

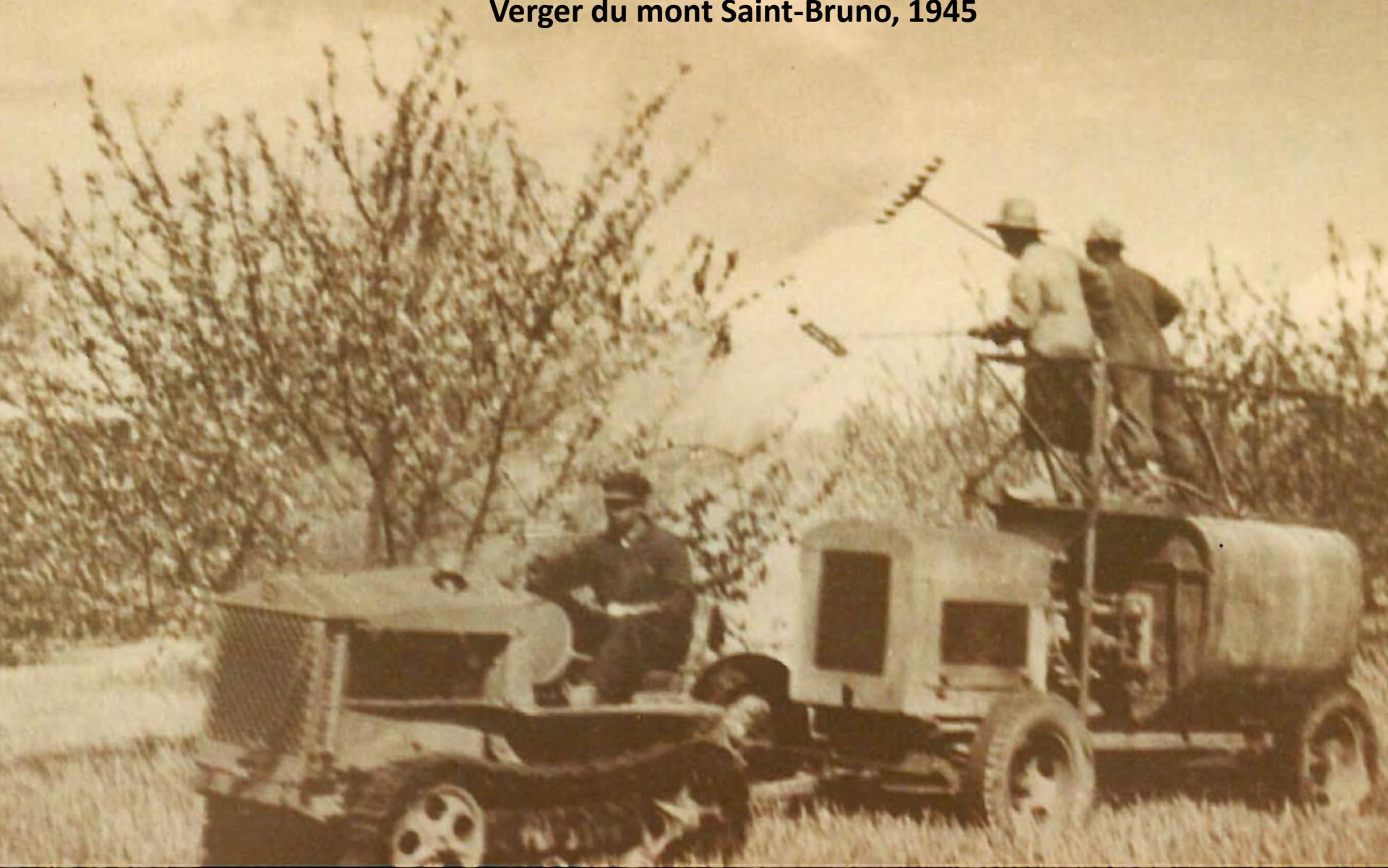
Production de pommes sous filet: réaliste ou idéaliste?

3 ans de recherches au verger du mont St-Bruno



G. Chouinard
agr. Ph. D.

Verger du mont Saint-Bruno, 1945



Production sous filets?

« Alt'Carpo »

- Système d'exclusion développé en France
- Utilisé en régie biologique et PFI (400 ha)
- <1% de dommages de carpocapse, sans insecticides



©Photo:Alt'Carpo

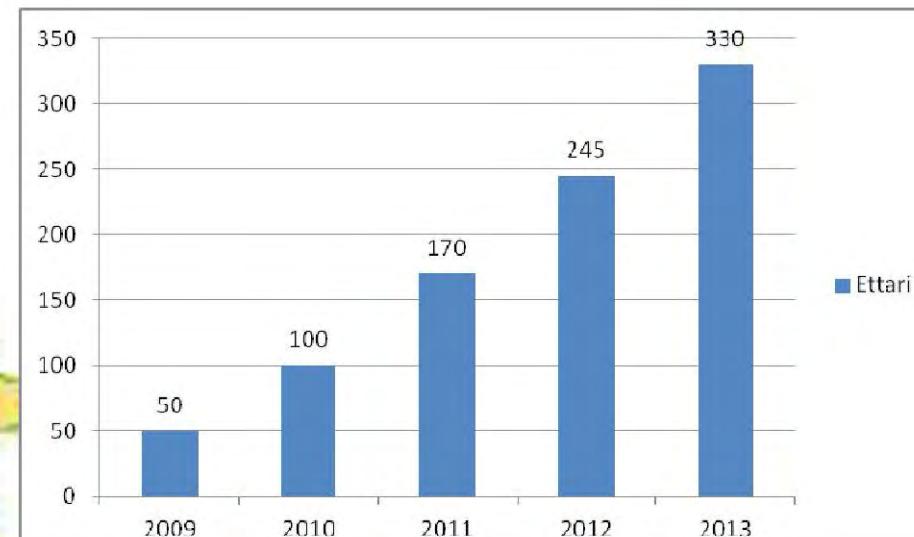
Mono-parcelle



Mono-rang



Alt'Carpo en Italie – Année 2013





Severac, 2014

Allemagne



www.lfl.bayern.de

France



Australie



www.alt-carpo.com

Québec

Cool !



www.irda.qc.ca



www.cetab.org

«Halt' tout le monde»: potentiel au QC?

