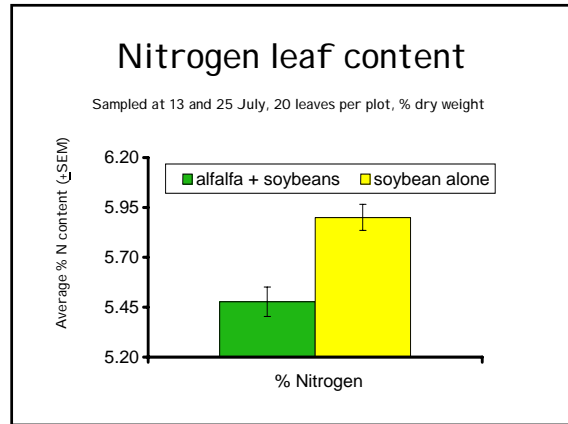
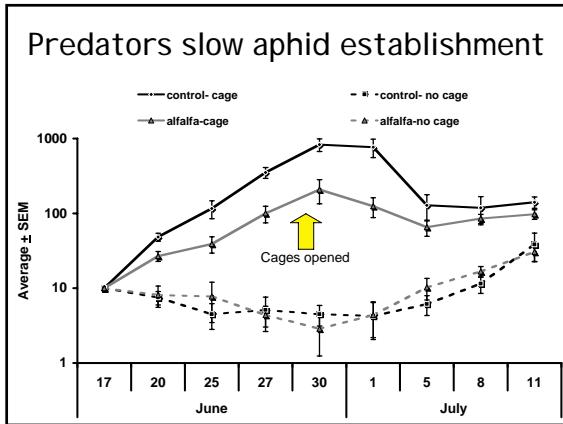




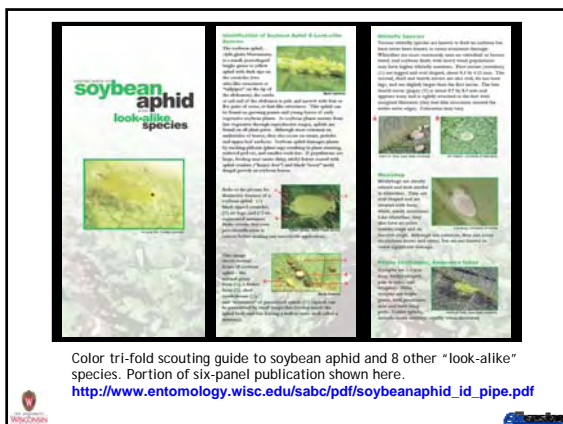
Can cover crops improve biological control of soybean aphids?

Nicholas Schmidt, Matt O'Neal, Jeremy Singer and Keith Kohler





- ### Host plant quality impacts soybean aphid growth rate
- Soybean aphid did not reproduce as well on soybeans grown in living mulch.
 - Smaller plant size and lower total leaf Nitrogen concentration.
 - “Bottom up” host plant regulation of soybean aphids.
 - 26% yield reduction in living mulch soybeans compared to non-mulched soybeans.
- Schmidt et al. 2007: *Environmental Entomology* 36(2): 416-424.



Michigan State University

<http://ipm.msu.edu/pubs-natural.htm>

This guide is divided into sections by major groups of natural enemies: spiders, beetles, true bugs, lacewings, predatory flies, and parasitoids.

Plastic-coated 3.5 x 5 inch pages are made for field work. 46-page guide.

Compiled and edited by:
Mary Gardiner
Christina DiFonzo
Michael Browne
Takaji Nishida

Journées phytoprotection dans les Grandes Cultures- Biologique – 20 février 2008

Culture en bandes alternées pour le contrôle des insectes

Geneviève Labrie

UQAM
Faculté des sciences
Université du Québec à Montréal



Mise en contexte

- En agriculture biologique: prévention des infestations
→ Aménagement des parcelles est primordial
- Systèmes + diversifiés → ressources diversifiées

Ravageurs:

- concentration des ressources
- milieux + diversifiés: + difficile de localiser la plante hôte

Ennemis naturels:

- ressources alternatives (pollen, nectar, proies)
- + de microhabitats pour se reproduire, déposer des œufs...

