

Utilisation du fongicide biologique Contans[®]WG contre le *Sclerotinia* dans le soya et le tournesol en 2009 et 2010

Andrew Frève, MAPAQ, St-Jean-sur-Richelieu

Objectif : Démontrer le potentiel de l'utilisation du fongicide biologique « Contans[®]WG » contre le *Sclerotinia*, un champignon qui cause une maladie d'importance économique, en production plein champ de soya et tournesol biologique, sur une période de 2 ans

Littérature

La pourriture blanche causée par *Sclerotinia sclerotinium* et *S. minor* cause de nombreuses pertes dans la production de légumineuses comme le soya, le haricot et aussi le tournesol selon les années. Selon Peterson (1), en 2006 au Wisconsin, les champs traités au Contans[®]WG donnaient 61 bois/acre comparativement aux champs non traités où le rendement était de 52 bois/acre soit un 15 % de pertes. Selon le RAP Grandes cultures cette maladie cause des pertes pouvant aller jusqu'à 20 % (2). Selon le Guide Soya du CRAAQ de 2001 (3), cette maladie est la plus redoutable parce qu'elle s'attaque à toutes les espèces dicotylédones (feuilles larges) et que le champignon pathogène persiste longtemps dans le sol sous forme de sclérotés. Au Canada, cette maladie est d'importance dans plusieurs cultures et le tournesol est souvent très affecté par les cultures en rotation et elle peut forcer l'emploi de 5 années de rotation avant de revenir dans la même parcelle (4). Les cultures comme le canola, le trèfle, le pois et autres légumineuses favorisent cette maladie et limitent donc les plantes dans la rotation bio. En Ontario, cette maladie est mentionnée comme nuisant grandement à la production et le pathogène peut survivre pendant de longues périodes dans le sol (5).

Le Centre de recherche sur les grains inc. (CEROM), publie annuellement les résultats et recommandations pour les cultivars de céréales, plantes oléoprotéagineuses et essais de maïs-grain en Grandes Cultures. La sensibilité des cultivars à la sclérotiniose et la présence de gènes de résistance à *Phytophthora* font partie des données qui y sont inscrites (6). Les cotes de sensibilité du soya à la sclérotiniose sont déterminées ainsi : les parcelles reçoivent 60 sclérotés préconditionnés à la germination et les elles sont irriguées de façon à maintenir un taux d'humidité propice à l'infection. Il existe donc des cultivars moins sensibles comme le témoin Maple Donovan avec 2,1 et le plus sensible Natossan avec la cote maximum de 10,0. En production biologique, le choix des cultivars est très limité. Pour le tournesol, ce choix est encore plus restreint. Cette maladie exige plusieurs années de rotation ce qui limite les superficies en production pour le soya, le haricot et le tournesol.

En 2009, le fongicide Contans[®]WG est disponible sur le marché (7). Son homologation permet entre autres de l'utiliser pour lutter contre la pourriture sclérotique dans la tomate. La fiche technique du produit est 2007-4323 11-MARA-2009 (8) et son numéro d'homologation est le 29066. Ce produit permet la « répression du *S. sclerotiorum* dans

les champs où l'on prévoit cultiver du canola, du tournesol, du carthame, des haricots secs comestibles ou du soya ».

Ce bio fongicide est un champignon naturel du sol soit le *Coniothyrium minitans*. (9). Ce champignon est un antagoniste spécifique de spores restantes ou organes de survie, les sclérotés de *Sclerotinia sclerotiorum*, *S. trifoliorum*, *S. minor* et *S. cepivorum*. Le produit contient 1×10^{12} de spores actives du champignon du sol *C. minitans* au kg. Les sclérotés du champignon pathogène persistent dans le sol plusieurs années et exigent des rotations de 3 ans et parfois plus longues. Le mycélium ou les ascospores, des fructifications produites dans les apothécies, sont les causes des infestations des tissus verts ou des fleurs. Par la suite, du mycélium de forme cotonneux se développe sur les tiges et autres parties et finalement des sclérotés sont produits dans ces organes. Pour terminer le cycle, ces derniers tomberont au sol et seront enfouis par les pluies, le gel ou les pratiques culturales.

Le *C. minitans* est appliqué au sol et incorporé. Les spores germent quand le sol est humide. Le mycélium de *C. minitans* attaque et détruit les organelles restantes (sclérotés) des pathogènes dans le sol en dedans de deux à trois mois. Le produit doit donc être appliqué au moins trois mois avant le moment où les infestations de *Sclerotinia* se produisent habituellement. Le Contans[®]WG est un support de glucose enrobé de spores de *C. minitans* et il y a 1×10^9 spores actives par gramme. (Scott Peterson 2008).

L'approbation par un organisme de certification biologique (Écocert Canada) (10) a été demandée le 1^{er} mai et une réponse positive a été donnée pour reconnaître ce produit. Ce produit d'origine allemande est déjà listé dans les produits acceptés par OMRI (1 +11) : « German developer of Contans[®]WG; •Secured US EPA Registration for Contans WG in 2001 ; •OMRI Listed; •Manufacture and supply for USA ; •Advan is selected as the US Importer in 2007 » (1). OMRI (12): Organic Materials Review Institute : "The OMRI Products List is a directory of all products OMRI has determined are allowed for use in organic production, processing, and handling."

