

Rapport final réalisé dans le cadre du programme Innovbio,  
volet 3 – *Appui au développement du secteur biologique par le soutien de projets  
visant à résoudre des problèmes identifiés.*

**ÉVALUATION TECHNICO-ÉCONOMIQUE DES FILETS ANTI-INSECTES POUR PROTÉGER LES  
CUCURBITACÉES CONTRE LA CHRYSOMÈLE RAYÉE DU CONCOMBE DURANT TOUTE LA SAISON**

**NUMÉRO DU PROJET : 12-INNO3-03**

Réalisé par :  
Benoît Daviau, Jardins Delsa  
Isabelle Couture, MAPAQ Montérégie-Est

En collaboration avec  
Josée Boisclair, agr. entomologiste, M.P.M., IRDA  
Danielle Brault, agr. MAPAQ Montérégie-Est

février 2013

## TABLE DES MATIÈRES

---

TABLE DES MATIÈRES.....	1
DESCRIPTION DU PROJET .....	2
DÉROULEMENT DES TRAVAUX .....	2
DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL .....	3
LES RÉSULTATS OBTENUS .....	6
Évaluation technico-économique des filets sur le rendement et la qualité des courges, courgettes, pâtiſſons et melons .....	6
Caractéristique des filets anti-insectes.....	6
Effets des filets sur la culture .....	6
Prévalence de <i>Erwinia tracheiphila</i> dans les échantillons de CRC .....	10
Chrysomèles et flétrissement bactérien .....	10
Rendements comparatifs.....	12
Évaluation d'une stratégie d'utilisation économiquement optimale des filets et évaluation de la facilité d'appropriation de cette technique par le producteur.....	16
Présentation de l'analyse budgétaire globale de l'essai officiel : .....	16
Présentation de l'analyse des scénarios d'optimisation :.....	20
Rentabilité des filets : .....	23
LES BIENS LIVRÉS .....	24
DIFFICULTÉS RENCONTRÉS .....	24
CONCLUSION .....	24
REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS .....	25
Annexe 1 : Températures .....	26
Annexe 2 : Incidence de <i>Erwinia tracheiphilia</i> .....	32
Annexe 3 : Rendements des courgettes et pâtiſſons .....	34
Annexe 4 : Résultat diagnostic sur courgettes .....	37
Annexe 5 : photos à la mise en place des parcelles et au moment de la récolte .....	39

---

# ÉVALUATION TECHNICO-ÉCONOMIQUE DES FILETS ANTI-INSECTES POUR PROTÉGER LES CUCURBITACÉES CONTRE LA CHRYSOMÈLE RAYÉE DU CONCOMBE DURANT TOUTE LA SAISON

---

Benoît Daviau, Jardins Delsa; Isabelle Couture, MAPAQ Montérégie-Est  
En collaboration avec Josée Boisclair, agr. entomologiste, M.P.M., IRDA et  
Danielle Brault, agr. MAPAQ Montérégie-Est

Durée : 05/2012 – 01/2013

## **DESCRIPTION DU PROJET**

---

Les producteurs biologiques de cucurbitacées, particulièrement en Montérégie, subissent de lourdes pertes causées par la chrysomèle rayée du concombre (CRC) et le flétrissement bactérien dont elle est le vecteur. Les populations de CRC ont un pic d'intensité tôt en saison, à la sortie des adultes hivernants et vers la mi-juillet, lorsque les nouveaux adultes sortent de terre. Les filets anti-insectes s'avèrent un moyen efficace, jusqu'à la floraison, de protéger les cucurbitacées des assauts de la CRC. Par contre, est-ce rentable? À cause de leur fort espacement, peu de plants sont protégés pour une surface donnée de filet. De plus, on doit retirer les filets au moment de la floraison pour permettre la pollinisation, période où les CRC sont encore très présentes.

***Le présent projet vise : 1) l'évaluation technico-économique des filets anti-insectes Proteknet Standard (60g) sur le rendement et la qualité des courges, courgettes, pâtiſſons et melons, 2) l'évaluation d'une stratégie d'utilisation économiquement optimale des filets et, 3) l'évaluation de la facilité d'appropriation de cette technique par le producteur.***

## **DÉROULEMENT DES TRAVAUX**

---

L'essai initialement visé par le projet s'est déroulé dès la mise en place des transplants au début juin, jusqu'à la récolte des courges d'hiver, le 24 août. Cependant, afin de bien documenter la section de l'essai portant sur la rentabilité économique de l'utilisation des filets, des observations et suivis complémentaires se sont déroulés jusqu'à la fin de la saison de production, soit au début novembre 2012.

Chez Jardins Delsa, les cucurbitacées sont généralement toutes au même emplacement pour faciliter à la fois la gestion des opérations de ce grand groupe et les rotations. Étant donné que les avantages des filets peuvent différer selon l'espèce de cucurbitacées à protéger, nous avons fait l'évaluation sur 3 sous-groupes, soit 1) courgettes/pâtiſſons, 2) melons, 3) courge d'hiver.

Pour chacun des sous-groupes à l'essai, deux sections de planche de 60 mètres avec filet et sans filet, ont été suivis tout au long de la saison. Pour des raisons techniques au moment de la mise en place des parcelles, nous n'avons pas pu réaliser le dispositif initial qui prévoyait 3 répétitions de 28 mètres pour chacun des sous-groupes. N'ayant pas un

minimum de trois répétitions, nous n'avons pas pu faire de traitement statistique des données.

Comme suivi complémentaire cependant, il y a eu une deuxième section de 7 planches de 1,52 m de large par 18 m de long qui s'est ajoutée pour les melons et concombres (point 1,2,3 du projet). Finalement, 2 autres essais sur l'aspect régie économique des filets ont été suivis et ont mobilisé 5 planches de 1,52 m par 25 m en culture spécifiques au projet et 14 planches de 1,52 m par 25 m déjà en culture sur lesquelles nous avons utilisé également les filets (point 2 et 3 du projet).

Des précisions s'imposent toutefois quant aux conditions d'implantation 2012. Celles-ci ont été particulièrement difficiles ce qui a affecté la vigueur et la reprise des plants. En effet, les chaleurs extrêmes dès l'implantation ainsi que le stress hydrique ont affecté les plants de façon marquée. De plus, des orages violents suivis de périodes d'ensoleillement intense ont eu lieu dans les heures suivant l'implantation des courgettes avec pour effet de coucher les plants sur les plastiques pour ensuite les rôtir à souhait.

## **DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL**

---

La section qui suit, décrit le dispositif expérimental ayant servi pour faire l'évaluation technico-économique des filets sur le rendement et la qualité des courges, courgettes, pâti  
ssons et melons.

### **Dispositif :**

- 1 bloc d'essai courgettes/pâti
- sons, 60 m par 1,52 m de planche avec filet et l'équivalent sans filet.
- 1 bloc d'essai courges d'hiver, 90 m par 1,52m de planche avec filet et l'équivalent sans filet.
- 1 bloc d'essai cantaloup/melon, 25 m par 1,52m de planche avec filet et l'équivalent sans filet.

En plus de l'essai comparatif, nous avons également implanté 2 autres blocs avec une régie 100% couverture de filet.

- 1 bloc hors essai de melon (car physiquement pas dans le même bloc), 40m par 1,52m de planche avec filet.
- 1 bloc hors essai de concombre (car physiquement pas dans le même bloc), 60 m par 1,52m de planche avec filet.

Afin d'évaluer cette fois différentes stratégies d'utilisation des filets, le producteur a cherché à mettre en place une évaluation économique de l'utilisation des filets.

La stratégie retenue a consisté à comparer l'utilisation des filets en usage unique dans les cucurbitacées pour la CRC comparativement à une réutilisation des filets au cours de la saison, intégré dans la stratégie de cultures successives de la ferme. Au niveau du

comparatif de cultures successives, 3 scénarios ont été analysés et les coûts d'utilisation et de revient, comparés.

#### Dispositif :

- Utilisation des filets uniquement dans les cucurbitacées (voir dispositif initial).
- vs
- Utilisation des filets dans les courgettes puis transfert des filets dans melon tardif (hors essai) ou poireaux et dernier transfert dans semis tardif de courgettes (hors essai).
- vs
- Utilisation des filets dans les courges d'hiver puis transfert des filets dans les haricots contre les altises et dernier transfert dans les suites tardives de concombres au champ (hors essai).
- vs
- Utilisation des filets dans les courges d'hiver puis transfert des filets dans les concombres de champs suite 1 +et dernier transfert dans les semis tardifs de rabiloies au champ.

#### Chronologie :

Sous forme de tableaux, vous trouverez en ordre chronologique le détail du déroulement des travaux à l'entreprise *Jardins Delsa* pour réaliser l'évaluation technico-économique des filets sur le rendement et la qualité des cucurbitacées.

#### Déroulement des travaux : Jardins Desla, projet innovbio 2012.

<u>Essai courgettes :</u>		<u>Essai courges d'hiver:</u>
1 juin	mise en place du paillis de plastique	1 juin, mise en place du paillis de plastique
7 juin	plantation courgettes	12 juin plantation des courges
7 juin	plantation pâtiissons	12 juin mise en place des filets
7 juin	mise en place des filets	14 juin prélèvement CRC
11 juin	prélèvement CRC	18 juin plantation de courges Delicata.
14 juin	prélèvement CRC	18 juin mise en place des filets
14 juin	Traitement trounce courgettes tous	21 juin Traitement trounce sans filet
14 juin	Traitement terre diatomée courgette sans filet.	21 juin prélèvement CRC
20 juin	Désherbages	22 juin Désherbages
21 juin	prélèvement CRC	28 juin prélèvement CRC
28 juin	prélèvement CRC	6 juillet Traitement trounce tous
28 juin	retrait filet des courgettes	7 juillet retrait filet des courges #5
3 juillet	Traitement trounce tous	8 juillet Désherbages
7 juillet	Début récolte dans les courgettes et les pâtiissons	11 juillet retrait filet des courges #3-4-6-7-8
8 juillet	Désherbages	9 août Désherbages
9 août	Désherbages	24 août récolte courges d'hiver

<b><u>Essai cantaloup :</u></b>	
1 juin	mise en place du paillis de plastique
18 juin	plantation de cantaloups.
18 juin	mise en place des filets
21 juin	prélèvement CRC
21 juin	Traitement trounce sans filet
28 juin	prélèvement CRC
22 juin	Désherbages
6 juillet	Traitement trounce tous
8 juillet	Désherbages
21 juillet	retrait filet des cantaloups
9 août	Désherbages
15 août	récolte cantaloups

Voici le détail du déroulement des travaux à l'entreprise *Jardins Delsa* pour évaluer l'aspect économique de l'utilisation des filets selon différentes stratégies d'utilisation des filets

<b><u>Bloc melon :</u></b>		<b><u>Bloc concombre chams</u></b>
17 juin	mise en place du paillis de plastique	22 juillet mise en place du paillis de
28 juin,	plantation des melons.	plastique
28 juin	mise en place des filets	23 juillet plantation de concombres.
6 juillet	Traitement trounce tous	23 juillet, mise en place des filets
22 juillet	Désherbages	21 août retrait filet des concombres
28 juillet	retrait filet des melons	22 août Désherbages
8 août	Désherbages	10 septembre Traitement Trounce sans filet
20 septembre	récolte melon	18 septembre Début récolte concombres

<b><u>Bloc courgette semis direct:</u></b>	
23 août	mise en place du paillis de plastique
24 août	Semis direct courgettes.
24 août	mise en place des filets
10 septembre	Traitement trounce
10 septembre,	retrait filet semis courgette
11 septembre	Désherbages
25 septembre	Début récolte courgettes

## LES RÉSULTATS OBTENUS

---

### Évaluation technico-économique des filets sur le rendement et la qualité des courges, courgettes, pâtiſſons et melons.