Les bandes alternées

Bandes blé-luzerne de 1m large en Chine :
+ acariens prédateurs
+ pucerons du merisier à grappe parasités
(Ma et al. 2007)

Bandes maïs-soya en Chine:
↓ pucerons du soya dans les bandes
pucerons du soya attirés par l'odeur des plants
de soya
→ bandes de maïs ↓ l'attrait olfactif du soya
(Wu et al. 2004; Wang et Ba 1998; Wang et al. 2000)

Peu d'études sur l'effet de l'aménagement en bandes sur les insectes

Objectifs du projet

Évaluer l'effet de l'aménagement de bandes alternées de soya, maïs, blé, vesce, sur:

1. Les ravageurs principaux de ces cultures
 2. La diversité et l'abondance de leurs ennemis naturels
 3. Le rendement
-
1. Évaluer l'abondance des ravageurs
H: abondance dans les bandes < dans les blocs
 2. Évaluer la diversité et l'abondance de leurs ennemis naturels
H: diversité dans les bandes > dans les blocs

Matériel et Méthodes

La Ferme:

- Les Cèdres (Valleyfield)
- 187 hectares utilisés
- Régie biologique
- Blé, soya, maïs et vesce (engrais avant maïs)
- Rotation des 4 cultures

Largeurs de bandes:

- optimiser la machinerie
- diminuer le passage au champ

...matériel et méthodes

Traitements:

Bandes de 18 m x 1 km long

Bandes de 36 m x 1 km long

Grands blocs 180 m x 1 km

2 réplicats par culture et traitements
(= 24 champs)

Bandes de 18m et de
36m de large

Échantillonnage des insectes:

1x par semaine

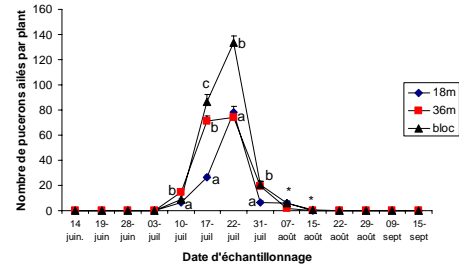
Observation visuelle (juin-septembre)

Filet-fauchoir (blé, vesce)

3 transects de 6 plants = 18 plants
par champ

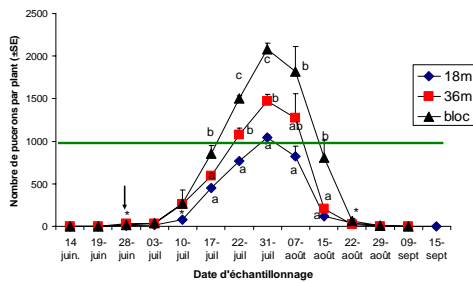
Résultats dans le soja

Dynamique du puceron du soja en 2007



→ potentiel de colonisation plus grand dans les blocs

Dynamique du puceron du soja en 2007



Pucerons présents dès le 14 juin jusqu'au 15 septembre
100% des plants échantillonnés infestés dès le 28 juin
Atteinte du 1000 pucerons par plant avant le stade R6

Les ennemis naturels observés dans le soja

Coccinelles (larves et adultes):

- coccinelle maculée (*Coleomegilla maculata*)
- coccinelle à 14 points (*Propylea quatuordecimpunctata*)
- coccinelle à 7 points (*Coccinella septempunctata*)
- coccinelle convergente (*Hippodamia convergens*)
- coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*)

Mouches (larves):

- cécidomyie (*Aphidoletes aphidimyza*)
- syrphes

Punaïses (juvéniles et adultes):

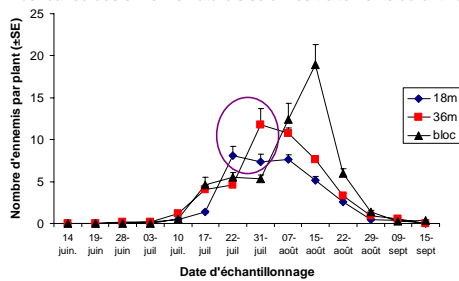
- punaise anthocoride (*Orius insidiosus*)
- nabidae (*Nabis sp.*)
- pentatomide (*Podisus maculiventris*)

Neuroptères (larves):

- hémérobe (*Hemerobius sp.*)