Le présent projet vise donc à démontrer le potentiel d'utilisation du fongicide biologique « Contans[®]WG » contre le *Sclerotinia*, le champignon qui cause la sclérotiniose, une maladie d'importance économique, en production plein champ de soya et tournesol biologique, sur une période de 2 ans.

Protocole expérimental des essais

Les superficies ont été traitées sur toute la grandeur des champs et des zones non traitées ont servi de témoins non traités en 2009 et en 2010. À St-Bernard-de-Lacolle, en 2010, il y a eu 2 sites et sur chacun, les champs ont été divisés en deux planches distinctes et sur chacune, des zones ont été déterminées pour les évaluations des parcelles traitées ou non traitées. Sur les plans de champs, 5 endroits ont été positionnés avec des coordonnées GPS en Lat-long afin d'éviter les cuvettes et autres effets de terrain quand la parcelle au complet a été traitée ou non en 2010 (figure 3 et 5). Il faut noter que lors des évaluations

aux champs, certaines parcelles ont dû être déplacées suite à des problèmes divers comme mauvais drainage, trop de résidus, trop de mauvaises herbes, etc.

Pour les parcelles laissées dans des zones non traitées, la superficie non traitée a été déterminée en fonction de l'instrument de pulvérisation (largeur de ce dernier : ex 8 rangs à Les Cèdres); c'est-à-dire ne pas pulvériser sur une distance de 50 mètres (lectures sur 30 m) et on répète, 5 fois dans le champ. Des piquets déterminaient la parcelle suite au traitement et la localisation GPS a été faite par la suite. (Figures 1 à 5 représentent les parcelles présentées en 2009 et 2010; les valeurs GPS sont inscrites en latitude et longitude (Lat-long) ainsi que les précédents culturaux).

Figure 1

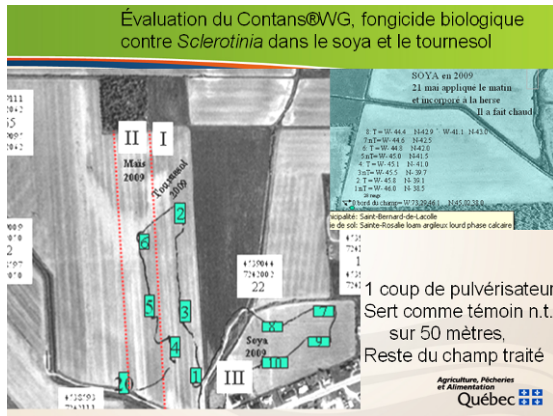


Figure 2

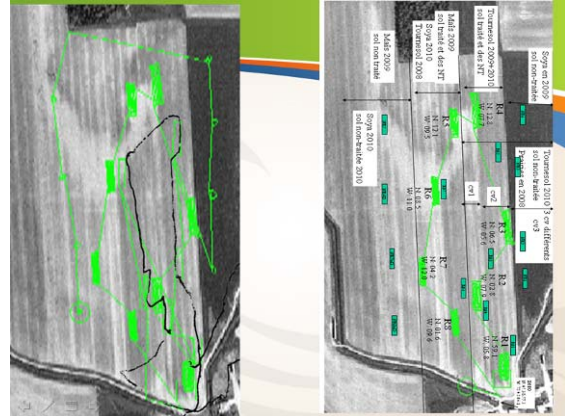


Figure 1 : Tracé GPS en 2009 dans le tournesol et le soya à Upton et les points GPS en Lat-long dans le soya à St-Bernard-de-Lacolle; parcelles de 50 mètres

Figure 2 : Tracé GPS en 2010 dans le tournesol et le soya à Upton et les points GPS en Lat-long.

Figure 3

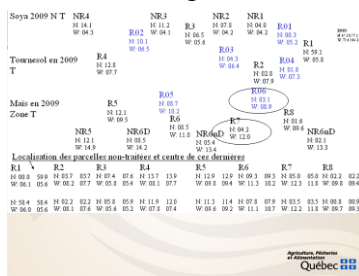


Figure 4

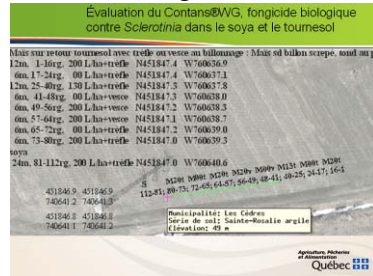


Figure 5

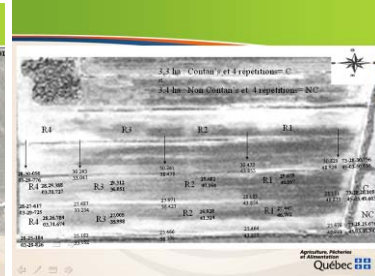


Figure 3 : Valeurs GPS en 2010 dans le tournesol et le soya à Upton et précédents culturaux

Figure 4 : Valeurs GPS en 2009 dans le maïs et le soya en 2010 à Les Cèdres et les précédents culturaux.

Figure 5 : Valeurs GPS en 2010 dans le soya à St-Bernard-de-Lacolle au site avec sol organique

Traitement

Les pulvérisations de Contans®WG sont faites tel que recommandé soit du début à la mi-mai. Il y a incorporation du produit à environ 5 cm de profondeur et des précautions ont été prises pour éviter des pulvérisations en journée trop ensoleillée et chaude; le temps idéal est nuageux et avant une pluie.