- Dépendant du succès obtenu contre les ravageurs clés
- Effet sur l'incidence des maladies
- Défi climatique ?
- Pollinisation?



©Photo : B. Drouin



Source : F. Vanoosthuyse



©Photo : B. Drouin



©Photo : B. Drouin



©Photo : B. Drouin

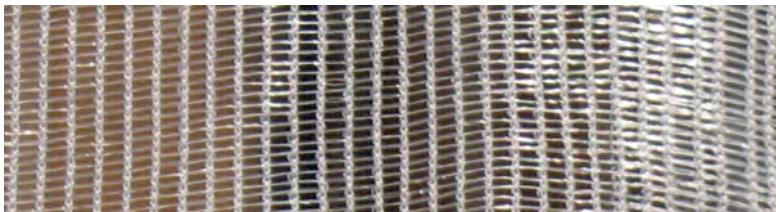
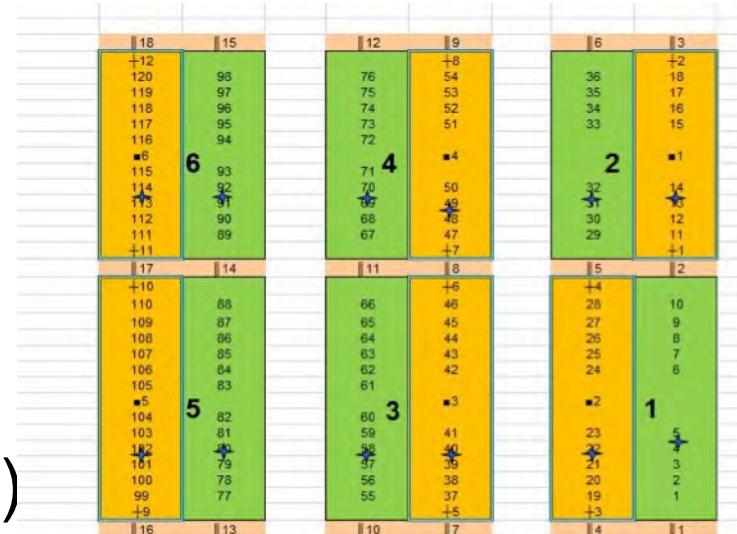
Objectifs 2012-2014

(site IRDA)

- Mesurer la performance préliminaire d'un système d'exclusion pour la prévention de tous les dommages
- En absence de toutes pulvérisations
- Plantation Honeycrisp haute densité
- Exclusion à partir du débourrement

Dispositif

- Bloc de pommiers nains (cv. Honeycrisp, M106 /B9)
- Aucune pulvérisation (pesticides, régulateurs, fertilisants)
- Chaque parcelle : 10 m (10 à 12 pommiers)
- Deux traitements comparés :
 - 1) Filet d'exclusion (mono-rang)
 - 2) Témoin sans filet
- Traitements répétés 6 fois, disposition par paires/aléatoire
- Filet ProtekNet 80 (0,95x1,9mm)



■ Filet d'exclusion
■ Témoin sans filet

Pose/retrait du filet



Fermeture



Exclusion complète



Ouverture pour prise de données



Ouverture pour pollinisation



Paramètres des essais

	2012	2013	2014
Pose des filets	10 mai	22 avril	13 mai
Dates d'ouverture pour pollinisation	14, 17, 18 et 19 mai	10, 14, 15 et 16 mai	20 et 21 mai
Pulvérisations	0	0	0
Protection anti-pluie	non	oui	non
Analyses (paramétriques / non-paramétriques)	<i>t</i> apparié /Wilcoxon Signed Rank	<i>t</i> apparié / Wilcoxon Signed Rank	ANOVA / Kruskal-Wallis
Évén. climatique marquant :	Vents violents (23-24 avril); gel floral léger	Accumulations d'eau (19 juillet) ; gel floral	--

Défis climatiques



Défis climatiques



Évaluation de l'impact des filets

Pollinisation

- Perturbation des polliniseurs
- Nombre de pépins, nombre de fruits et contrôle de l'éclaircissage

Ravageurs et dégâts non-parasitaires:

- En cours de saison : certains ravageurs (surtout foliaires)
- À la récolte : tous les types de dommages

Charge et qualité du fruit :

- Début juillet: charge
- Début septembre: calibre, coloration, fermeté et taux de sucre

Température et activité photosynthétique :

- Sondes de température installées sous filets et hors-filets
- Mesures de concentration en chlorophylle des feuilles

Pollinisation

- Comment exclure les ravageurs actifs avant et pendant la floraison sans exclure en même temps les polliniseurs?
- Stratégie à l'essai: ouverture sélective des filets