Avant d'aborder les résultats agronomiques en détail, il faut rappeler les conditions extrêmes de cultures qui ont sévi tout au long de la saison 2012. En Montérégie, comme dans beaucoup d'autres régions, la saison de croissance 2012 a été marquée par la sécheresse et les records de températures. La gestion de l'irrigation a été un enjeu majeur. Le peu d'eau dans les étangs d'irrigation a fait que les cultures, dont les cucurbitacées, ont parfois manqué d'eau.

Dès le début de la saison, ces conditions non optimales ont eu un impact sur la croissance des transplants de cucurbitacées. La transplantation des courgettes et des pâtiſſons s'est faite dans des buttes dont le niveau d'humidité était faible. La chaleur intense au niveau du paillis de plastique noir a aussi eu un impact négatif sur la reprise des transplants. Sans toutefois causer leur mort, il y a eu étranglements au niveau des collets des plants. Mis ensemble, tous ces facteurs ont contribué à créer un environnement plus hostile qu'habituellement pour les plants. Conséquemment, les cucurbitacées n'ont pas atteint leur maximum de vigueur et ont fleuri plus tôt qu'en saison standard. Aussi, le retrait des filets s'est fait en fonction du début de la floraison. On peut présumer qu'en saison standard, les plants moins stressés auraient fleuri un peu plus tard et auraient bénéficié d'une protection accrue des filets.

Parallèlement, les longues périodes de canicule et le manque d'eau ont fait ressortir les zones de compaction du terrain. Certaines zones des planches à l'essai avaient été compactées il y a plusieurs années. Les conditions de sécheresses de 2012 ont fait ressortir ces imperfections et ont pu apporter un biais dans les comparaisons de rendements des secteurs avec filet et sans filet puisque dans la zone compactée se situaient des pâtiſſons et des courges orangetti protégés d'un filet.

#### Caractéristique des filets anti-insectes

Les filets utilisés pour l'essai sont du type Proteknet Standard (60g). Les mailles ont des dimensions de 1,9mm x 0,95mm (0,07" x 0,04"). Le poids du filet est de 60 g / m<sup>2</sup> et la porosité est de 95%. La Transmission de la lumière du filet est de 87 % et il est fait de polyéthylène haute densité de couleur clair.

#### Effets des filets sur la culture

##### Vigueur des plants

La pose de filets immédiatement après la transplantation assure une bonne protection contre les chrysomèles qui sortent massivement de leurs abris hivernaux pour grignoter les premières cucurbitacées non protégées. Cette mise en place des filets doit se faire toutefois rapidement afin d'éviter que des chrysomèles ne soient retenues à l'intérieur du filet.

Les photos suivantes ont été prises au même moment, le 21 juin. Sur la photo de gauche, le plant de courgette sans filet a déjà de nombreux dommages de chrysomèle. Les feuilles sont plus abîmées et semblent davantage crispées que les feuilles des plants sous filet.

Sous filet, les plants sont davantage protégés des vents et des forts orages. Bien que nous ne l'avons pas observé cette année, il est fort à parier que par périodes de grands vents, les plants sous filet auraient moins de blessures d'abrasion causées par le brassage des feuilles entre elles ou par les particules de sol amenées par le vent.

Pour les plants sous filets, l'apparition des fleurs femelles, suivies des fleurs mâles s'est fait quelques jours plus tôt comparativement aux plants sans filet.

À la base des plants sans filet, de la terre à diatomée avait été appliquée afin de créer des conditions hostiles à la chrysomèle au pourtour du plant pour qu'elle ne puisse pas s'y cacher lors des traitements au Trounce.



Photos prises le 21 juin. Plants de courgette implantés au même moment sans filet (photo de gauche) et sous filet (photo de droite).

#### Température sous filet

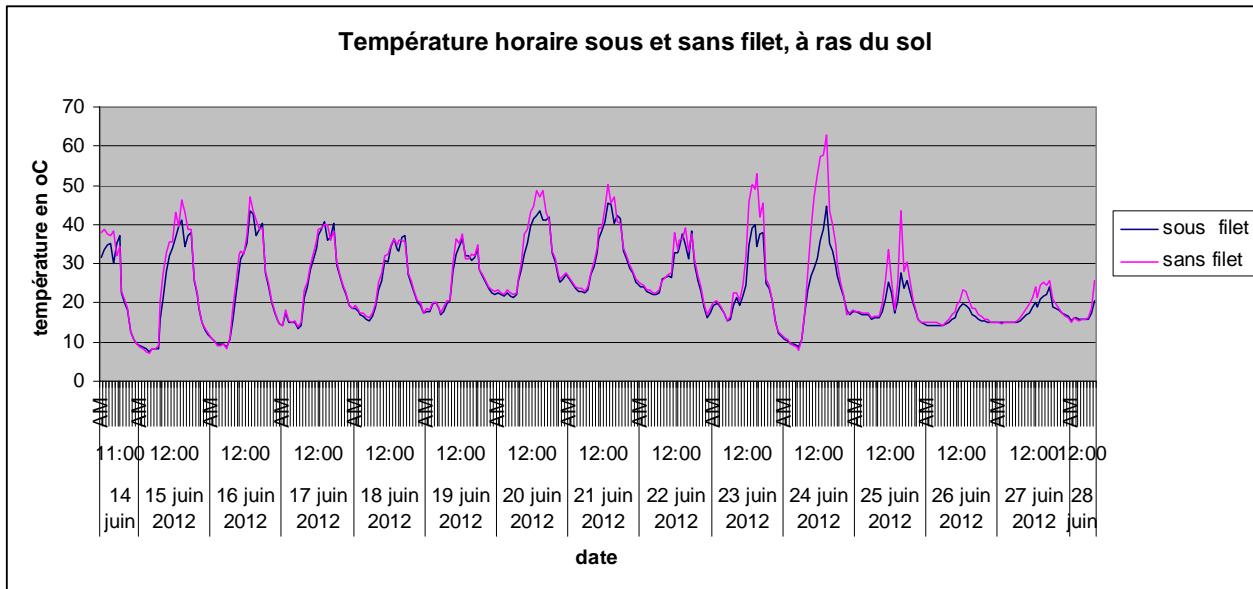
La présence de filet maintenu par des arceaux sur les plants semble créer un microclimat autour des végétaux dont les maxima journaliers sont moindres que ceux obtenus sans filet. Lorsqu'on fait une moyenne des températures quotidiennes, les températures obtenues sous filets sont de 1,5°C plus faibles que celles obtenues sans filet (voir graphique 1).

Peu de temps après la mise en place des filets sur les plants de courgettes, un enregistreur de température étanche U23-004 (1 canal interne et 1 canal externe) a été placé à ras du paillis de plastique, sous filet et sans filet, à environ 15 cm l'un de l'autre. Les températures sous et sans filets ont été enregistrées simultanément toutes les heures, 24h par jour.

Les relevés nous indiquent que les températures de jour sont légèrement plus élevées hors filet dès 7h00 AM pour atteindre un maximum d'écartement de température entre midi et 15h00. Après 15h00, l'écart de température entre l'air ambiant et sous filet s'amenuise et devient très faible vers les 18h00 et ce, pour toute la nuit (consulter le relevé de température, annexe 1).

Peu de temps après l'implantation des transplants de courgettes et de pâtiſſons, avec ou sans filet, nous avons observé de l'étranglement au niveau des collets à cause des températures élevées à la surface du paillis au moment de la transplantation. Cette situation

pourrait être atténuée par l'utilisation de paillis de plastique photo-sélectifs brun ou vert, paillis plus efficaces à transmettre la chaleur au sol plutôt que de l'accumuler à la surface du paillis, comme le fait celui de couleur noir.



Graphique1 : courbes des températures à ras du sol, sous les filets et sans filet.

### Pollinisation et retrait des filets

Les insectes pollinisateurs, plus particulièrement les abeilles, sont essentiels à la pollinisation des cucurbitacées. Sur un même plant, on trouve des fleurs mâles et des fleurs femelles. Le pollen des fleurs mâles ne peut voyager par le vent. Les insectes butineurs sont essentiels pour le transfert du pollen vers les fleurs femelles.

Dans cet ordre d'idée, il est impératif de retirer les filets au moment de la floraison pour permettre la pollinisation par les insectes. Le retrait des filets se fait donc à l'apparition des fleurs mâles et femelles, ce qui concorde avec la période qui se situe entre la fin juin et la mi-juillet, dépendamment des dates de plantation et des espèces.

Au retrait des filets, les chrysomèles rayées sont encore bien présentes en Montérégie et abondamment présentes à la ferme les *jardins Delsa*. À cette période, la génération des adultes sortis au printemps chevauche celle des nouveaux adultes issus de l'accouplement des chrysomèles du printemps. Aussi, les plants qui avaient été protégés par les filets sont rapidement pris d'assaut par les insectes. Les jeunes fruits dont l'épiderme est mince sont particulièrement attractifs pour les chrysomèles.