...les ennemis naturels

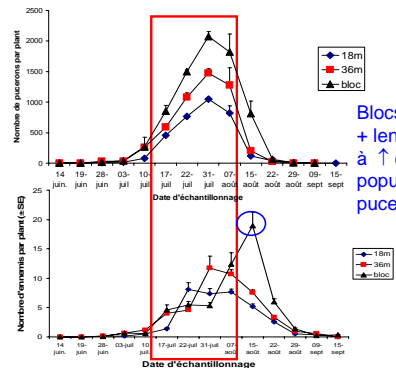
Abondance des ennemis naturels selon les traitements durant l'été 2007



+ d'ennemis naturels dans les bandes de 18m et 36m durant le pic d'infestation des pucerons

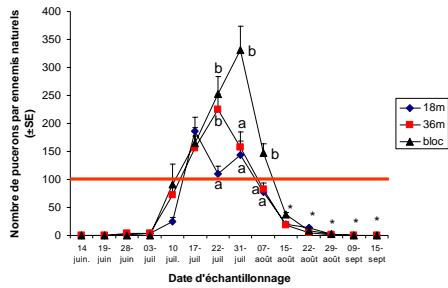
...résultats

Dynamique de population du puceron et des ennemis



Blocs: répond + lentement à ↑ de la population de pucerons

Potentiel de contrôle biologique dans le soya



Potentiel de contrôle biologique + grand dans les bandes

Efficacité des bandes alternées dans le soya

Ravageurs:

- de pucerons dans les bandes que dans les blocs

Prédateurs:

Diversité similaire dans les bandes et les blocs

Abondance + grande dans les blocs

Ennemis synchronisés avec le puceron du soya dans les bandes

Potentiel de contrôle biologique + grand dans les bandes

→ bonne efficacité des bandes sur les ravageurs principalement

Résultats dans le maïs

Les ravageurs du maïs

Pucerons du maïs (4 espèces)

Puceron du maïs (*Rhopalosiphum maidis*)

Puceron du merisier à grappes (*Rhopalosiphum padi*)

Puceron des épis de céréales (*Sitobion avenae*)

Puceron des céréales et du rosier (*Metopolophium dirhodum*)

Pyrale du maïs

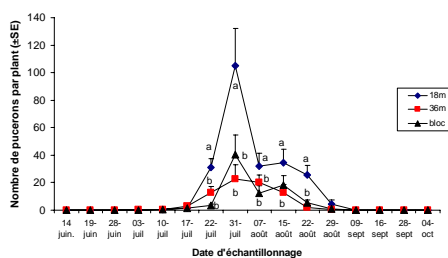
- traces de pyrale tout au long de l'été sur les feuilles l'épi et la panicule

- échantillonnage le 16 octobre 2007

- 50 plants coupés sur la longueur

- nombre de chenilles, de galeries et longueur des galeries

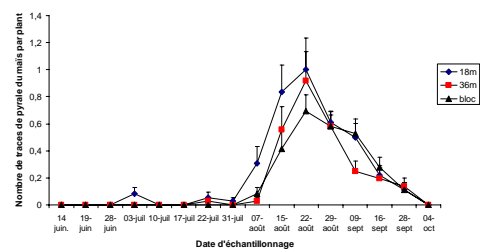
Dynamique des pucerons du maïs en 2007



Abondance + grande dans les bandes de 18m

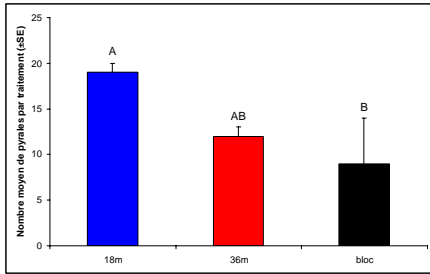
Abondance trop faible pour causer des pertes de rendement

Dynamique de la pyrale du maïs durant l'été 2007



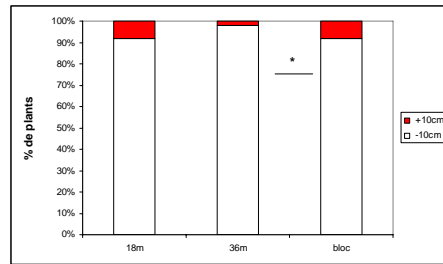
Aucune différence dans les traces de pyrale du maïs