©Photo:B.Drouin



©Photo:Serge Mantha

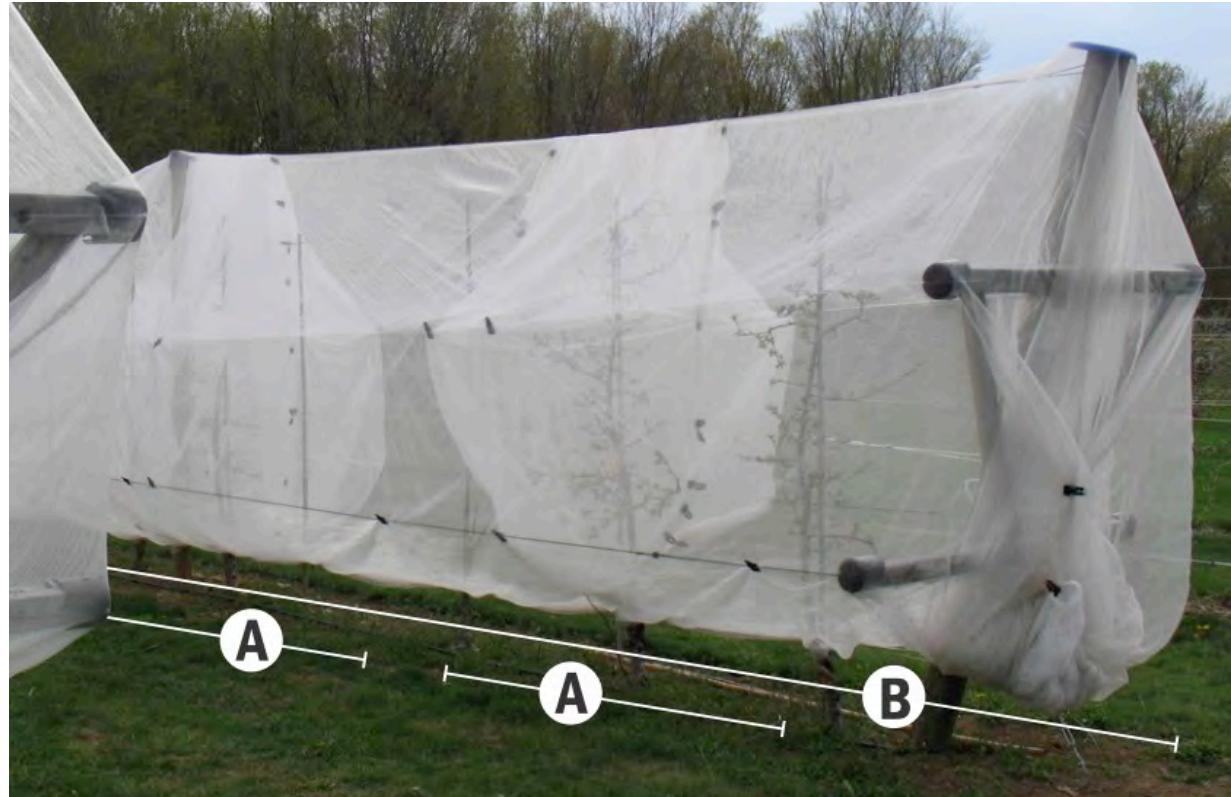


©Photo:IRDA

Dispositif

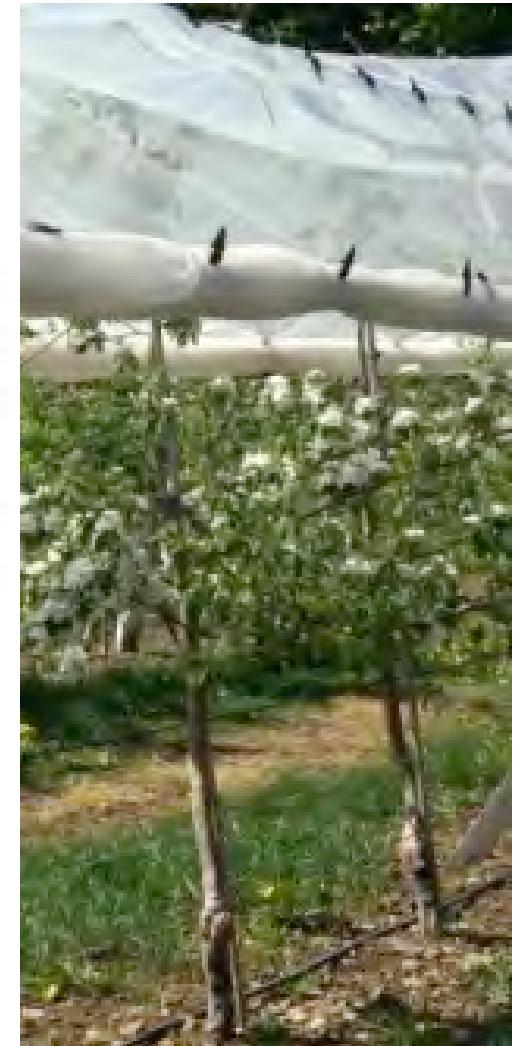
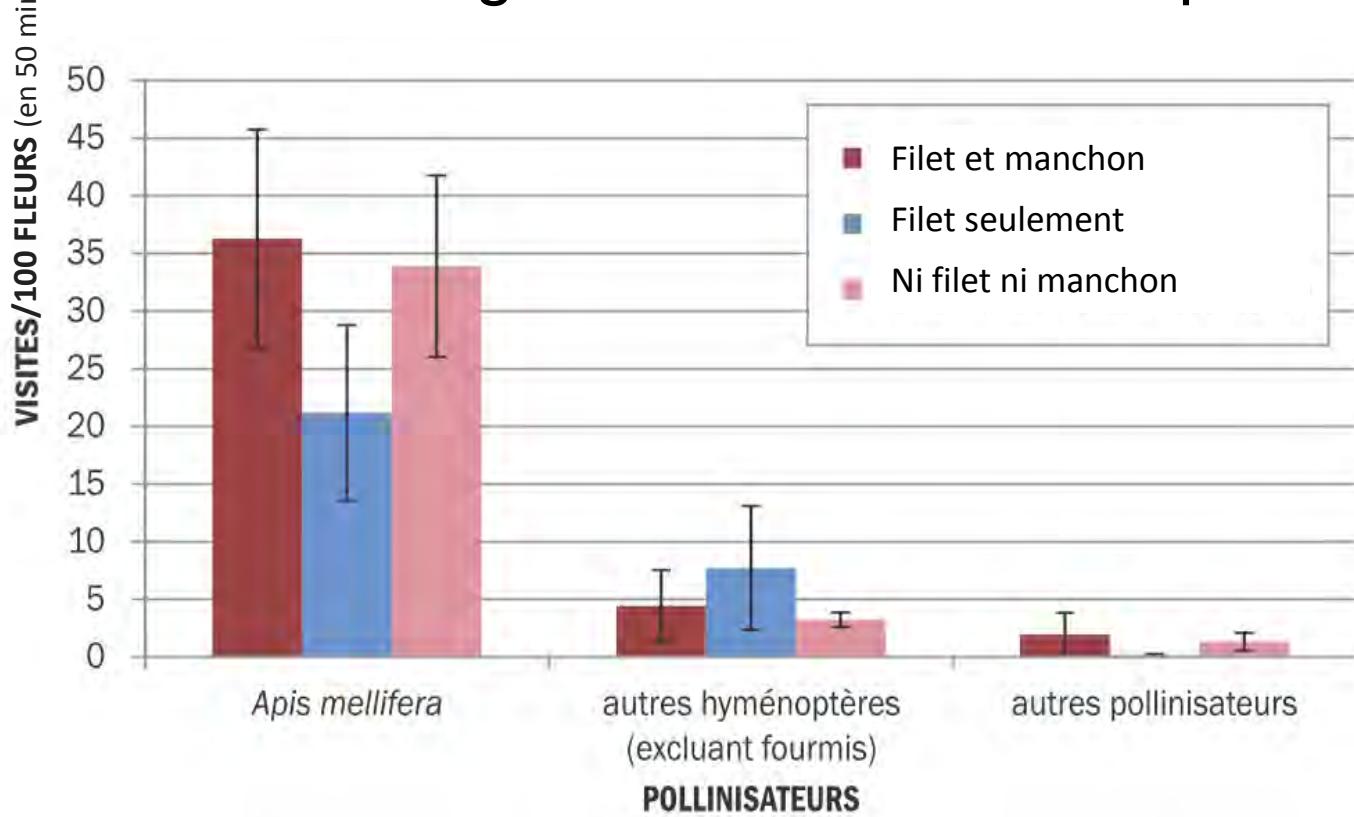
- Pommiers recouverts individuellement de manchons (A)
- Lors de l'ouverture des filets (B), ouverture des manchons pour diverses durées:

- 0h
- 3h,
- 3h + 3h,
- 6h,
- 6h + 6h
- 12h
- 12h + 6 h
- >100h (témoin)