Nous croyons que si l'ensemble de la parcelle avait été protégé par des filets, les attaques des CRC auraient été moindres sur l'ensemble des plants. Les chrysomèles n'auraient rien eu à consommer et auraient cherché d'autres endroits pour se nourrir. Dans l'essai, les chrysomèles étant déjà abondamment présentes sur les plants non couverts, au retrait des filets, elles se sont déplacées massivement vers les plants plus attractifs. Nous croyons donc que dans notre essai, nous ne mesurons pas à son plein potentiel l'effet des filets sur la pression des chrysomèles.

Par ailleurs, si les filets restent en place trop longtemps après l'apparition des fleurs mâles et femelles, les premières courgettes seront mal pollinisées, ce qui donne des fruits en forme de massue. Pour les autres cucurbitacées, le fruit avorte.



Photo prise le 5 juillet. Les plants sans filet ont eu des dommages de la CRC, particulièrement sur les plus vieilles feuilles et on voit que les premières fleurs femelles font tout juste leur apparition.



Photo prise le 5 juillet : Les plants qui étaient sous filet sont plus avancés dans le développement des fruits. Par contre, à cause de la barrière du filet, les premiers fruits n'ont pas été bien pollinisés. Une fois le filet retiré, la pollinisation s'est faite normalement pour les autres fruits. Un délai de quelques jours suffit pour rétablir la situation.

## Prévalence de *Erwinia tracheiphila* dans les échantillons de CRC

La chrysomèle rayée du concombre est l'agent principal de dissémination de la bactérie *Erwinia tracheiphila* qui cause le flétrissement bactérien. Cette bactérie survit à l'hiver en se logeant dans le corps de la chrysomèle. *Erwinia tracheiphila* est par la suite transmise de plant en plant par contamination fécale ou par les blessures d'alimentation engendrées par les chrysomèles.

Aussi, afin d'évaluer la prévalence de la bactérie au sein de la population de chrysomèles rayées du concombre (CRC) qui se trouve sur l'entreprise les *Jardins Delsa*, nous avons procédé à des prélèvements d'insectes.

Dès la mise en place des transplants, un bon nombre de chrysomèles rayées du concombre quittent leur site d'hivernation pour commencer à s'alimenter sur les cucurbitacées sans filet. À quatre reprises, soit le 11, 14, 21 et 28 juin, nous avons prélevé des chrysomèles rayées du concombre sur les cucurbitacées non protégées. Ces échantillons ont été congelés puis envoyés au laboratoire de diagnostic en phytoprotection du MAPAQ. Chacune des chrysomèles a été broyée individuellement puis analysée par technique de PCR afin de déceler la présence de la bactérie responsable du flétrissement bactérien, *Erwinia tracheiphila*.

Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 2. Sur un total de 23 CRC envoyées au laboratoire de diagnostic, toutes les chrysomèles, à l'exception d'une seule, portaient la bactérie *Erwinia tracheiphila*. Ces résultats nous ont surpris. Nous ne pensions pas que si tôt en saison, la grande majorité des CRC pouvaient déjà avoir le potentiel de transmettre le flétrissement bactérien.

Aussi, sur l'entreprise les *Jardins Delsa*, toutes les cucurbitacées sont transplantées afin de diminuer l'incidence de la mortalité relié au flétrissement bactérien. Cette stratégie semble porter fruit pour les courgettes et les pâtiſſons ainsi que pour la majorité des courges d'hiver où nous n'avons pas observé de mortalité en cours de saison. Pour les melons cependant, la situation est toute autre. La mortalité des plants avant fructification fut totale dans les plants sans filet.

Même pour les plants qui avaient été sous filet, en fin de saison, dans les melons et courges d'hiver, plusieurs plants et fruits, étaient porteurs de *Erwinia tracheiphila*. Dans le cas des melons, aucun fruit n'a pu être récolté à cause des dommages direct des CRC et de *Erwinia tracheiphila*. Ces résultats mettent en lumière les différences de susceptibilité au flétrissement bactérien des courgettes, melons et courges d'hiver comme le démontrent les résultats qui sont présentés à la section suivante.

## Chrysomèles et flétrissement bactérien

Les observations indiquent que les pertes de plants par dommages de CRC et par flétrissement bactérien ont été quasi nulles durant l'essai, tant dans les parcelles avec que sans filet. Cependant, selon le producteur, l'utilisation de transplants à 100% en 2012 dans l'essai, semble expliquer davantage ces résultats que l'utilisation ou non des filets. Il faudrait cependant répéter cette expérience car historiquement sur la ferme, les semis ou

implantations tardives ne donnaient que peu de résultats, ce qui n'est pas le cas cette année avec l'utilisation des filets dans les scénarios de rotation (voir section résultats, rendements). Pour ce qui est des pertes au niveau de la récolte, les résultats 2012, ne semblent pas indiquer de différences entre la technique filet et sans filet mais une amélioration par rapport à l'historique de la ferme. Encore une fois, l'utilisation systématique de transplants (souvent 2 transplants par multicellule) est ciblée par le producteur comme explication principale.

Finalement, la combinaison de la technique du filet et des transplants semble offrir un potentiel à la ferme. En effet, si on combine les 3 niveaux de pertes historiques à la ferme, on arrive à 4,59\$ de pertes potentielles comparativement à une variation de 0,57\$ à 1,55\$ lors des essais. Dans une situation de régie de culture intensive où chaque m<sup>2</sup> compte, il y a là un potentiel intéressant.

**Tableau1 : Tableau récapitulatif des dommages de CRC et du flétrissement bactérien**

<b><u>Pertes par dommages CRC</u></b>	Moyenne historique	2012 sans filet transplants double	2012 avec filet transplants double	
	pertes au semis			
Courgettes	10%	0%	0%	
Courges d'hiver	15%	0%	0%	
Cantaloup	15%	0%	0%	
Courgettes semis direct (hors essai)	10%	-	0%	
Concombres transplants (hors essai)	15%	-	0%	chaleur extrême
Melon (hors essai)	15%	-	0%	
Moyenne	13%	0%	0%	
Perte économique au m <sup>2</sup>	1,13 \$	- \$	- \$	

<b><u>Pertes flétrissement bactérien : Saison</u></b>	Moyenne historique	2012 sans filet transplants double	2012 avec filet transplants double	
	semis			
Courgettes	15%	0%		
Courges d'hiver	15%	0%		
Cantaloup	15%	0%		
Courgettes semis direct (hors essai)	15%	-	0%	
Concombres transplants (hors essai)	15%	-	0%	chaleur extrême
Melon (hors essai)	15%	-	0%	
Moyenne	15%			
Perte économique au m <sup>2</sup>	1,27 \$	- \$	- \$	

<b><u>Au moment de la récolte, fruits</u></b>	Moyenne historique	2012 sans filet transplant double	Pertes de fruits au champs	2012 avec filet transplant double	Pertes de fruits au champ
	semis				
Courgettes	25%	5%	25%	5%	15%
Courges d'hiver	5%	5%	20%	5%	20%
Cantaloup	25%	10%	10%	10%	10%
Courgettes semi direct (hors essai)	25%	-	-	5%	15%
Concombres transplants (hors essai)	50%	-	-	10%	20%
Melon (hors essai)	25%	-	-	5%	5%
Moyenne	26%	7%	18%	7%	14%
Perte économique au m <sup>2</sup>	2,19 \$	0,57 \$	1,55 \$	0,57 \$	1,20 \$

## Rendements comparatifs

### Courgettes (les rendements quotidiens se trouvent à l'annexe 3)

Les rendements globaux sont supérieurs pour les courgettes qui ont été sous les filets. Ces résultats peuvent s'expliquer du fait que les plants étaient plus vigoureux au moment du retrait des filets et ont mieux résisté aux assauts des insectes par rapport aux plants non-protégés. Aussi, à la fin de la saison, un plus grand nombre de plants n'ayant pas eu de filet avaient des symptômes de virus de la mosaïque de la courge (SqMV), virus qui peut être transmis par la semence mais surtout par la chrysomèle rayée du concombre (annexe 4).

**Tableau 2. Tableau comparatif des rendements des courgettes avec et sans filet**

Courgettes récoltés en saison (kg)			
metre test	25	25	
Plants test	42	42	
	AVEC FILET	SANS FILET	
Poids total :	115,204	90,329	
moyenne:	0,28445432	0,28227813	kg par fruits
metre test	25	25	
Plants test	42	42	
	AVEC FILET	SANS FILET	
Nb de fruits	405	320	
moyenne:	9,72	7,68	fruits par plants

Autre observation intéressante, il semble que le nombre de fruits par plant ait été supérieur pour les plants sous filet (9,72 fruits/plant) que pour les plants sans filet (7,68 fruits/plant) pour un poids par fruit relativement similaire. Cette observation, bien qu'à confirmer par des essais plus précis, nous laisse croire que l'effet filet est positif, car, dans la lutte contre la CRC, la capacité du plant à générer le plus de fleurs possible et donc plus de fruits, est déterminante.

Pour la partie de l'essai portant sur l'optimisation de l'utilisation des filets, le producteur a procédé à un semis direct tardif de courgette (hors essai) 100% couvert par les filets jusqu'à la floraison. On peut noter que pour une période de récolte de 3 semaines comparativement à 5 dans l'essai, les rendements ont été de 7,2 fruits vendus par plant comparativement à 9,72 dans l'essai.

Si on ramène le résultat par semaine de récolte, le semis direct de courgette a produit 2,4 fruits vendus comparativement à 1,94 pour l'essai. Ceci nous laisse croire que l'introduction de cette stratégie de culture pour optimiser l'utilisation des filets a un potentiel intéressant, car selon l'historique de la ferme, un semis de courgettes non protégé ne se rendait pas à maturité à cause des dommages directs et indirects de la CRC.

**Tableau 3. Tableau des rendements de semis tardifs de courgette.**

Courgettes semis tardif (kg)		
metre test	25	
Plants test	42	
	AVEC FILET	
Poids total :	75	
moyenne:	0,25 kg par fruits	
metre test	25	
Plants test	42	
	AVEC FILET	
Nb de fruits	300	
moyenne:	7,2 fruits par plants	

Le producteur avait abandonné l'idée de faire des semis tardifs de courgettes à cause des CRC. Or avec les filets, il apparaît maintenant possible de réaliser des semis tardifs et d'en obtenir une récolte intéressante.