Dénombrement de la pyrale du maïs - 16 octobre 2007



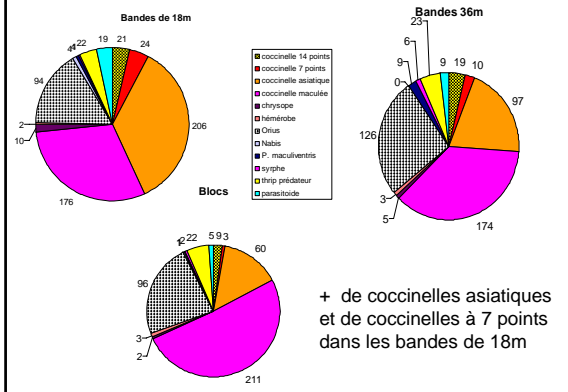
Plus de chenilles de pyrale dans les bandes de 18m

Dénombrement des galeries de + 10 cm de pyrale du maïs



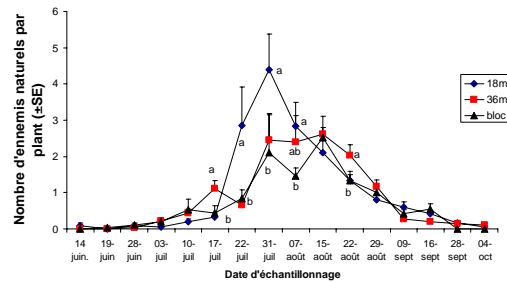
Moins de galeries de +10 cm dans les 36m que dans les autres
Incidence sur le rendement lorsque > 30% plants infestés

Les ennemis naturels observés dans le maïs



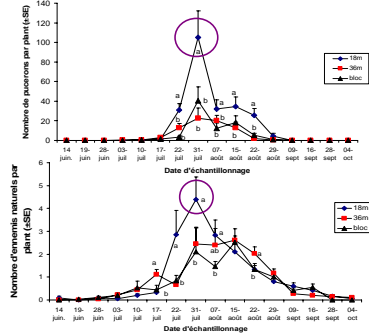
+ de coccinelles asiatiques et de coccinelles à 7 points dans les bandes de 18m

La dynamique des ennemis naturels dans le maïs



Abondance + grande dans les bandes de 18m

Dynamique de population de pucerons et des ennemis



Synchronisme avec pucerons du maïs dans les bandes de 18m au 31 juillet

Efficacité des bandes alternées dans le maïs

Ravageurs:

- + de pucerons dans les bandes de 18m que dans les blocs
- + de galeries de + de 10cm dans les blocs que dans les bandes de 36m
- Mais peu de dommages par les ravageurs dans le maïs en 2007

Prédateurs:

- + de coccinelles asiatiques et à 7 points dans les bandes de 18m que dans les blocs
- Ennemis synchronisés avec les pucerons dans les bandes de 18m

→ certaine efficacité des bandes sur les prédateurs principalement

Potentiel de contrôle naturel des ravageurs dans les bandes alternées

Soya: - de pucerons dans les bandes que dans les blocs

Blocs + attirants au niveau olfactif et visuel?

Ennemis naturels synchronisés avec le puceron dans les bandes

Maïs: + de pucerons et de pyrale dans les bandes que dans les blocs

+ de dommages par la pyrale dans les blocs

Ennemis naturels synchronisés avec les pucerons dans les bandes

→ Potentiel intéressant pour le contrôle naturel des ravageurs

Les bandes alternées

Étude à + long terme

Plusieurs autres questions à résoudre

- Mouvement des ennemis naturels entre les cultures?
- Effet de bordure?
- Abondance des ennemis naturels dans la vesce?
- Impact de la récolte d'une culture sur les ennemis naturels?