La dose a été 2 kg/ha en zone traitée pour soya et tournesol semés en 2009

La dose a été de 1 kg/ha dans le maïs (2009); zone semée en soya en 2010.

L'incorporation du produit a été fait dans le maïs avec le dernier faux semis (dose 1 à 1,4 kg/ha/an et près du double à Les Cèdres). En 2010, on n'applique rien à Les Cèdres (figure 4) et à St-Bernard, on applique, dans le maïs, 1 kg/ha sur 4 ha (essai pour 2011). À Upton, ce sont des zones de 50 mètres qui ne sont pas traitées et il y a une zone traitée en 2009 et non traitée en 2010, pour le soya (Figures 1 à 3).

Les lectures et prises d'échantillons

Elles seront faites à 2 reprises soit fin août-début septembre et une semaine avant récolte.

On évaluera

- Présence de la maladie et des sclérotés sur les plants : tiges et graines.
- On évalue les résidus au sol également et la présence de sclérotés au sol.
- De façon aléatoire, sur 25 mètres au centre de la parcelle, on comptera sur 8 mètres de rang les plants malades et leur gravité (1- très peu de maladie; 2- plant malade mais pas de perte de rendement; 3- quelques gousses malades et un peu de perte de rendement; 4- des pertes de rendement, mais quelques gousses saines et 5- le plant est mort et les graines dans les gousses sont vides).
- Il y aura une appréciation globale des parcelles pour la maladie si possible.

Des échantillons de rendements seront prélevés en 4 fois (1 rang de 3 mètres/parcelle) dans les 30 mètres du centre des parcelles afin d'éviter de prendre des lectures dans la partie où il a de la dérive du fongicide dans la parcelle, par le travail du sol, lors de l'incorporation.

La parcelle traitée entourera la parcelle non traitée.

- rendement en matière verte au champ des grains et
- après séchage pour déterminer le taux d'humidité
- rendement total en kg/ha à 12,5 % ms et % huile
- taux de protéine, qualité des grains et quantité des divers contaminants comme les sclérotés, graines de mauvaises herbes et autres impuretés etc. Ces analyses seront sur des échantillons et en laboratoire.

Quand il sera possible d'avoir des résultats avec capteur de rendement, on inclura ces données dans nos analyses.

Résultats

En 2009, l'efficacité des traitements n'a pas été évaluée, car la maladie était très peu présente dans les champs de soya, aux trois sites (St-Bernard-de-Lacolle (Brownridge), Les Cèdres (Dewavrin) et Upton (Champigny)).

Pour les essais dans le tournesol, au contraire, il y avait de la maladie causée par *Sclerotinia* mais d'autres maladies des tiges avaient affecté grandement le tournesol ce qui ne permettait pas de déterminer l'effet du fongicide sur la maladie et le rendement.

Le projet a été présenté lors de la journée Grandes cultures biologiques du 1^{er} décembre 2009 à St-Rémi sous forme de ‘Capsule’ seulement.

Des parcelles non traitées ont été délimitées dans des champs de maïs au printemps 2009. En 2010, ils ne restaient que 2 sites, dont celui de St-Bernard-de-Lacolle qui n’a pas été semé avec du soya.

Le site d’Upton était fortement envahi par des mauvaises herbes et ce dernier facteur ne permettait pas d’analyser les rendements en fonction des traitements contre cette maladie. Les lectures aux champs ont été faites et là encore, l’infestation par les mauvaises herbes empêchait de conclure sur l’efficacité du traitement. Par contre, nous avons observé que plus la densité de mauvaises herbes était élevée, plus le soya versait et plus la partie supérieure des plants de soya était attaquée par le champignon *Sclerotinia*.

Évaluation du Contans®WG, fongicide biologique contre *Sclerotinia* dans le soya et le tournesol

Tableau 1 : Nombre de plants malades sur 8 mètres, 21 septembre

GPS n / w ¹	Traitements (2kg/ha)		Plants malades 8 mètres nb	Moyen
	2009	2010		
59°9 / 11°5	0	0	22	
00°0 / 11°5	0	0	14	
01°8 / 11°8	0	0	11	15,7
04°2 / 12°1	2	0	17 → rang couche voisin maladie tête et bas plante	
01°8 / 11°5	2	2	33	
03°8 / 10°2	2	2	43	
00°8 / 08°6	2	2	76	50,6
03°3 / 09°1	0	2	40	40,0

¹ N 45°38'59"9 W 72°2'11"5 = 59°9 / 11°5

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation
Québec

Au tableau 1, les traitements dans le maïs en 2009 et les traitements en 2010 ne semblent pas avoir influencé le développement de la maladie. Les parcelles non traitées ont moins de maladies (15,7 plants malades) que celles ayant reçu des traitements en 2009 et 2010 (50,6 plants malades) comparativement aux traitements en 2010 seulement (40 plants malades). Les lectures ont été réalisées sur peu de parcelles, car les champs étaient envahis par les mauvaises herbes et ce niveau d’infestation engendrait des zones avec de très hauts taux d’humidité et donc plus de plants malades. Il était difficile de trouver des zones sans trop de mauvaises herbes et cela occasionnait un biais dans la prise des résultats. Or, sur ce site, à Upton, nous ne pouvons pas conclure sur l’efficacité des traitements, mais uniquement sur le rôle des mauvaises herbes et l’augmentation de la maladie que ce problème engendre.