Pâtiſſons (les rendements quotidiens se trouvent à l'annexe 3)

Dans le cas des pâtiſſons, il a été difficile de constater un bénéfice des filets car une section des pâtiſſons avec filets avaient été mis dans une zone compactée. En année moins sèche, la compaction n'aurait peut-être pas eu autant d'incidence mais en 2012, elle a provoqué des baſſe de rendement.

**Tableau 4. Tableau comparatif des rendements des pâtiſſons avec et sans filet**

Pâtiſſons récoltés en saison (kg)		
	AVEC FILET	SANS FILET
metre test	15	15
Nb de plants	25	25
Poids total :	24,499	35,542
moyenne:	0,24499	0,27131298 kg par fruits
	AVEC FILET	SANS FILET
Nb de fruits	100	131
moyenne:	4	5,24 fruits par plants

Tableau 5 : Tableau des rendements des melons, cantaloups et courges d'hiver

Comparaison avec et sans filet : Courges variées.

Variétés	Traitements	nb de plants	Nb de fruits récoltés	Poids des fruits récoltés	Nb de fruits/plant	Poids des fruits/plant	poids des fruits
Butternut Honeynut	Filet	27	86	29,83	3,2	1,1	0,35
	Sans						
	Filet	41	59	24,3	1,4	0,6	0,41
Sweet Rebabush	Filet	27	77	36,01	2,9	1,33	0,468
	Sans						
	Filet	20	20	8,94	1	0,447	0,447
Waltham butternut	Filet	50	111	94,29	2,2	1,9	0,85
	Sans						
	Filet	20	42	33,535	2,1	1,7	0,80
Uchirikuri	Filet	26	11	10,04	0,4	0,4	0,91
	Sans						
	Filet	18	15	13,326	0,83	0,74	0,89
Cantaloup	Filet	25	100	75	4,0	3,0	0,75
	Sans						
	Filet	25	0	0	0,00	0,00	0,00
Melons (hors essai)	Filet	75	210	315	2,8	4,2	1,50
	Sans						
	Filet	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Concombre (hors essai)	Filet	83	300	150	3,6	1,8	0,50
	Sans						
	Filet	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Suite Concombre	Filet	83	200	100	2,4	1,2	0,50
	Sans						
	Filet	0	0	0	0,00	0,00	0,00

Cantaloups

Les cantaloups sous filets et sans filet ont été implantés à la fin juin, dans des conditions extrêmes de chaleur et de sécheresse. Les cantaloups non protégés, très attractifs pour les chrysomèles ont été rapidement attaqués par les insectes. Au bout de quatre semaines, le flétrissement bactérien avait fait mourir tous les plants sans filet. Une fois les filets retirés, les autres plants de melons se sont rapidement fait coloniser. Ces plants ont quand même fait des fruits, mais la présence de flétrissement bactérien dans les plants et dans les fruits en plus des attaques directes sur fruits ont fait que peu de fruits ont pu être récoltés de la parcelle de cantaloup. À l'avenir, cette variété de cantaloup avec peu de broderie ne sera plus utilisée au *Jardins Delsa*, car les fruits, plus lisses que les cantaloups brodés, sont davantage abîmés par les grignotines des CRC.



Flétrissement bactérien sur plants et fruits de melons. De plus cette variété de melon, peu brodée est très fragile aux grignotines des CRC.

### Melon

Toujours dans l'optique de la stratégie d'optimisation de l'utilisation des filets, le producteur a implanté une parcelle de melon d'eau tardif après l'enlèvement des filets dans les courgettes. On peut constater que les rendements avec filet étaient de 2,8 melons par plant à 1,5 kg par fruit soit 4,61 kg au m<sup>2</sup>. Comparativement à l'historique de la ferme, qui est de 1,97 kg au m<sup>2</sup> (voir section économique), il semble que la technique des filets a un potentiel intéressant, lorsqu'intégré dans une rotation de gestion des filets.

### Concombre de champ

Toujours dans l'optique de la stratégie d'optimisation de l'utilisation des filets, le producteur a utilisé des filets dans une parcelle de concombre de champ après l'enlèvement des filets dans les courges. On peut constater que les rendements avec filet étaient de 3,6 concombres par plant à 0,5 kg par fruit, soit 2,9 kg au m<sup>2</sup>. Comparativement à l'historique de la ferme, qui est de 1.97 kg au m<sup>2</sup> (voir section économique), il semble que la technique des filets a un potentiel intéressant lorsqu'intégré dans une rotation de gestion des filets.

### Suite de concombre tardif

Toujours dans l'optique de la stratégie d'optimisation de l'utilisation des filets, le producteur a utilisé des filets dans une parcelle de concombre de champ tardif après l'enlèvement des filets dans les courges. On peut constater que les rendements avec filet étaient de 2,4 concombres par plant à 0,5 kg par fruit, soit 1,2 kg au m<sup>2</sup>. Comparativement à l'historique de la ferme, qui est de 0 kg au m<sup>2</sup> (voir section économique), il semble que la technique des filets a un potentiel intéressant lorsqu'intégrée dans une rotation de gestion des filets.

### Courge d'hiver

La récolte des courges d'hiver a eu lieu le 24 août. Sauf pour la courge Uchirikuri, dont la section avec filet était dans la zone compactée, toutes les autres courges ont eu des rendements supérieurs avec filet.

Si on s'attarde au potentiel de la technique avec filet dans un contexte de présence importante de CRC, il faut observer le nombre de fruits par plant qui traduit à la fois la vigueur du plant et la capacité de celui-ci à générer des fleurs à polliniser dans cette lutte à finir avec la CRC. À la lumière des résultats, on peut observer un nombre de fruits par plant qui semble plus élevé avec la technique filet ce qui pourrait indiquer un potentiel intéressant surtout dans une année moins extrême que 2012 et combinée avec une approche plus systémique de contrôle des CRC avant l'enlèvement des filets (culture piège ou couverture à 100% des cultures avec filet).

## **Évaluation d'une stratégie d'utilisation économiquement optimale des filets et évaluation de la facilité d'appropriation de cette technique par le producteur.**

Dans cette section, nous discuterons des résultats obtenus par le producteur dans l'application d'une stratégie en lien avec la réalité de son exploitation, c'est-à-dire une ferme maraîchère diversifiée (ASC) en culture intensive (120 paniers/ha en progression).

### **Présentation de l'analyse budgétaire globale de l'essai officiel :**

Cultures visées : Courgettes, pâtiſſons, courges d'hiver variées, cantaloup.

#### **Analyse du potentiel revenu :**

Du côté des revenus, pour bien analyser le potentiel de la technique, il faut à la fois analyser les rendements et les revenus de l'essai comparativement à l'historique de la ferme.

##### *Courgettes :*

Il semble que la technique avec filet aurait permis de limiter les pertes en cette année 2012 qui fut difficile pour les cucurbitacées (chaleur, eau, CRC). En effet, la technique avec filet a permis de limiter les pertes de rendements et de revenus à -8% comparativement à -30% sans filet.

Si on regarde maintenant du côté du potentiel, si l'écart de revenu au  $m^2$  de 2,94\$ /  $m^2$  et l'écart de rendement de 0,65 kg /  $m^2$  s'avéraient validés dans le temps, ceci permettrait soit d'augmenter les ventes de courgettes pour l'entreprise ou de limiter la superficie affectée aux courgettes pour la substituer par des cultures plus rentables au  $m^2$ .

##### *Pâtiſſons :*

Malheureusement, la zone où se trouvait les pâtiſſons en 2012 n'était vraiment pas favorable combinant à la fois de la compaction et une ancienne allée de circulation. Dans un loam argileux plutôt lourd et avec une année de sécheresse, la table était mise... Il semble donc que les 2 techniques (avec filet et sans filet) ont souffert d'une baisse de rendement et de revenus variant de 40% à 60% en comparaison de l'historique de la ferme.

### *Courges d'hiver :*

Il semble que la technique avec filet aurait permis de limiter les pertes en cette année 2012 qui fut difficile pour les cucurbitacées (chaleur, eau, CRC). En effet, la technique avec filet a permis de limiter les pertes de rendements et de revenus à -50% comparativement à -70% sans filet. Si on regarde maintenant du côté du potentiel, si l'écart de revenu au  $m^2$  de 1,54\$ /  $m^2$  et l'écart de rendement de 0,55 kg /  $m^2$  s'avéraient validés dans le temps, ceci permettrait soit d'augmenter les ventes de courgettes pour l'entreprise ou de limiter la superficie affectée aux courgettes pour la substituer par des cultures plus rentables au  $m^2$ .

### *Cantaloup :*

Pour des raisons expliquées dans les sections précédentes, la culture du cantaloup est nettement la plus à risque pour les CRC à la ferme. Étant donné les conditions extrêmes de 2012, seule la section avec filet a été récoltée. La technique du filet a permis, pour 2012, de maintenir les rendements et valeurs à 74% du niveau historique. Du côté du potentiel, il est évident que si les conditions de pression de la CRC se maintiennent dans le futur, l'utilisation des filets pourrait permettre de maintenir des niveaux acceptables de récolte.

### **Analyse des dépenses de matériels et d'équipement :**

À une petite échelle comme celle des Jardins Delsa, le déploiement et la gestion des filets n'a pas nécessité d'équipements spécialisés qui n'étaient pas déjà utilisés à la ferme. Cependant, plus les superficies sous filet augmenteraient, plus il serait judicieux de réduire le temps de travail (surtout à l'implantation).

L'analyse des résultats budgétaires démontre que le coût des filets et des arceaux amortis sur 3 ans revient à 1,53\$ /  $m^2$ . Nous avons discuté cependant de la pertinence de doubler le nombre d'arceaux afin de mieux supporter les filets lors des orages et d'ainsi causer moins de blessures aux plants. Dans ce cas de figure, le coût par  $m^2$  pourrait augmenter à 5,35\$.

### **Analyse des coûts de main d'œuvre :**

Si on s'intéresse aux différentes opérations essentielles à la gestion des filets dans un contexte normal (sans essai) il faut soustraire toutes les opérations liées aux observations scientifiques.