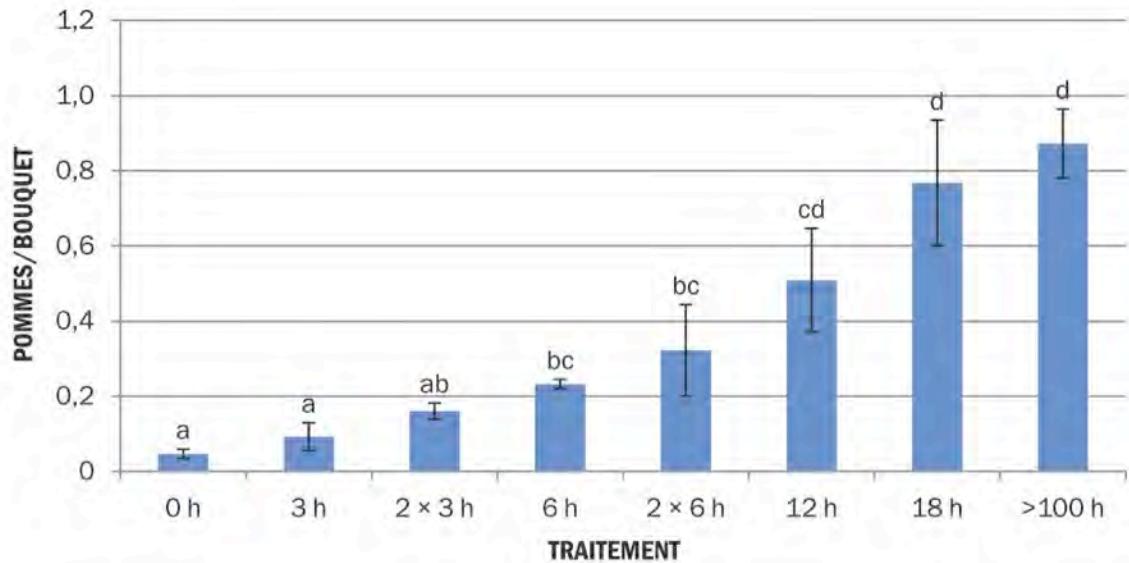


Visites des polliniseurs

- Aucun effet significatif des filets lorsque ouverts

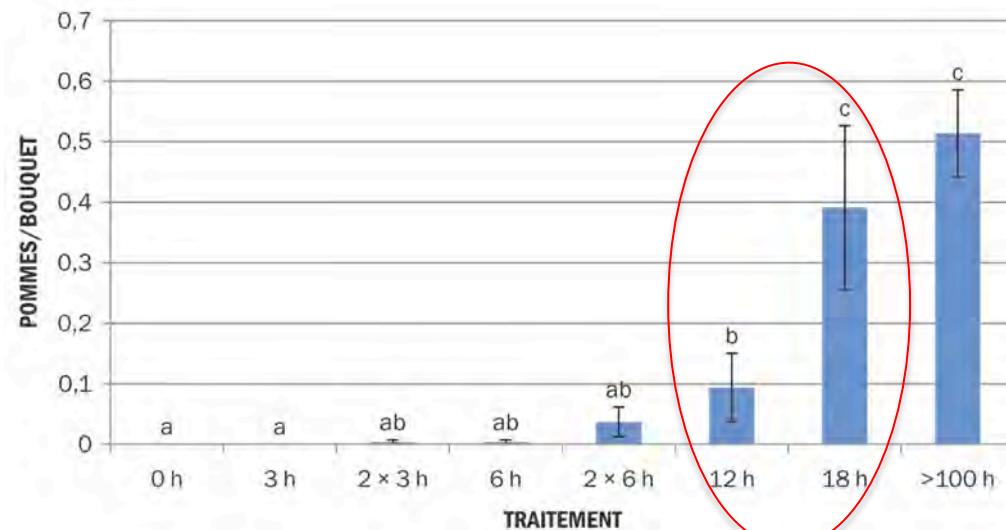


Nombre moyen de pommes

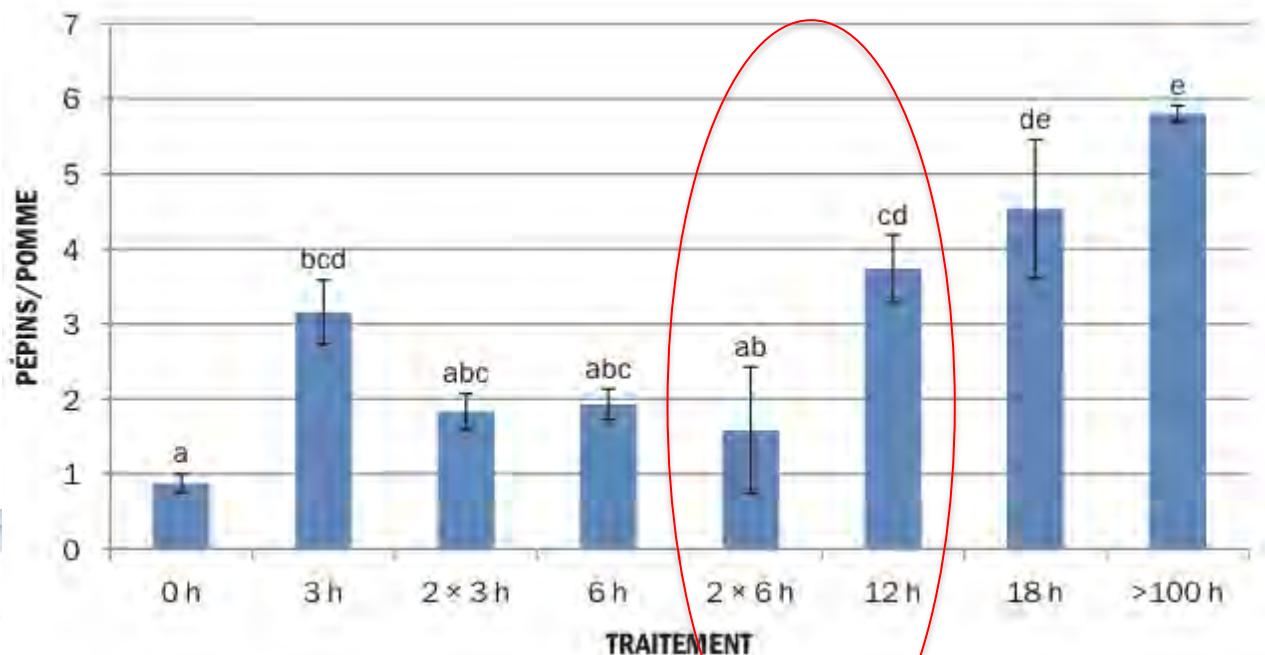


- Pommes nouées par bouquet

- Nombre moyen de pommes enlevées lors de l'éclaircissage manuel

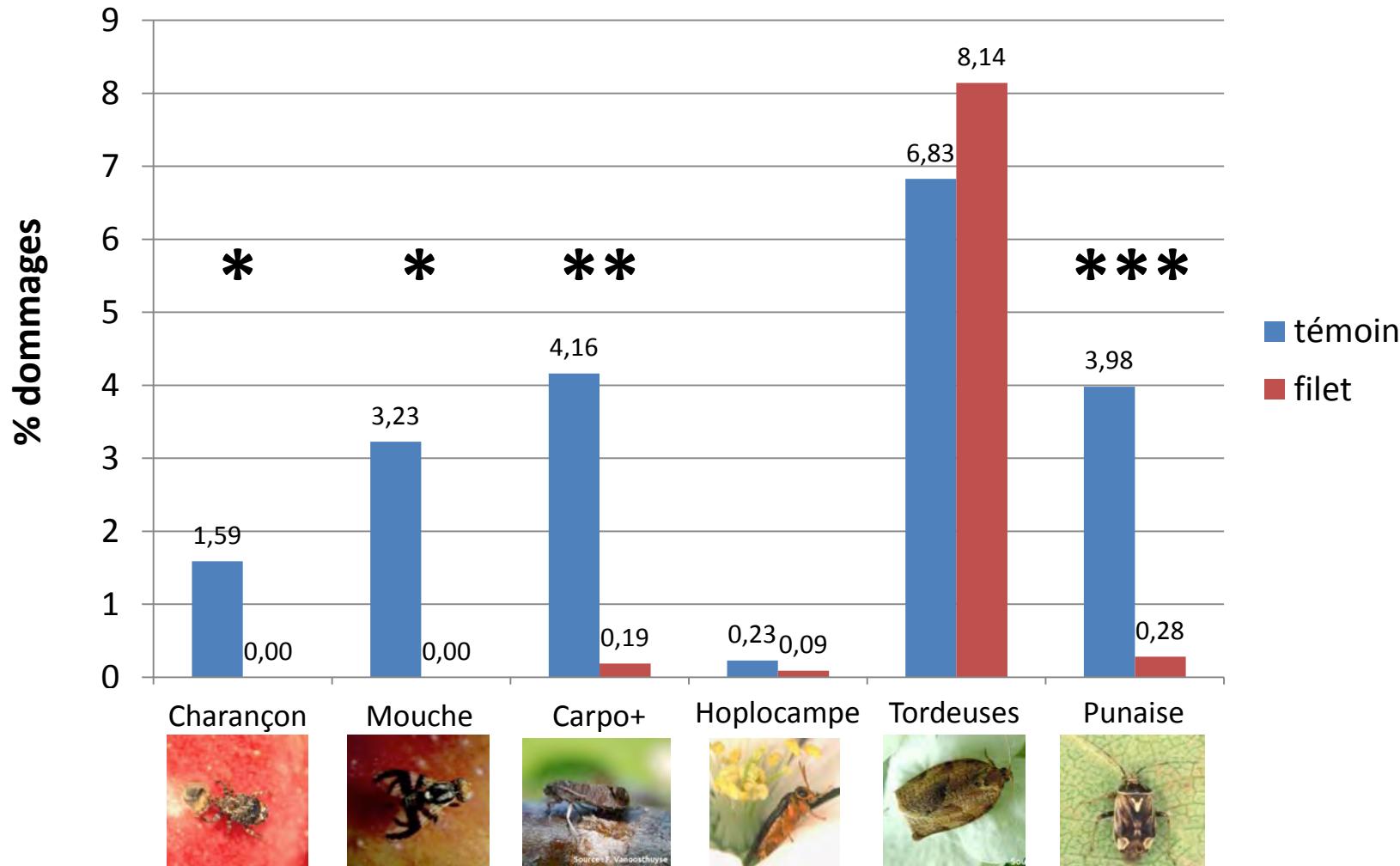


Nombre de pépins par pomme



Principaux ravageurs du fruit (2012-2014)

(120 pommes/parcelle: 29 août 2012, 4 sept 2013, 27 août 2014)



Tordeuses



Cicadelle blanche

% feuilles infestées

	juin	2012	2013
Témoin		$15,7 \pm 1,3$ *	$1,7 \pm 0,7$ *
Filet		$2,5 \pm 0,7$	$0,1 \pm 0,1$



©Photo:IRDA

Pucerons verts

Présence de colonies sur pousses

	août	2012	2013
Témoin		$3,2 \pm 2,4$	$5,3 \pm 2,0$ *
Filet		$5,5 \pm 2,4$	$14,0 \pm 3,8$