Sur ce site Upton, le tournesol a été semé pour une seconde année consécutive au même endroit en 2010 et le niveau de maladie était très élevé. En plus de la sclérotiniose,

d'autres maladies des tiges (taches noires (*Phoma*) et chancre phomopsien (*Phomopsis*)) rendaient impossible l'évaluation du fongicide Contans®WG contre le *Sclerotinia* (Photo 1 et 2). En 2009, il y a même eu une tornade qui a couché de grandes quantités de plants rendant impossibles les évaluations dans cette culture. Le site a donc été abandonné les 2 années et aucune lecture n'a été prise. Selon le producteur, les rendements étaient très faibles en 2010; il y avait beaucoup de caboches avec très peu de graines ou que des graines vides et de très faible valeur ou encore énormément de sclérotés en remplacement des graines (Photo 3).



Photo 1. Symptômes de sclérotiniose sur tournesol en 2009 vers la mi-floraison à Les Cèdres
 Photo 2. Symptômes de sclérotiniose ainsi que taches noires (*Phoma*) et brunes des tiges (*Phomopsis*)
 Photo 3. Sclérotés dans les tiges, qui remplacent les graines dans la panicule et d'autres maladies (Upton)

À l'est des parcelles de tournesol traitées, en 2009, il y avait une nouvelle et grande superficie non traitée avec le fongicide en 2009 (voir le plan plus haut) et le précédent cultural était une prairie. Sur ce site, il y avait aussi beaucoup de maladie de feuillage autre que la sclérotiniose et les cultivars utilisés étaient différents de la parcelle 2009. Il était donc difficile de conclure, car il n'y avait pas de comparable à cet endroit et il y avait beaucoup de maladie sclérotiniose et autres maladies des tiges causées par des champignons comme *Phoma* (taches noires aux noeuds) et *Phomopsis* (taches brunes aux noeuds : chancre phomopsien). (Photo 1 à 3, 11 et 12)

Tableau 2 : Nombre et gravité des plants malades le 2010-09-02

TRAIT.	Rep.	Plants nb	Gravité 1-5grav	Gr/PI	
C	1	5	17	3,40	
C	2	37	134	3,62	
NC	2	68	276	4,66	
NC	1	44	162	3,68	sol organique 8 m
C	1	6	20	3,33	sol minéral 25 m
NC	1	10	39	3,90	

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation
Québec

Au tableau 2, les évaluations aux champs, sur 8 mètres de rang, le 2 septembre 2010 à St-Bernard-de-Lacolle indiquent une différence entre le nombre de plants malades ainsi que

la gravité de la maladie dans les parcelles traitées au fongicide ou non. Cette différence est beaucoup plus grande lorsque le type de sol de l'essai est élevé en matière organique (terre noire) (Photos 4 et 5); les lectures étaient faites sur 25 mètres en sol minéral afin de trouver suffisamment de plants malades. D'ailleurs, les parcelles en sol minéral n'ont pas été suivies après le 2 septembre, car le taux d'infestation était trop faible et les différences non visibles (Photo 6) contrairement au site organique où les plants malades étaient visibles sur l'ensemble de la parcelle non traitée (Photo 4 et 5).



Photo 4. Symptômes visibles à l'œil dans la section de champs non traitée

Photo 5. Agrandissement de la zone non traitée et nombreux plants malades visibles

Photo 6. Parcelles en sol minéral et symptômes moins graves et moins nombreux

En sol organique, sur le total des plantes évaluées avec le Contans®WG nous avons compté 5 et 37 plants malades et une gravité moyenne de 3,4 et 3,6 respectivement alors que dans les parcelles non traitées ces chiffres sont un peu plus hauts soit 68 et 44 avec gravité moyenne respective de 4,7 et 3,7. Dans ces évaluations de la gravité, nous avons pris en compte que les plants de soya produisaient plusieurs tiges par plant; un plant pouvait avoir des tiges saines et d'autres très malades et la cotation de la gravité était alors moindre et n'atteignait pas le 5 mais plutôt un 4 ou même un 3.

À la fin septembre (27), nous avons évalué à nouveau les parcelles en sol organique. À cette date, il était plus difficile d'évaluer la gravité de la maladie et nous n'avons que fait le décompte des plants malades. Au tableau 3, on retrouve les coordonnées des parcelles et le nombre de plants malades. Les lectures des parcelles de 8 mètres ont encore révélé l'efficacité du traitement avec Contans®WG pour contrôler la maladie (C = 28,3 plants malades) comparativement au non-traitement (NC = 59,5).

Tableau 3 : Localisation et nombre de plants malades : 2010-09-27.