Les résultats de 2012 à la ferme doivent être mis en contexte d'une première année d'expérimentation. Il s'avère que les coûts directs de régie en main d'œuvre se sont élevés à 8,53 \$ /  $m^2$  en gestion sous filet comparativement à 6,60 \$ en gestion sans filet. Cet écart de 1,93\$ le  $m^2$  est conservateur d'une part puisque nous avons fait l'hypothèse que les opérations telles la phytoprotection et le désherbage prenaient le même temps avec et sans filet. D'un autre côté, cet écart ne tient pas compte non plus des gains d'efficacité potentiels dans nos opérations de gestion des filets. Il s'agit donc d'un point de référence qui indique que la gestion sous filet nécessite des rendements vendus supérieurs d'au moins 1,93\$ le  $m^2$  afin de compenser les frais de main d'œuvre.

### **Intrants variables :**

Les intrants variables liés aux cultures sous essais se sont élevés à 1,22 \$ par m<sup>2</sup> pour les transplants et à 1,22 \$ par m<sup>2</sup> pour les fertilisants et autres. Ici, le potentiel de gain se situe au niveau des pertes de transplants ainsi que sur le nombre de traitements de phytoprotection. Dans notre essai, nous avons diminué le nombre de traitements de la régie sous filet de 25%.

**Tableau 6 : Tableau récapitulatif de l'analyse budgétaire globale de l'essai**

	Prévus projet (\$)	Réel total ASC	Total 2012			Essais Filet		Essais sans		Historique	
			Rdt total réel (kg)	m <sup>2</sup> réel	\$ par m <sup>2</sup>	Rdt (kg)	\$	Par m2 Rdt (kg)	\$	par m <sup>2</sup> Rdt (kg)	\$
<b><u>Revenus :</u></b>											
Zucchini	-	970,70	216	114	8,51	3,03	13,62	2,38	10,68	3,29	14,78
Pâtiſſons	-	350,95	89	53,2	6,60	1,07	4,23	1,56	6,13	2,63	10,35
Courges variées	-	2 011,77	716	380	5,29	1,44	2,81	0,89	2,49	2,96	8,32
Cantaloup	-	62,02	28	38	1,63	-	-	-	-	1,97	4,43
Melon	-	707,81	315	68,4	10,35	4,61	10,35	-	-	2,00	4,49
Total :		4 103,25		653,6	6,28						8,48
<b><u>Dépenses :</u></b>											
Matériaux de production :											
Filets, arceaux sacs											
arceaux attachés	2 619,00	3 000,00				4,59					
Amortissement 3 ans	873,00	1 000,00				1,53					
<b><u>Main d'œuvre :</u></b>											
Instalations filets											
arceaux	300,00	525,00				0,80					
Gestion filet sarclage											
et floraison	300,00	500,00				0,76					
Corvée rempl. Sacs	600,00	700,00				1,07					
Traitement phyto.	480,00	600,00				0,92					
Stagiaires employés											
récoltes et autres	2 880,00	2 880,00				4,41					
Temps Benoît Collecte											
données	1 700,00	2 000,00				3,06					
Temps implantation	-	1 000,00				1,53					
Forfaits plastique	-	630,00				0,96					
Temps plastique	-	375,00				0,57					
Récoltes finales	-	375,00				0,57					
Ramassage au											
champs équip.	-	375,00				0,57					
Total :	6 260,00	9 960,00				15,24					
Total prod. Normal filet						11,46					
:											
Total prod. Normal						9,54					
sans filet :											
<b><u>Intrants variables :</u></b>											
Transplants	-	800,00				1,22					
Fertilisants, phyto,											
matériels.	-	800,00				1,22					
Total :	-	1 600,00				2,45					

## Présentation de l'analyse des scénarios d'optimisation :

Afin d'évaluer cette fois différentes stratégies d'utilisation des filets, le producteur a cherché à mettre en place une évaluation économique de l'utilisation des filets.

La stratégie retenue a consisté à comparer l'utilisation des filets en usage unique dans les cucurbitacées pour la CRC comparativement à une réutilisation des filets au cours de la saison, intégré dans la stratégie de cultures successives de la ferme. Au niveau du comparatif de cultures successives, 3 scénarios ont été analysés et les coûts d'utilisation et de reviens, comparés.

### Dispositif :

- Utilisation des filets uniquement dans les cucurbitacées (voir dispositif initial).
- vs
- Utilisation des filets dans les courgettes puis transfert des filets dans melon tardif (hors essai) ou poireaux et dernier transfert dans semis tardif de courgettes (hors essai).
- vs
- Utilisation des filets dans les courges d'hiver puis transfert des filets dans les haricots contre les altises et dernier transfert dans les suites tardives de concombres au champ (hors essai).
- vs
- Utilisation des filets dans les courges d'hiver puis transfert des filets dans les concombres de champs suite 1 +et dernier transfert dans les semis tardifs de rabioles au champ.

### Scénario 1 d'optimisation :

Scénario 1 d'utilisation du filet sur une suite de culture : courgette, poireaux ou melon, semis courgette tardif						
	Total m <sup>2</sup> 2012	Rdt par m <sup>2</sup> 2012	\$ par m <sup>2</sup> 2012	Total m <sup>2</sup> historique	Rdt par m <sup>2</sup> historique	\$ par m <sup>2</sup> historique
Revenus :						
Zucchini	114,00	1,89	8,51 \$	76,00	3,29	14,78 \$
Pâtiissons	89,25	1,00	6,60 \$	57,00	2,63	10,35 \$
Poireaux	152,00	14,14	14,14 \$	100,00	8,55	8,55 \$
Melon	68,40	315,00	10,35 \$	38,00	1,97	4,49 \$
Zucchini tardif semis	38,00	1,97	8,87 \$	0,00	0,00	8,48 \$
Total revenus :	4 754,33 \$					
Dépenses sup. de la rotation:						
Amort filet :	255,81 \$			Nous répartissons les dépenses liées à la régie filet sur :		
Gestion filet base	441,28 \$			4 754,33 \$		
Gestion filet rotation	441,00 \$			Plutôt que : 1 559,47 \$ de courgettes de base.		
Traitements zuch tardif	50,00 \$					
Récolte zuch tardif	180,00 \$					
Total dépenses :	1 368,09 \$					

Dans ce scénario, nous avons évalué l'opportunité de répartir les charges de matériel initialement prévues pour la culture des courgettes à une succession de melon tardif (100% couverts avec filet) et à un semis tardif de courgettes (100% couverts avec filet). Nous avons tenu compte des coûts supplémentaires de la gestion des filets. De plus, nous avons tenu compte des coûts de traitement phytosanitaire et de récolte pour les cultures qui n'auraient pas été cultivées sur la ferme en temps normal (courgette).

Au niveau des dépenses, avec les résultats, nous pouvons observer que cette technique permet d'abord de répartir la pression de rentabilité des filets sur un volume de vente plus important : 4754,33\$ vs 1559,47\$ dans le contexte de l'essai. De plus, les charges directement liées au filet augmentent de 671\$ soit 50%.

Au niveau du potentiel, on peut observer d'une part la possibilité nouvelle d'introduire avec succès un semis tardif de courgette générant des revenus de 8,87 \$ par m<sup>2</sup>. D'autre part, il semble y avoir un impact positif sur les rendements de melons qui, au contraire des autres cucurbitacées de l'essai, ont vu les rendements 2012 progresser de plus de 50% par rapport à l'historique. Finalement, la même tendance semble observable dans les poireaux qui ont affiché une progression de rendement importante.

Bien sûr, il ne s'agit pas de résultats scientifiques, mais d'observations qui vont guider le producteur vers d'autres essais.

### **Scénario 2 d'optimisation :**

<b>Scénario 2 d'utilisation du filet sur une suite de culture : courge, haricot (altise), suite concombre champs.</b>						
	Total m <sup>2</sup> 2012	Rdt par m <sup>2</sup> 2012	\$ par m <sup>2</sup> 2012	Total m <sup>2</sup> historique	Rdt par m <sup>2</sup> historique	\$ par m <sup>2</sup> historique
Revenus :						
Courges variées	190,00	3,77	5,29 \$	250,00	2,96	8,32 \$
Haricots	190,00	0,97	7,66 \$	114,00	1,20	9,44 \$
Suite concombres tardif	76,00	2,63	1,97 \$	0,00	0,00	- \$
Total revenus :	2 610,82 \$					
Dépenses de la rotation:						
Amort filet :	290,70 \$					
Gestion filet base	441,28 \$			Nous répartissons les dépenses liées à la régie filet sur		
Gestion filet rotation	441,00 \$			2 610,82 \$		
Traitements comcom tardif	50,00 \$			Plutôt que : 1 005,88 \$ de courges de base.		
Récolte comc tardif	180,00 \$					
Total dépenses :	1 402,98 \$					

Dans ce scénario, nous avons évalué l'opportunité de répartir les charges de matériel initialement prévues pour la culture des courges à une protection temporaire des haricots contre les altises (noire à tête rouge) et à une suite de concombre tardif de champs (100% couvert avec filet). Nous avons tenu compte des coûts supplémentaires de la gestion des filets. De plus, nous avons tenu compte des coûts de traitement phytosanitaire et de récolte pour les cultures qui n'auraient pas été cultivées sur la ferme en temps normal (concombres tardif de champs).

Au niveau des dépenses, avec les résultats, nous pouvons observer que cette technique permet d'abord de répartir la pression de rentabilité des filets sur un volume de vente plus important : 2610,82 \$ comparativement à 1402,98 \$ dans le contexte de l'essai. De plus, les charges directement liées au filet augmentent de 671\$ soit 50%.

Au niveau du potentiel, on peut observer d'une part la possibilité nouvelle d'introduire avec succès une transplantation tardive de concombre générant des revenus de 1,97\$ par m<sup>2</sup>. D'autre part, il semble y avoir un impact positif sur les rendements des haricots. Les planches bénéficiant des filets ont subi des pertes de 19% par rapport à l'historique de la ferme, mais les dommages causés en 2012 par l'altise à tête rouge pouvaient atteindre 50% dans les autres parcelles non protégées.

Bien sûr, il ne s'agit pas de résultats scientifiques, mais d'observations qui vont guider le producteur vers d'autres essais.