Diversification du paysage peut permettre une diversification des ennemis naturels et un meilleur contrôle naturel des ravageurs

Remerciements

Les propriétaires de la Ferme

Florent Renault

Bernard Estevez

Le Club BioAction





Agriculture et Agroalimentaire Canada

Laboratoire de lutte biologique de l'UQAM

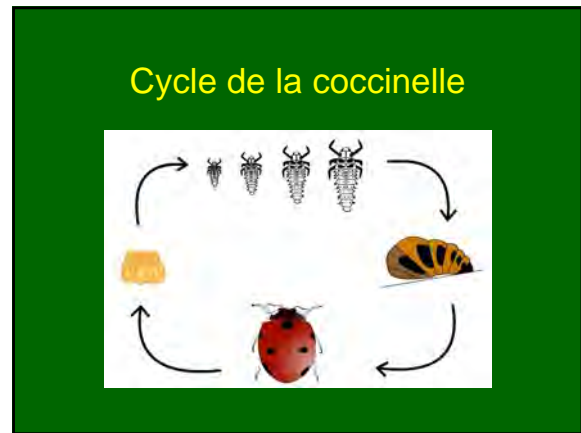
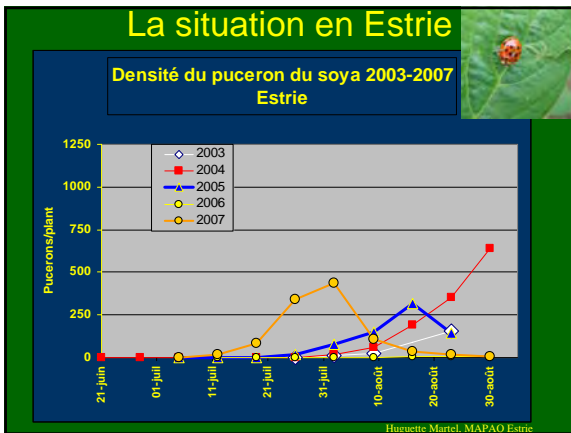
Introduction de coccinelles (*Hippodamia convergens*) dans une culture de soya biologique

Josianne Blais agr.


Plan de la présentation

- La situation en Estrie
- La coccinelle; ennemi naturel
- L'introduction des coccinelles
- Résultats
- Conclusion

Pourquoi introduire la coccinelle?

- ✘ Stade larvaire et adulte prédateurs
- ✘ Stade introduit déjà prêt pour la lutte biologique
- ✘ Environ 75 pucerons par jour
- ✘ Espèce indigène
- ✘ Prix



L'introduction des coccinelles

- 2000 coccinelles par site
- ~ 35 mètres entre les sites
- 3 zones
- Tiers du champs de 39 acres
- À la noirceur, après la pluie
- Seuil d'intervention dépassé; >500 pucerons par plant



L'introduction des coccinelles



- Nombre recommandé: 9-18 cocci. par m²
- Seuil privilégié: 5 cocci. par m²
- Nbre planifié: 2,5 cocci. par m²
- Nbre introduit: 1,4 cocci. par m²

Résultats

Nombre moyen de pucerons échantonnés par plant

Zone échantonnée	27 juillet		3 août	
	Pop.	Variation	Pop.	Variation
A (10 plants)	366	200 – 480	5,5	0 – 20
B (10 plants)	690	410 – 1700	16,3	0 – 50
C (5 plants)	510	450 – 700	7,6	3 – 15
Non-traitée (10 plants)	678	325 – 1180	2,7	0 – 10

Nombre de coccinelles et leur stade par zone échantonnée

Zone échantonnée	27 juillet		3 août	
	Pop.	Stade	Pop.	Stade
A (10 plants)	2	nymphes	5	larve
B (10 plants)	2	nymphes	3	larve
			3	nymphes
C (5 plants)	0		2	larve
Non-traitée (10 plants)	2	nymphes	1	larve
			1	nymphes

Résultats

- Stade végétatif du soya
- Culture stressée et stagnante
- Peu de prédateurs; 7 coccinelles pour tout le champ
- 400 pucerons par plant «traité»
- 570 pucerons par plant
- Activation des coccinelles et des larves
- Couverture de toute la superficie du champ
- 13 coccinelles observées sur 20 plants
- Baisse notable des pucerons 30 par plant «traité», 15 par plant
- Présence de pucerons momifiés ou parasités

Autres causes possibles de diminution

- Chaleur de début août
- Fortes pluies
- Parasitoïdes



Ce qu'il faut retenir de cet essai

- ✓ Bon établissement et répartition des coccinelles
- ✓ Activation rapide des coccinelles
- ✓ Régression des pucerons
- ✓ Amélioration de la méthode d'introduction

Fournisseur d'insectes prédateurs

Natural Insect Control
www.naturalinsectcontrol.com
nic@niagara.com
(905) 382-4418