TRAIT	REP	GPS-i N / W ¹	GPS-f N / W	Plants malades		Repé Nb	MOY
				8 m	tot		
C	4	31,0 / 29,1	31,1 / 29,1	53			
C	3	31,8 / 29,4	32,1 / 29,3	18			
C	2	32,9 / 29,1	33,2 / 28,9	14	85	3	28,3
NC	2	32,8 / 27,7	33,0 / 27,6	43	BEAUCOUP DE VERSE		
NC	3	33,1 / 27,2	33,3 / 27,3	82			
NC	4	32,9 / 26,8	33,1 / 26,7	41			
NC	5	32,4 / 26,3	32,8 / 26,3	72	238	4	59,5

¹ N 45°03'31"O / W73 28'29"1 = 31,0 / 29,1

Agriculture, Pêcheries et Alimentation Québec

De plus, dans ces parcelles, il y avait beaucoup de résidus sur le sol à certains endroits et ces résidus ont rendu difficile l'enfouissement du fongicide au printemps. Ces résidus permettaient de garder le sol plus humide et plus longtemps ce qui favorisait le développement de champignons comme *Sclerotinia* en fin de saison et il y avait même de la verse dans les endroits avec un haut niveau de résidus. Ces mêmes constatations ont été faites à Upton et St-Bernard-de-Lacolle. À Les Cèdres, les mauvaises herbes ne faisaient pas coucher la tête des plants de soya sur le rang voisin; au contraire, ces mauvaises herbes maintenaient les plants dressés facilitant la circulation de l'air et l'assèchement de l'air, des plants et du sol tout en limitant le développement de la maladie.

Lors de la récolte, des échantillons ont été prélevés dans la combine de façon régulière afin d'évaluer la qualité des grains et le rendement des zones traitées (3,3 ha) et non traitées (3,4 ha). Au tableau 4, les parcelles traitées avaient des rendements plus faibles que les parcelles non traitées soit respectivement 4,045 et 4,110 t/ha (Tableau 4). Par contre, lors des évaluations aux champs, la partie traitée avait plus de zones à problèmes comme un mauvais égouttement (Photos 7 et 8) : il serait intéressant de connaître le potentiel de rendement de ces deux terrains ou planches. Il faut noter que les parcelles étaient sur deux planches différentes i.e. les traitées sur une planche et les non traitées sur une autre planche (figure 5). C'est le producteur qui a procédé ainsi. Donc, cette disposition ne permet pas d'évaluer l'effet du traitement sur le rendement, mais les lectures aux champs et les évaluations en laboratoire semblent indiquer que le produit permet de baisser les infestations, mais nous ne pouvons pas évaluer les pertes ou la récupération de rendement. Même sur la combine, lors de la récolte, le producteur a remarqué la grande quantité de sclérotés qui en sortaient.

Tableau 4 : Lecture de rendement dans la combine (t/ha)

Échant	contans		témoin	
	Rdt t/ha	pop	Rdt t/ha	pop
1	3,92	276 316	4,08	335 526
2	3,90	375 000	4,18	440 789
3	4,12	322 368	4,19	375 000
4	3,90	342 105	4,23	348 684
5	4,17	394 737	4,13	407 895
6	4,05	388 158	4,06	361 842
7	4,36	335 526	4,07	414 474
8	3,94	381 579	3,94	348 684
	4,045	359 211	4,110	376 974
	0,2	39 008	0,09	33 696
	4%	11%	2%	9%
		13,91 % hr		13,82 % hr

13,82 % hr
Agriculture, Pêcheries
et Alimentation
Québec

Les évaluations en laboratoire des échantillons ont permis de faire ressortir la qualité des grains qui s'accumulaient dans la combine (Photo 9). On remarque une différence sur le nombre de sclérotés dans les parcelles non traitées (NC) soit 95,8 comparé à 22,3 en parcelles traitées (C). Il en est de même avec le poids des grains vides et malades soit

3,67 comparé à 2,5 (Tableau 5). Par contre, ces valeurs ne donnent pas le réel portrait des dégâts que cause cette maladie, car énormément de grains vides et de sclérotés n'entrent pas dans la boîte à grain de la combine, mais étaient expulsés pendant la récolte grâce au système de tamis et soufflerie.

Photo 7

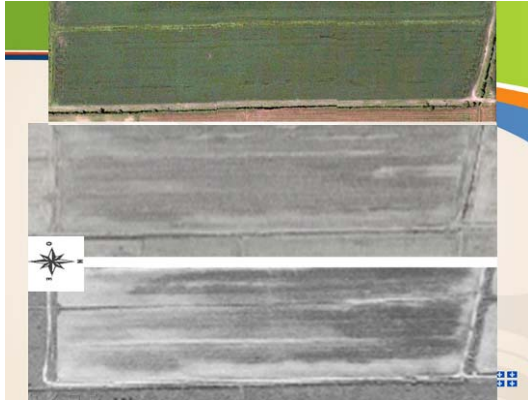


Photo 8



Photo 7. Photos aériennes Google Maps 2006?, TNT Atlas 2006 et TNT Atlas 1999-2000
Photo 8. Baissière dans le début de la planche traitée au Contans et plants plus petits

Photo 9

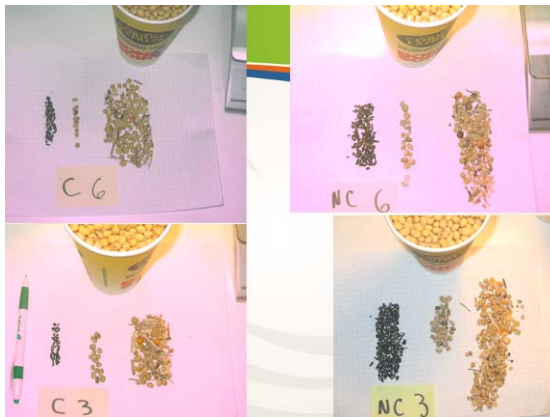


Photo 10



Photo 9. Échantillons de 625 ml et classement des grains malades, résidus et sclérotés à St-B-de-Lacolle
Photo 10. Échantillons de 625 ml et classement des grains malades, résidus, sclérotés et graines de mauvaises herbes à Les Cèdres