### Scénario 3 d'optimisation :

<b>Scénario 3 d'utilisation du filet sur une suite de culture : Courges, concombres champs, rabioles.</b>						
	Total m <sup>2</sup> 2012	Rdt par m <sup>2</sup> 2012	\$ par m <sup>2</sup> 2012	Total m <sup>2</sup> historique	Rdt par m <sup>2</sup> historique	\$ par m <sup>2</sup> historique
Revenus :						
Courges variées	190,00	3,77	5,29	250,00	2,96	8,32
Concombre champs	51,68	5,80	4,35 \$	38,00	3,95	2,96 \$
Rabioles	114,00	3,99	7,98 \$	76	3	6,00 \$
Total revenus :	2 140,88 \$					
Dépenses de la rotation:						
Amort filet :	290,70 \$			Nous répartissons les dépenses liées à la régie filet sur :		
Gestion filet base	441,28 \$			2 140,88 \$		
Gestion filet rotation	441,00 \$			Plutôt que : 1 005,88 \$ de courges de base.		
Traitements rabiole tardif	50,00 \$					
Récolte rab. tardif	180,00 \$					
Total dépenses :	1 402,98 \$					

Dans ce scénario, nous avons évalué l'opportunité de répartir les charges de matériel initialement prévues pour la culture des courges à une succession de concombres de champs (100% couvert avec filet) et à un semis tardif de rabioles (100% couvert avec filet). Nous avons tenu compte des coûts supplémentaires reliés à la gestion des filets. De plus, nous avons tenu compte des coûts de traitement phytosanitaire et de récolte pour les cultures qui n'auraient pas eu lieu sur la ferme en temps normal (rabioles).

Au niveau des dépenses, avec les résultats, nous pouvons observer que cette technique permet d'abord de répartir la pression de rentabilité des filets sur un volume de vente plus important : 2140,88 \$ comparativement à 1005,88 \$ dans le contexte de l'essai. De plus, les charges directement liées au filet augmentent de 671\$ soit 50%.

Au niveau du potentiel, on peut observer d'une part la possibilité nouvelle d'introduire avec succès un semis tardif de rabiole générant des revenus de 7,98\$ par m<sup>2</sup>. D'autre part, il semble y avoir un impact positif sur les rendements de concombres qui, au contraire des autres cucurbitacées de l'essai, ont vu les rendements 2012 progresser de près de 50% par rapport à l'historique.

Bien sûr, il ne s'agit pas de résultats scientifiques, mais d'observations qui vont guider le producteur vers d'autres essais.

### Rentabilité des filets :

Rentable ou pas rentable, là est la question ????

D'abord, il faut préciser que l'objectif premier de l'essai ne visait pas à déterminer la rentabilité économique de l'utilisation des filets. De plus, les données recueillies n'ont pas de valeur scientifique absolue puisque le dispositif expérimental ajusté en cours de projet en fonction des conditions de réalisation de 2012 ne nous a pas permis de faire les calculs statistiques à l'appui. L'analyse économique repose donc sur les résultats bruts obtenus à la ferme et aux données fournies par le producteur. Il faut donc interpréter l'analyse plutôt comme des pistes à développer...

*Pistes de réponses :*

- **Première piste, l'effet filet sur les rendements.** Nous avons vu dans la section d'analyse budgétaire que les coûts liés à l'utilisation des filets dans les cucurbitacées se situent à 1,53 \$ le m<sup>2</sup> pour le matériel et à 1,93 \$ de main d'œuvre supplémentaire par m<sup>2</sup>. Ce total de 3,46 \$ par m<sup>2</sup> est possiblement améliorable au niveau de la main-d'œuvre, mais indique globalement qu'il faut soit augmenter les rendements, le prix vendable ou diminuer les pertes de ce montant. Dans le contexte particulier des Jardins Delsa, le revenu moyen au m<sup>2</sup> historique des cucurbitacées étant de 11,15 \$, cela représente : soit une augmentation des rendements de 31% (non observé en 2012), soit une limitation des pertes liées à la CRC de 31% dans la régie sous filet (observable à 100% dans les cantaloups et à 27% dans les courgettes).
- **Deuxième piste, l'effet sur les coûts de traitement.** Dans la section sur le budget, nous avons vu que le coût moyen des traitements dans les cucurbitacées pour 2012 s'est élevé à 1,22 \$ par m<sup>2</sup>. Considérant que les coûts liés aux filets sont de 3,46 \$ le m<sup>2</sup>, on ne peut trouver qu'une réponse partielle à la rentabilité des filets en abaissant le coût des traitements.
- **Troisième piste, l'optimisation de l'utilisation.** Dans la section sur les scénarios d'optimisation, nous avons pu calculer qu'en moyenne chaque scénario permettait de répartir les coûts filet sur une valeur de vente de 5934,80 \$ de plus que l'essai de base soit 277% de plus. Nous avons aussi pu constater que cette technique a permis l'apparition de 3 nouvelles cultures de rotation : Courgettes tardives, concombres tardifs, rabioles tardifs. Finalement, il semble que des productions comme le melon d'eau, les poireaux et les haricots aient mieux résisté à la pression des ennemis en présence des filets.

En conclusion, il est très difficile de se prononcer sur les résultats d'une seule année et par surcroît 2012, pour analyser la rentabilité. Il faut cependant voir l'utilisation des filets comme un outil de plus dans son coffre qui coûte environ 3,46 \$ par  $m^2$  lorsqu'utilisé une seule fois par saison. Par contre, si on va vers une utilisation triple du filet, son coût chute à 1,15\$ le  $m^2$ . Si on déduit la réduction des traitements (surtout dans les séquences 2 et 3), on peut abaisser encore le seuil de rentabilité de cet équipement. Maintenant, il appartient à chacun d'évaluer si l'amélioration de la gestion des risques et du potentiel de revenu en vaut la chandelle.

## **LES BIENS LIVRÉS**

---

Le rapport final sera disponible sur Agri-Réseau suite à son dépôt au MAPAQ. Les résultats de l'essai pourront être présentés lors d'une journée horticole du MAPAQ.

## **DIFFICULTÉS RENCONTRÉS**

---

Suite à la mise en place des cultures, nous avons observé qu'une parcelle de pâtisons et de courges Uchirikuri sous filet avaient été implantée dans une zone compactée qui avait fait l'objet de travaux il y a plusieurs années. Dans cette zone, les plants étaient plus petits et moins productifs. Les données de rendements pour les pâtisons et les courges Uchirikuri sous filet ont donc été biaisées par cette zone compactée.

## **CONCLUSION**

---

Les filets anti-insecte assurent une bonne reprise des transplants. Protégés de la chrysomèle rayée du concombre, des vents et des fortes pluies pendant quelques semaines, les plants prennent davantage de vigueur que les transplants sans filets. Cependant, dès l'apparition des fleurs mâles et femelles, on doit impérativement enlever les filets pour que les insectes pollinisateurs puissent assurer la mise à fruit.

Nous croyons que si l'ensemble de la parcelle avait été protégé par des filets, les attaques des CRC auraient été moindres sur l'ensemble des plants. Les chrysomèles n'auraient rien eu à consommer et auraient cherché d'autres endroits pour se nourrir. Dans l'essai, les chrysomèles étant déjà abondamment présentes sur les plants non couverts, au retrait des filets, elles se sont déplacées massivement vers les plants plus attractifs. Nous croyons donc que dans notre essai, nous ne mesurons pas à son plein potentiel l'effet des filets sur la pression des chrysomèles.

À la lumière des résultats, il nous apparaît clairement que les filets sont un outil additionnel pour les producteurs biologiques. Pour être pleinement efficace et rentable cependant, cet outil doit être intégré dans la régie du producteur et doit faire partie d'une stratégie d'ensemble. Jumelé à l'utilisation d'un bio-insecticide plus efficace que le Trounce, les filets protègent les cucurbitacées des chrysomèles rayées du concombre durant la période où elles sont le plus susceptibles au flétrissement bactérien. Le semis direct devient alors possible.

## Observations techniques reliés aux filets

- À défaut d'avoir des arceaux plus solides que ceux en PVC, qui ont tendance à s'affaisser, il faudrait doubler leurs nombres par mètre linéaire. Ceci a toutefois le désavantage d'augmenter le coût d'achat et la manutention lors de l'installation.
- Les filets se contractent après la pause quand les températures sont élevées. Au Jardins Delsa, on a remarqué plus de 10% de «foulure» du filet après la pause. Les extrémités ne sont donc plus protégées.
- Pour les besoins de l'essai, nous avons opté pour des filets de 1,3 mètres de large. Cependant, dans la pratique, on doit choisir des filets beaucoup plus larges qui couvrent un maximum de butte. Des filets plus larges couvrent une plus grande surface et nécessitent moins de sacs pour les tenir en place. Des filets larges demandent aussi moins de manutention et de temps d'opération quand vient le temps de désherber.

## **REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS**

---

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, dans le cadre du Programme de soutien au développement de l'agriculture biologique.

## Annexe 1 : Températures

---

		<b>sous filet</b>	<b>sans filet</b>
14 juin 2012	11:00 AM	31,714	37,838
		33,809	38,896
		34,651	37,535
		35,208	37,042
		30,192	38,532
		35,049	32,098
		37,096	34,44
		22,705	22,896
		20,174	20,984
		18,224	18,557
		12,751	12,727
		10,59	10,59
		9,509	9,632
15 juin 2012	12:00 AM	8,916	8,668
		8,519	8,369
		8,22	7,318
		7,645	7,041
		8,494	8,469
		8,245	8,27
		8,469	9,015
		15,629	20,388
		21,533	27,727
		28,196	32,82
		31,919	35,609
		34,097	35,689
		36,878	42,983
		39,488	39,658
		41,268	46,099
		34,598	43,043
		37,124	38,784
		38,06	38,616
		25,768	26,134
		22,178	22,561
		18,414	18,961
		15,008	14,984
		13,064	13,473
		11,856	12,098
16 juin 2012	12:00 AM	10,98	11,005
		10,271	10,149
		9,632	9,238
		9,361	9,089
		9,485	9,682
		8,866	8,394
		10,834	11,005
		15,986	19,127
		22,13	24,774
		28,419	32,433
		31,153	33,183
		32,665	32,433
		35,368	37,261
		43,495	47,222
		42,564	43,586
		37,124	41,007
		38,756	38,784
		40,343	39,036
		27,85	28,097
		24,146	24,992
		20,007	20,698
		17,463	17,915
		15,39	15,581
		14,457	14,577
17 juin 2012	12:00 AM	14,098	14,17
		17,272	18,081
		14,96	15,366
		14,888	15,223
		14,84	15,605
		13,473	13,882
		14,098	15,079
		21,461	23,472
		24,05	25,234
		28,493	29,74
		31,204	32,639
		34,097	35,931
		37,315	38,56