www.
irda.
qc.ca

Source : F. Vanoosthuyse



Source : omafra.gov.on.ca



Source : IRDA



Source : IRDA



Source : F. Vanoosthuyse

Tavelure



©Photo : IRDA



©Photo : AAC

% feuilles tavelées

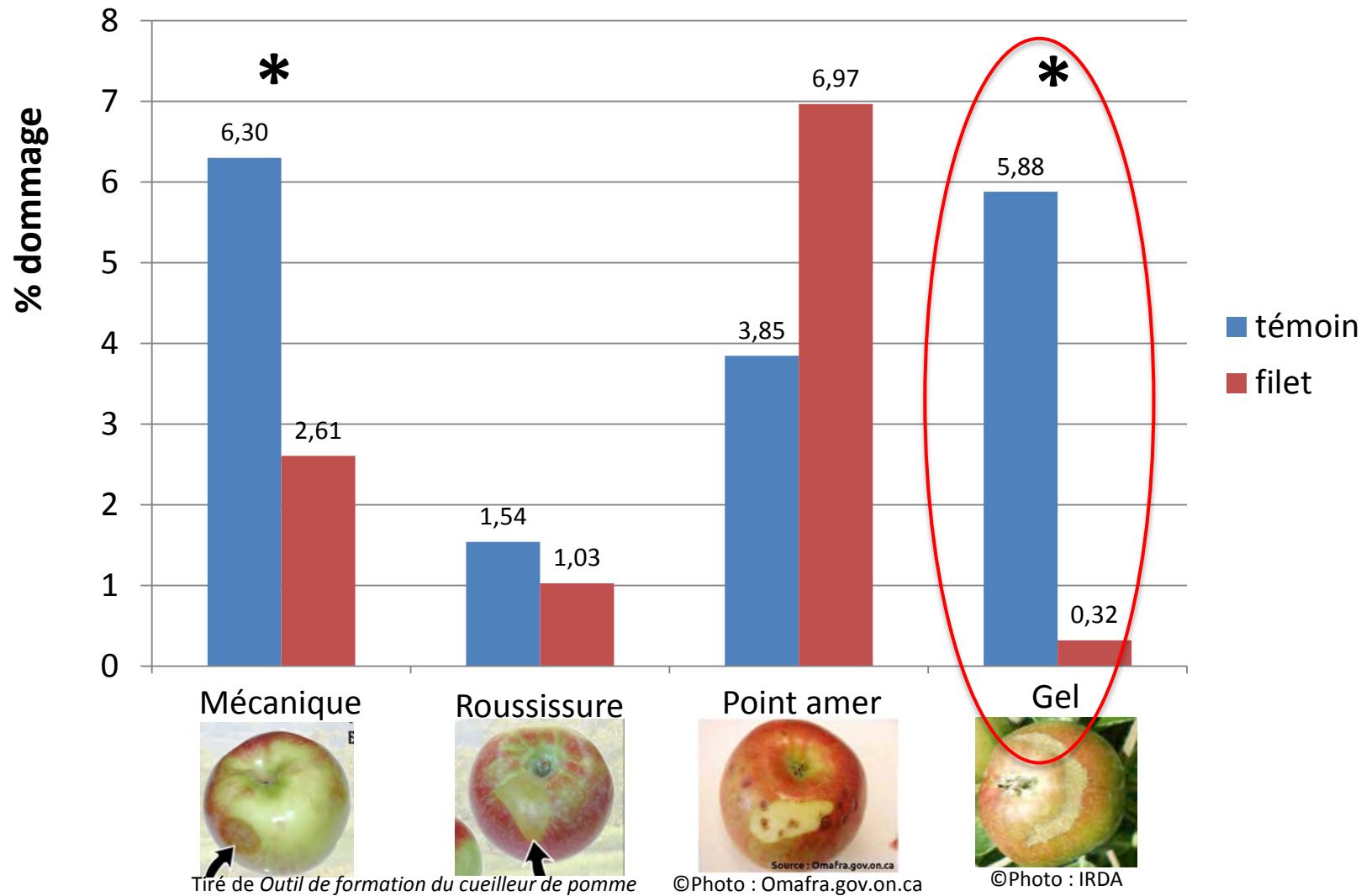
	juil-sept	2012	2013	2014
Témoin	0,0	5,8 \pm 0,8	0,8	*
Filet	0,0	0,4 \pm 0,3	0,0	

% pommes tavelées (à la récolte)

	août	2012	2013	2014
Témoin	0,0	1,4 \pm 0,5	0,0	*
Filet	0,0	0,0	0,0	

Autres dégâts (2012-2014)

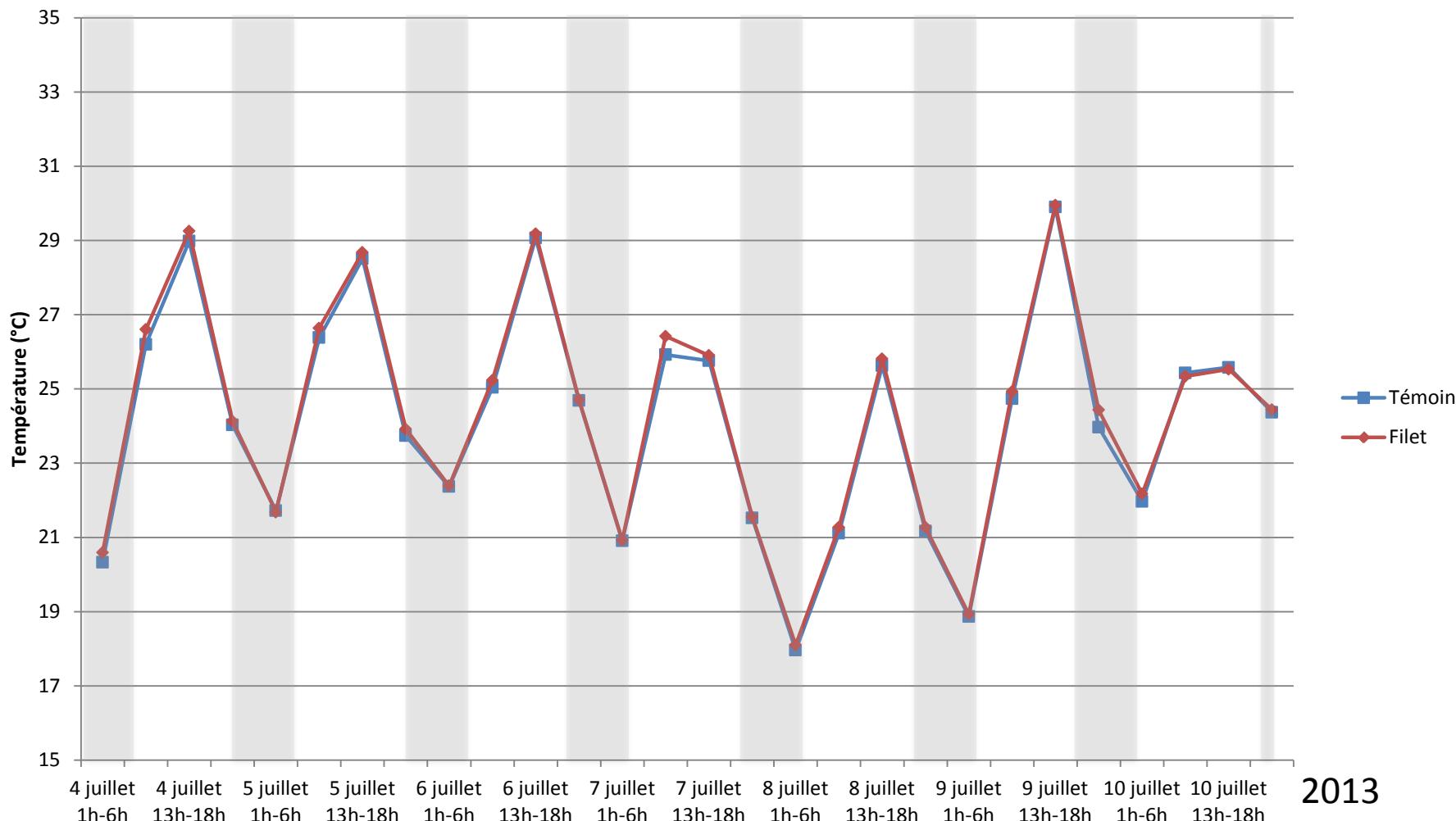
(120 pommes/parcelle, 29 août 2012, 4 sept 2013, 27 août 2014)