Tableau 5 : Qualité des échantillons prélevés à la récolte

CHAMPS				ÉCHANTILLON 473-485 gr						
Traits	Maladie champs			Rdt t/ha	Impuretés g	Malade g	Grains vides g	Sclérotés		Grains Nb Kg
	Plan Nb	Gra/Pla	fin saison					Nb	g	
C	16,0	3,51	28,3	4,00	6,0	2,00	0,50	22,3	0,3	3 885
NC	40,0	3,87	59,5	4,11	9,5	2,67	1,00	95,8	1,5	3 861

Agriculture, Pêcheries et Alimentation Québec

Finalement, les essais dans le tournesol à Les Cèdres ont été réalisés avec des traitements au printemps, mais en septembre, il y avait trop de maladies du feuillage et des tiges comme mentionné plus tôt à Upton et les lectures n'ont pas été prises; il aurait été impossible d'attribuer au fongicide son rôle dans l'amélioration du rendement. Un essai pour contrôler les autres maladies des tiges et vérifier leur provenance sera réalisé en 2011 à Les Cèdres si du financement est trouvé pour cet essai en agriculture biologique.

Dans les parcelles de soya, là encore les rendements et les évaluations n'ont été que sommaires et le faible taux de maladie a entraîné la fin de l'essai.

Dans les parcelles traitées en 2009 dans le maïs et non traitées en 2010 pour le soya, il y a eu des évaluations de la qualité des plantes et du rendement des parcelles avec le capteur de rendement installé sur la combine et aussi des échantillons des grains ont été évalués.

Au tableau 6, on retrouve les différents traitements soit du 0, du 130 et 200 l/ha (soit 0, 1,5 et 2,4 kg/ha) de produit pulvérisé. Donc un peu plus que le 2 kg/ha en 2009 seulement. De plus, il y avait des précédents culturaux : du trèfle (T) ou de la vesce (V). Les espaces de traitements sont de 6 ou 12 mètres : 1 ou 2 passages de pulvérisateur. Les parcelles sont de 1 à 8; la parcelle SNC (Soya Non Contans) a été ajoutée en 2010 alors que la dernière, dans le tableau (SC200), était près d'une production de blé ce qui facilitait la ventilation de cette dernière bien qu'il y ait eu des plants malades, mais en moins grand nombre. Les évaluations ont été faites sur 1 rang au centre de la parcelle et sur une longueur de 22 mètres.

Tableau 6 : Nombre de plants malades et gravité le 2010-09-29

Traits soya	Parcelle mètres Intercal	Plants Nb	Gravité 1 à 5	G/P	Plant tot	Gravi tot	Plant MOY	G/P MOY
SNC	0-12m--	21	80	3,8				
SNC00	2- 6m-T	52	175	3,4				
SNC00	4- 6m-V	28	92	3,3				
SNC00	7- 6m-T	12	39	3,3	92	306	23	3,3
SC130	3-12m-T	53	210	4,0	53	210	53	4,0
SC200	1-12m-T	50	194	3,9				
SC200	5-12m-V	23	69	3,0				
SC200	6-12m-V	14	49	3,5	87	312	29	3,56
SC200	8- 6m-T	4	13	3,3				

Trait 0, 130 ou 200 l/ha

Agriculture, Pêcheries et Alimentation Québec

Dans l'ensemble, le produit « Contans®WG » appliqué en 2009 ne semble pas avoir permis de diminuer le nombre et la gravité des plants malades. Dans les parcelles traitées, il y avait une moyenne de 29 plants malades avec une gravité de 3,56 alors qu'avec la dose plus faible il y avait plus de plants malades (53) et la gravité de la maladie était plus

forte (4,0), mais ces résultats ne sont que sur une seule répétition. Sans traitement fongique en 2009, il y avait 23 plants et 3,3 de gravité en moyenne sur les 3 répétitions.

Des rendements de 3,10 t/ha ont été obtenus dans les parcelles non traitées alors que les parcelles traitées à dose faible ou plus forte en 2009 ont donné respectivement 3,17 et 3,14 t/ha (Tableau 7). Il semble donc y avoir un léger effet sur le rendement, mais le nombre de plants malades et la gravité de la maladie sont plus élevés que dans les parcelles non traitées ce qui suppose une perte de rendement plus grande et ce n'est pas le cas. Le travail du sol peut avoir fait sortir de nouveaux sclérotés en 2010 ce qui aurait influencé l'efficacité du traitement.

La vesce utilisée comme intercalaire a donné 3,33 t/ha comparativement au trèfle qui a donné que 3,06 t/ha dans cet essai. Par contre, en ce qui concerne l'effet de cet engrais sur la maladie, nos résultats ne permettent pas de voir la différence (Données confondues dans le tableau 7).