		37,315	38,56
		38,812	39,008
		40,862	39,943
		36,039	39,971
		36,606	35,931
		40,487	38,198
		29,69	30,444
		27,014	27,407
		24,243	24,629
		22,034	22,345
		19,27	19,532
		18,604	18,652
18 juin 2012	12:00 AM	18,509	19,222
		17,701	18,176
		17,082	17,439
		16,725	17,32
		15,939	16,606
		15,509	16,344
		16,487	17,463
		18,985	19,96
		23,424	25,355
		25,793	27,875
		30,976	32,021
		30,596	32,433
		34,308	34,624
		36,2	36,444
		33,548	34,863
		33,183	35,931
		36,606	35,85
		37,261	35,636
		27,308	27,653
		24,823	25,598
		22,657	23,088
		19,984	20,436
		19,532	20,198
		17,225	17,391
19 juin 2012	12:00 AM	17,605	18,485
		17,796	18,105
		19,674	20,198
		19,984	20,126
		18,414	18,509
		17,034	17,558
		17,938	18,866
		19,865	20,555
		20,484	20,746
		28,122	30,192
		32,562	36,281
		34,281	35,342
		36,444	37,535
		32,047	31,077
		32,201	31,128
		30,9	32,484
		31,561	32,047
		34,097	34,757
		28,468	28,493
		27,014	27,161
		25,355	25,574
		23,665	24,002
		22,729	23,184
		22,298	22,824
20 juin 2012	12:00 AM	22,513	23,184
		22,321	22,417
		21,652	22,13
		22,705	23,136
		21,795	22,441
		21,485	22,106
		21,963	22,705
		25,428	25,817
		28,369	30,091
		32,484	37,425
		35,102	38,728
		39,601	43,223
		41,385	44,781
		42,386	48,471
		43,647	47,092

		43,647	47,092
		41,094	48,537
		41,21	43,073
		41,883	41,123
		32,742	33,417
		30,444	31,179
		26,549	27,358
		25,113	26,012
		26,256	27,014
		27,382	27,751
21 juin 2012	12:00 AM	26,182	26,451
		24,919	25,428
		23,809	24,315
		23,04	23,761
		23,112	23,737
		22,561	22,944
		23,28	24,026
		27,358	27,751
		29,365	30,596
		32,975	33,861
		36,444	39,093
		38,309	39,149
		40,688	44,196
		45,373	50,3
		45,03	45,624
		40,257	47,125
		42,179	40,573
		41,648	40,4
		33,079	34,15
		31,255	32,073
		28,965	29,615
		27,53	28,147
		25,501	26,182
		24,726	25,574
22 juin 2012	12:00 AM	24,098	25,04
		24,05	24,508
		23,088	23,521
		22,657	23,256
		22,082	22,513
		22,13	22,609
		22,393	23,16
		26,134	25,768
		26,622	26,671
		26,94	27,358
		26,451	27,702
		32,898	38,004
		32,924	33,678
		34,097	36,119
		37,7	36,335
		34,995	39,318
		31,052	33,209
		38,449	37,508
		29,464	30,849
		25,89	26,965
		23,088	24,195
		19,032	19,793
		16,32	16,868
		17,272	18,39
23 juin 2012	12:00 AM	19,27	20,174
		19,888	20,436
		19,674	20,007
		18,652	18,937
		17,249	17,558
		15,605	15,605
		15,867	16,749
		19,294	22,465
		21,485	22,609
		19,365	20,746
		21,915	24,436
		24,653	31,51
		34,677	45,845
		39,205	50,128
		39,8	49,073
		34,229	53,148
		37,59	41,795

		37,59	41,795
		37,783	45,436
		24,968	26,28
		23,737	24,532
		20,674	20,65
		15,247	14,888
		12,34	12,678
		11,467	11,734
24 juin 2012	12:00 AM	10,687	10,907
		10,467	10,614
		9,608	9,682
		9,336	9,139
		8,941	8,618
		8,543	8,095
		10,516	10,492
		17,439	17,962
		23,448	28,221
		26,72	38,84
		28,717	47,255
		31,23	52,637
		36,173	57,501
		38,7	57,582
		44,75	63,038
		35,128	43,465
		33,157	40,057
		29,165	34,757
		26,867	30,142
		23,978	25,283
		21,7	22,106
		18,176	17,011
		17,153	17,391
		17,891	18,105
25 juin 2012	12:00 AM	17,605	17,915
		17,463	17,843
		17,011	17,296
		16,892	17,225
		16,987	17,344
		15,939	16,272
		16,201	16,677
		16,129	16,677
		16,153	16,439
		17,748	19,603
		21,032	25,72
		25,21	33,574
		22,489	25,647
		17,415	18,319
		20,484	25,21
		27,825	43,374
		23,617	28,196
		25,525	30,596
		22,657	25,501
		19,698	20,65
		17,463	17,867
		15,629	15,819
		14,888	15,199
		14,601	15,008
26 juin 2012	12:00 AM	14,433	14,84
		14,361	14,984
		14,314	14,96
		14,385	14,84
		14,337	14,625
		14,194	14,314
		14,649	14,888
		15,079	15,843
		15,748	17,058
		16,225	17,891
		17,225	19,318
		18,889	20,507
		19,936	23,328
		19,555	22,848
		18,438	20,507
		16,915	18,604
		16,701	18,461
		15,939	16,892
		15,461	16,415

27 juin 2012	12:00 AM	15,461	16,415
		15,247	15,843
		15,223	15,7
		15,055	15,199
		15,008	15,175
		15,031	15,175
		15,008	15,079
		14,84	14,745
		14,888	14,888
		14,984	15,031
		14,984	15,031
		14,984	15,055
		15,199	15,485
		15,533	16,034
		16,153	17,272
		16,844	18,557
		17,51	19,603
		18,961	21,461
		19,984	23,978
		19,032	21,294
		21,103	24,532
		21,557	25,501
		22,011	24,508
		24,122	25,793
		18,889	20,913
		18,771	19,722
		18,247	18,652
		17,534	17,296
		17,034	16,654
		16,701	16,272
28 juin 2012	12:00 AM	15,533	15,151
		16,392	16,106
		16,225	16,01
		15,843	15,581
		15,915	15,748
		15,891	15,7
		16,01	16,177
		17,368	18,509
		20,627	25,525

## **Annexe 2 : Incidence de *Erwinia tracheiphilia***

---

Isabelle Couture,

Voici le résultat de la détection d'*Erwinia tracheiphila* (le flétrissement bactérien du concombre) dans les 22 chrysomèles rayés du concombre reçues le 20 novembre 2012.

Rapport final : 23 novembre 2012

Nombre d'échantillon	Date de prélèvement	Numéro des Chrysomèles (CRC)	No de dossier	Détection par PCR	
				<i>Erwinia tracheiphila</i> DÉTECTÉ	<i>Erwinia tracheiphila</i> NON DÉTECTÉ
1	11 juin 2012	1/2	D04038	<input checked="" type="checkbox"/>	
2		2/2	D04043	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	14 juin 2012	1/13	D04044	<input checked="" type="checkbox"/>	
4		2/13	D04045	<input checked="" type="checkbox"/>	
5		3/13	D04046	<input checked="" type="checkbox"/>	
6		4/13	D04047	<input checked="" type="checkbox"/>	
7		5/13	D04048	<input checked="" type="checkbox"/>	
8		6/13	D04049	<input checked="" type="checkbox"/>	
9		7/13	D04050	<input checked="" type="checkbox"/>	
10		8/13	D04051	<input checked="" type="checkbox"/>	
11		9/13	D04052	<input checked="" type="checkbox"/>	
12		10/13	D04053	<input checked="" type="checkbox"/>	
13		11/13	D04054	<input checked="" type="checkbox"/>	
14		12/13	D04055	<input checked="" type="checkbox"/>	
15		13/13	D04056	<input checked="" type="checkbox"/>	
16	21 juin 2012	1/2	D04057		<input checked="" type="checkbox"/>
17		2/2	D04058	<input checked="" type="checkbox"/>	
18	28 juin 2012	1/6	D04059	<input checked="" type="checkbox"/>	
19		2/6	D04060	<input checked="" type="checkbox"/>	
20		3/6	D04062	<input checked="" type="checkbox"/>	
21		4/6	D04063	<input checked="" type="checkbox"/>	
22		5/6	D04064	<input checked="" type="checkbox"/>	
23		6/6	D04065	<input checked="" type="checkbox"/>	



**Dominique Hamel**, biologiste-phytopathologiste  
418 643-5027 poste 2710  
[Dominique.Hamel@mapaq.gouv.qc.ca](mailto:Dominique.Hamel@mapaq.gouv.qc.ca)