Les échantillons analysés en laboratoire montrent les mêmes tendances soit un peu plus de maladie dans la section avec traitement à dose faible, mais il n'y avait qu'une seule répétition. La pleine dose : il y a aussi peu de maladie et des sclérotés. Dans ces parcelles, il y avait beaucoup de mauvaises herbes de type sétaire géante et les graines de ces dernières se retrouvaient dans les échantillons (Photo 10). Comme déjà discuté, les mauvaises herbes peuvent influencer cette maladie et aussi affecter le port des plants de soya et favoriser la verse de ces derniers. Or, ici, la sétaire ne faisait pas verser le soya contrairement au site Upton.

Tableau 7 : Rendement en t/ha des parcelles traitées dans le maïs en 2009 et semé en soya en 2010 sans traitement

CHAMPS			ÉCHANTILLON 753-768g/l						
Trait ^{ts}	Maladie champs		Rdt t/ha	Rebut g	Malades g	Grains vides g	Sclérotés		Grains Nb Kg
	Plant	Gravité / Plan					Nb	g	
NC	30,67	3,33	3,10	2,7	0,3	0,0	2,3	0,0	5 543
C 130	53,00	3,96	3,17	2,0	1,0	1,0	14,0	1,0	5 510
C 200	22,75	3,57	3,14	4,5	0,0	0,5	7,0	0,0	5 612

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation
Québec

Le projet devait permettre de démontrer le potentiel de l'utilisation du fongicide biologique « Contans[®]WG » contre une maladie d'importance économique en production

de soya et tournesol biologique sur une période de 2 ans. Nos résultats indiquent que ce traitement est efficace lorsque la maladie peut avoir une importance économique et nous n'avons pu faire ressortir cela que sur un seul site. Par contre, la disposition des parcelles, sur deux planches différentes ne nous permet pas de conclure sur l'augmentation de rendement, mais une bonne différence a été trouvée sur la qualité des grains et le nombre de sclérotés conservés lors de la récolte.

Évaluation économique

Le coût d'achat du produit était de 741,71 \$ pour 12 kilogrammes en 2009. La dose recommandée est de 1 à 2 kg/ha et même du 4 kg selon la gravité de la maladie. Donc, il en coûtera de 61,75 à 123,50/ha de produit pour traiter le champ ou 25 à 50 \$/acre. Pour des achats qui représentent 100 ha et plus, la compagnie baissait son prix à 500 \$ ce qui voulait dire 41-83 \$/ha ou 17-34 \$/acre.

Comme expliqué plus haut, ainsi que dans la conclusion, l'utilisation de ce produit est basée plus sur une lutte intégrée contre cette maladie que sur un contrôle immédiat de la maladie. Le champignon doit s'installer dans les sols et s'attaquer au *Sclerotinia* sous forme de mycélium ou de périthèce. C'est l'utilisateur qui connaît ses champs et les niveaux de maladies qu'il observe lors des années propices à cette maladie. Donc, si les foyers d'infestations sont nombreux, ce fongicide peut être utilisé à faible dose sur les parcelles et à dose double ou quadruple en zone à haut risque de maladie comme certaines baissières ou près des boisés.



Photo 11. Symptômes : sclérotiniose sur tournesol en 2009 lors de la floraison à Les Cèdres

Photo 12. Symptômes : sclérotiniose, taches noires (*Phoma*) et chancre phomopsien (brun) (*Phomopsis*)

Diffusion des résultats

Ces résultats ont été présentés lors de la journée Grandes cultures biologiques le 7 décembre 2010, à St-Rémi sous forme d'un Power Point. Il y avait également deux autres conférenciers qui ont parlé du produit soit M. Daniel Brière pour la Compagnie Plant-

Prod Québec et M. Danny Messier, producteur de soya qui utilise ce produit dans les zones à risques et qui obtient de bons résultats.

En plus du présent rapport, le Power Point, sera également mis sur notre site au MAPAQ en Montérégie dans la section Événements et sur Agri-Réseau, Agriculture biologique Grandes cultures, en janvier 2011.

Conclusion

Les résultats de 2010 ont permis de démontrer que le contrôle de cette maladie relève de plusieurs facteurs dont le principal est l'historique de la sclérotiniose dans le champ. Par la suite, les conditions climatiques et les antécédents culturaux ainsi que le type de sol et des emplacements dans les champs influencent le développement de la maladie. De plus, l'application du produit et la profondeur de l'enfouissement jouent un grand rôle dans l'efficacité du fongicide.

La prise d'échantillons sur les rangs aurait probablement permis de bien évaluer les pertes qu'engendre cette maladie, mais le choix des rangs, les zones spécifiques, les fluctuations de rendement dans les champs qui peuvent être dues au drainage, à la quantité de mauvaises herbes ou même au changement de type de sol rendaient difficile cette prise de données. Par contre, les plantes malades ne donnaient pas nécessairement de beaux grains de soya, très souvent les gousses se vidaient ou ne se remplissaient pas et le rendement ne pouvait que chuter dans ces zones infestées.

Comme on a pu le constater, cette maladie se retrouve généralement dans des zones bien précises et ce sont ces zones qui devraient être traitées à la dose forte (ou deux passages de dose faible) alors que le reste du champ ne recevrait que la dose faible. L'achat du produit en quantité permettant l'utilisation sur 100 ha fait baisser le coût du produit et rend plus accessible l'achat de ce dernier. De plus, les grains biologiques se vendent plus cher que les grains conventionnels et les pertes que cette maladie peut engendrer justifient l'utilisation d'une lutte intégrée qui facilitera en plus le choix des rotations.

Bien que nos essais dans le tournesol n'aient pas fonctionné pour évaluer le produit, la quantité de sclérotés produits par tige ou caboche est énorme et ce produit pourrait être appliqué directement après la récolte de cette plante et avant l'enfouissement des résidus.

NOTE

En 2009, un producteur a traité au Contans[®]WG le sol d'un champ qui a été semé avec un soya RR classé résistant selon les essais de variétés de soya (6) et les résultats 2009 et 2010 du même réseau. Il a laissé une bande non traitée afin de comparer l'efficacité de ce traitement. Deux visites ont été faites en septembre et l'efficacité du traitement était impressionnante (Photo 13). Les résultats de la récolte ont également été surprenants, une perte de rendement de plus de 50 % a été observée dans la zone non traitée (photo 14). En 2010, ces parcelles ont été semées avec du blé et les rendements étaient assez uniformes

sur la totalité des parcelles (Photo 14). Les conditions climatiques au printemps 2009 semblent avoir été propices au développement du mycélium du *Sclerotinia* : beaucoup de pluie et temps frais ce qui aurait pu faire mourir un fort pourcentage de plantules de soya dès le début de la saison de végétation. En 2011, un projet visant à déterminer si c'est ce champignon qui a entraîné un haut taux de mortalité et une si grande baisse de rendement sera réalisé sur cette entreprise et complètera ce projet.

Photo 13



Photo 14

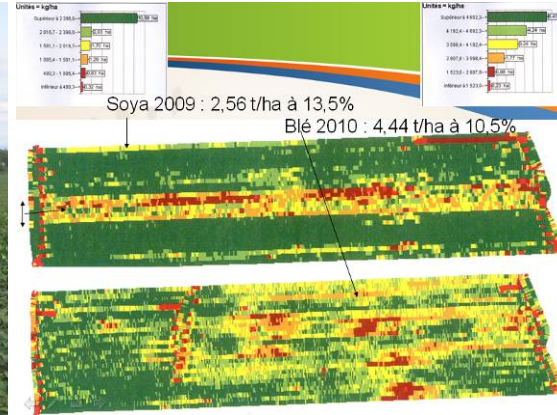


Photo 13. Parcelle de soya RR dont une bande au centre n'a pas été traitée au Contans® WG en 2009.
Photo 14. Cartes de rendement (GPS) de ces parcelles semées en soya en 2009 et en blé en 2010.

Remerciements

Nous tenons à remercier les agronomes M. Carl Bérubé et Mme Nadia Surdek du club Agri-Action de la Montérégie, de Napierville, la compagnie Plant-Prod Québec qui a offert un échantillon gratuit de « Contans® WG » à chaque entreprise les 2 années des essais. Également les producteurs qui ont participé à ce projet : Messieurs Come, Loïc et Thomas Dewavrin des Fermes Longprés (2009) ltée, Mme Katherine Brownridge et M. Dennis Wallace respectivement des fermes Brownridge Katherine et Dennis Wallace inc. et M. Christian Champigny de Ferme Champy Senc.

Références

- 1- Peterson : Journées horticoles, St-Rémi, 08-12-03 : Présentation page 29 à 34 en anglais.
<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/NR/rdonlyres/FBD7E49B-D626-48F3-AA15-5F2107D0085B/17631/Horticulturebiologique1.pdf>
- 2- RAP 28 avril 2009 Grandes Cultures : Le Contans contrôle les sclérotés en surface.
<http://www.agrireseau.qc.ca/Rap/documents/b03gc09.pdf>
- 3- CRAAQ. 2001. Guide Soya. CRAAQ. 52 p.
- 4- Bailey, K.L., L. Couture, B.D. Gossen, R.K. Gugel et R.A.A. Morrall. 2004. Maladies des grandes cultures au Canada. Société canadienne de phytopathologie. 318p.
- 5- MAAARO. Guide agronomique des grandes cultures. Publication 811F. 2002. 348 p.

6- Résultats 2007 et Recommandations du CÉROM 2008 essais de maïs-grain cultivars de plantes oléoprotéagineuses cultivars de céréales

http://www.cerom.qc.ca/Documentations/Resultats_RGCO_2007.pdf

7- Agri-Réseau RAP, solanacées, No 1 – 28 avril 2009 : Homologation du fongicide Contans® WG pour lutter contre la pourriture sclérotique dans la tomate.

<http://www.agrireseau.qc.ca/Rap/documents/a01so09.pdf>

8- Étiquette Contans http://pr-rp.pmra-arla.gc.ca/PR_SOL/pr_web.ve2?p_ukid=16546

9- PlantProd, Bulletin technique du produit :

<http://msds.plantprod.com/document/20711/fr/technical>

10- Vérification de l'acceptation biologique du produit chez Ecocert Canada : Mme Brigitte Paquette : <http://www.ecocertcanada.com/fr/contact.html>

11- Contans, Produit listé OMRI :

http://www.omri.org/OMRI_datatable.php?search=contans

12- OMRI : <http://www.omri.org/>