## **Annexe 3 : Rendements des courgettes et pâtiſſons**

**Comparaison avec et sans filet**

CSF=courgette sans filet

CF=courgettes avec filet anti-insecte

Date récolte	Traitements	filet	nb fruits (vend.+rejet)	total de fruits vendables	Poids des fruits vendables	
					(g)	poids/fruit
06-juil	CF	avec	27	27	3987	147,67
06-juil	CSF	sans	2	2	468	234,00
07-juil	CF	avec	8	8	2039	254,88
07-juil	CSF	sans	6	6	1247	207,83
08-juil	CF	avec	14	14	3743	267,36
08-juil	CSF	sans	8	8	2083	260,38
09-juil	CF	avec	21	21	3921	186,71
09-juil	CSF	sans	6	6	1582	263,67
10-juil	CF	avec	18	18	3838	213,22
10-juil	CSF	sans	6	6	1364	227,33
11-juil	CF	avec	13	13	2892	222,46
11-juil	CSF	sans	13	13	2528	194,46
12-juil	CF	avec	11	11	2632	239,27
12-juil	CSF	sans	6	6	1474	245,67
13-juil	CF	avec	14	14	4399	314,21
13-juil	CSF	sans	23	23	5581	242,65
14-juil	CF	avec	25	25	7274	290,96
14-juil	CSF	sans	20	20	4695	234,75
16-juil	CF	avec	17	17	8989	528,76
16-juil	CSF	sans	20	20	9360	468,00
17-juil	CF	avec	12	12	3300	275,00
17-juil	CSF	sans	17	17	4139	243,47
18-juil	CF	avec	4	4	786	196,50
18-juil	CSF	sans	3	3	610	203,33
19-juil	CF	avec	6	6	1485	247,50
19-juil	CSF	sans	9	9	2124	236,00
20-juil	CF	avec	2	2	502	251,00
20-juil	CSF	sans	8	8	1698	212,25
22-juil	CF	avec	16	16	5744	359,00
22-juil	CSF	sans	5	5	1560	312,00
23-juil	CF	avec	11	11	3552	322,91
23-juil	CSF	sans	11	11	3278	298,00
24-juil	CF	avec	17	17	7506	441,53
24-juil	CSF	sans	13	13	3654	281,08
25-juil	CF	avec	10	10	2450	245,00
25-juil	CSF	sans	7	7	2020	288,57
26-juil	CF	avec	3	3	1005	335,00
26-juil	CSF	sans	1	1	314	314,00
27-juil	CF	avec	11	11	3071	279,18
27-juil	CSF	sans	5	5	1242	248,40
28-juil	CF	avec	12	12	3513	292,75
28-juil	CSF	sans	6	6	2516	419,33
29-juil	CF	avec	9	9	3004	333,78
29-juil	CSF	sans	6	6	1517	252,83
30-juil	CF	avec	7	7	1687	241,00
30-juil	CSF	sans	15	15	4112	274,13
31-juil	CF	avec	15	15	4779	318,60
31-juil	CSF	sans	12	12	2755	229,58
01-août	CF	avec	12	12	3029	252,42
01-août	CSF	sans	8	8	2429	303,63
02-août	CF	avec	7	7	1908	272,57
02-août	CSF	sans	8	8	1960	245,00
03-août	CF	avec	11	11	2509	228,09
03-août	CSF	sans	14	14	4294	306,71
04-août	CF	avec	19	19	4338	228,32
04-août	CSF	sans	12	12	2473	206,08
06-août	CF	avec	7	7	2648	378,29
06-août	CSF	sans	7	7	2427	346,71
07-août	CF	avec	10	10	2518	251,80
07-août	CSF	sans	6	6	1435	239,17
08-août	CF	avec	8	8	2569	321,13
08-août	CSF	sans	9	9	2389	265,44
10-août	CF	avec	13	13	4626	355,85
10-août	CSF	sans	14	14	5051	360,79
13-août	CF	avec	15	15	4961	330,73
13-août	CSF	sans	14	14	5950	425,00

**Poids total des courgettes récoltées en saison (kg)**

AVEC FILET SANS FILET

115,204 90,329

**Nb de fruits**

AVEC FILET SANS FILET

405 320

**Nb de fruits**

AVEC FILET SANS FILET

**Comparaison avec et sans filet**

PF=pâtiſſon avec filet anti-inſecte

PSF=pâtiſſon sans filet

Date récolte	Traitements	filet	nb	total	de	Poids des	
			fruits	(vend.+rejet)	nb de fruits vendables	fruits vendables	(g)
06-juil	PF	avec	0	0	0	#DIV/0!	
06-juil	PSF	sans	1	1	162	162,00	
07-juil	PF	avec	0	0	0	#DIV/0!	
07-juil	PSF	sans	0	0	0	#DIV/0!	
08-juil	PF	avec	2	2	444	222,00	
08-juil	PSF	sans	2	2	506	253,00	
09-juil	PF	avec	4	4	960	240,00	
09-juil	PSF	sans	3	3	706	235,33	
10-juil	PF	avec	3	3	482	160,67	
10-juil	PSF	sans	6	6	1368	228,00	
11-juil	PF	avec	7	7	1416	202,29	
11-juil	PSF	sans	12	12	2594	216,17	
12-juil	PF	avec	4	4	641	160,25	
12-juil	PSF	sans	2	2	524	262,00	
13-juil	PF	avec	7	7	1314	187,71	
13-juil	PSF	sans	13	13	3841	295,46	
14-juil	PF	avec	6	6	1465	244,17	
14-juil	PSF	sans	6	6	1460	243,33	
16-juil	PF	avec	0	0	0	#DIV/0!	
16-juil	PSF	sans	3	3	1423	474,33	
17-juil	PF	avec	3	3	433	144,33	
17-juil	PSF	sans	5	5	1065	213,00	
18-juil	PF	avec	0	0	0	#DIV/0!	
18-juil	PSF	sans	1	1	269	269,00	
19-juil	PF	avec	2	2	384	192,00	
19-juil	PSF	sans	6	6	1521	253,50	
20-juil	PF	avec	1	1	166	166,00	
20-juil	PSF	sans	2	2	409	204,50	
22-juil	PF	avec	2	2	501	250,50	
22-juil	PSF	sans	9	9	2874	319,33	
23-juil	PF	avec	1	1	200	200,00	
23-juil	PSF	sans	4	4	1099	274,75	
24-juil	PF	avec	3	3	767	255,67	
24-juil	PSF	sans	5	5	1808	361,60	
25-juil	PF	avec	4	4	752	188,00	
25-juil	PSF	sans	1	1	294	294,00	
26-juil	PF	avec	0	0	0	#DIV/0!	
26-juil	PSF	sans	7	7	2062	294,57	
27-juil	PF	avec	0	0	0	#DIV/0!	
27-juil	PSF	sans	0	0	0	#DIV/0!	
28-juil	PF	avec	7	7	2218	316,86	
28-juil	PSF	sans	0	0	0	#DIV/0!	
29-juil	PF	avec	3	3	446	148,67	
29-juil	PSF	sans	3	3	805	268,33	
30-juil	PF	avec	0	0	0	#DIV/0!	
30-juil	PSF	sans	1	1	318	318,00	
31-juil	PF	avec	5	5	1068	213,60	
31-juil	PSF	sans	11	11	2965	269,55	
01-août	PF	avec	3	3	712	237,33	
01-août	PSF	sans	4	4	1227	306,75	
02-août	PF	avec	3	3	281	93,67	
02-août	PSF	sans	2	2	641	320,50	
03-août	PF	avec	2	2	590	295,00	
03-août	PSF	sans	6	6	1463	243,83	
04-août	PF	avec	1	1	194	194,00	
04-août	PSF	sans	5	5	1335	267,00	
06-août	PF	avec	11	11	3322	302,00	
06-août	PSF	sans	4	4	1147	286,75	
07-août	PF	avec	0	0	0	#DIV/0!	
07-août	PSF	sans	0	0	0	#DIV/0!	
08-août	PF	avec	3	3	687	229,00	
08-août	PSF	sans	1	1	233	233,00	
10-août	PF	avec	9	9	3444	382,67	
10-août	PSF	sans	2	2	427	213,50	
13-août	PF	avec	4	4	1612	403,00	
13-août	CSF	sans	4	4	996	249,00	

**Poids total des pâtiſſons récoltés en saison (kg)**

AVEC FILET    SANS FILET

24,499    35,542

**Nb de fruits**

AVEC FILET    SANS FILET

100    131

## **Annexe 4 : Résultat diagnostic sur courgettes**

**LABORATOIRE DE DIAGNOSTIC EN PHYTOPROTECTION**

Direction de la phytosanitaire  
2700, rue Einstein, local D.1.200h  
Québec (Québec) G1P 3W8

Tél. : 418 643-5027, poste 2700  
Téléc. : 418 646-6806  
Courriel : [phytolab@mapaq.gouv.qc.ca](mailto:phytolab@mapaq.gouv.qc.ca)

**ÉCHANTILLON TRAITÉ PAR LA SECTION PHYTOPATHOLOGIE**  
:

**INFORMATIONS SUR LE CONSEILLER ET LE CLIENT**

Date de réception : 03/08/2012	N° de dossier : D02596
Conseiller : Couture, Isabelle	Votre n° d'échantillon :
Facturé à : RAP cucurbitacées	Votre n° de bon de commande :

**INFORMATIONS SUR L'ÉCHANTILLON**

Date de prélèvement : 02/08/2012	Localité de l'échantillon : Sainte-Cécile-de-Milton
Culture : Courgette	MRC de l'échantillon : La Haute-Yamaska
Cultivar :	Nom du producteur :

**RAPPORT**

**NATURE ET ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON**

Une plante entière au stade fructification reçue dans un sac en plastique.

Remarques du client: Est-ce un potyvirus ou le CMV ou le SqMV ou peut-il s'agir du flétrissement bactérien. Entreprise biologique au prise avec de très grande quantité de chrysomèle rayée du concombre.

**DESCRIPTION DES SYMPTÔMES**

Symptôme	Organe	Description
Anomalie de coloration	Feuilles terminales	Présence de mosaïques jaunes sur les jeunes feuilles.
Malformation	Feuilles terminales	Les feuilles terminales sont malformées et gaufrées.

**TESTS ET RÉSULTATS**

Organe	Technique	Options de la technique	Description
Tige	Observation microscopique		Les tissus vasculaires ne sont pas obstrués et aucun exsudat bactérien n'a été observé.
Feuille	Test sérologique ELISA	TMV, ToMV, ToRSV, TRSV, TSV, TSWV, ZYMV, AMV, CMV, INSV, Potyvirus, PRSV, PVX, SqMV, BBWV 1 et 2, CarMV, PNRSV	Parmi ces virus, seul le SqMV a testé positif

**DIAGNOSTIC FINAL**

Les malformations et les mosaïques remarquées sur le feuillage peuvent facilement être associées à la virose détectée.

Cause	Symptôme	Organe(s)	Description
SqMV (Squash Mosaic Virus)	Anomalie de coloration	Feuilles terminales	
SqMV (Squash Mosaic Virus)	Malformation	Feuilles terminales	

Avis de confidentialité et avertissement relatif à la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (L.R.Q., c.A-2.1)  
L'information transmise avec ce bordereau est de nature privilégiée et confidentielle. Elle est destinée à l'usage exclusif du destinataire identifié ci-dessus. Si vous n'êtes pas le destinataire visé, vous êtes par la présente avisé qu'il est strictement interdit d'utiliser cette information, de la copier, de la distribuer ou de la diffuser. Si cette communication vous a été transmise par erreur, veuillez la détruire et nous en aviser immédiatement par téléphone, à frais virés au besoin.

## **Annexe 5 : photos à la mise en place des parcelles et au moment de la récolte**

---



Photo prise le 11 juin, 2012



Photo prise le 24 août 2012