Fleurs (2012) et pommes (2013) sous filets vs sans filet



Température estivale sous filet



Productivité 2012-2013

	Activité photosynthétique 2012		Fruits par bouquet	Diamètre à la récolte (mm)
	Fv/Fm	Chlorophylle (mg/m ²)		
Témoin	$3,8 \pm 0,3$	$2,3 \pm 0,1$	$1,1 \pm 0,1$	$73 \pm 0,9$
Filet	$3,5 \pm 0,1$	$2,1 \pm 0,1$	$1,0 \pm 0,1$	$74 \pm 1,5$



Observation de 120 bouquets à fruit / traitement
3 juil 2012, 12 juil 2013,
Observation de 120 fruits / traitement
28 août 2012, 4 sept 2013

Qualité de la récolte 2013-2014

	Nb pépins	Coloration	Brix (%)	Maturité	Fermeté (lbs)
Témoin	$5,3 \pm 0,2$	$1,9 \pm 0,1$	$12,2 \pm 0,2$	$5,6 \pm 0,1$ *	$16,0 \pm 0,3$
Filet	$4,3 \pm 0,7$	$1,8 \pm 0,2$	$12,0 \pm 0,2$	$4,5 \pm 0,4$	$16,1 \pm 0,4$



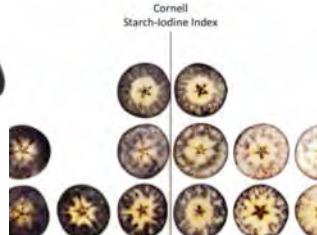
©Photo : Omafra.gov.on.ca



Tiré de *Outil de formation du cueilleur de pomme*



©Photo : Crop Service International



©Photo : M. Lachapelle

Observation de ca 120 fruits / traitement
4 sept 2013, 4 sept 2014

À venir: 2015-2018

Objectifs additionnels et nouveaux joueurs:

- Amélioration de la structure : solidité, rapidité d'ouverture (**McGill**)
- Imperméabilité de la membrane (**PolyMTL** / Dubois / IRDA)
- Compatibilité des pulvérisations avec les filets (CETAB+)
- Pollinisation avec / sans ouverture, bourdons, etc. (**Ulaval, CRDH**)
- Photosynthèse, ravageurs et dégâts non parasitaires (IRDA)
- Qualité du fruit : fermeté, couleur, sucres, conservation, etc. (IRDA)
- Étude économique : coût et rendement (IRDA)



Institut de recherche
et de développement
en agroenvironnement



FÉDÉRATION DES
PRODUCTEURS DE
POMMES DU QUÉBEC

www.irda.qc.ca



Centre d'expertise et de transfert en
agriculture biologique et de proximité

Réaliste ou idéaliste?

- Actuellement: stade recherche seulement
 - Matériel: 11\$/m de rang (1,60\$/m/an)
 - Main d'oeuvre*: 6 ouv./ferm. @ 1m/min (1,80\$/m/an)
 - Bonne assurance contre grêle et mammifères
 - Protection contre certains gels
 - Protection béton contre : carhocapse, charançon, mouche, punaise
 - Valeur espérée de la récolte: 25\$/m/an ?
- Effets sur : tordeuses, maladies, qualité, rendement, etc.: évaluations à poursuivre

	TOTAL		
	TOTAL sur 3 ans	% du coût total sans filet	% du coût total avec filet
Sous sôlage par entreprise	480	1,33%	1,06%
Retrait racines	625	1,74%	1,37%
Labour matériel et MO	122	0,34%	0,27%
Traçage et jalonnage	25	0,07%	0,05%
Plantation manuelle 7'/arbre	3000	8,34%	6,60%
Façons culturelles cultivateur (4 passages)	568	1,58%	1,25%
Entretien du sol sur le rang 4 passages de 1,5 heures	149	0,41%	0,33%
Broyage de l'enherbement et bois de taille 3 passages de 1,5 heures	115	0,32%	0,25%
Temps traitements 1 h/ha	176	0,49%	0,39%
Installation du palissage = mise en place des piquets, des fils de fer et tendeurs	1500	4,17%	3,30%
Installation du filet alt carpo	500		1,10%
Taille et attachage des arbres	1625	4,52%	3,57%
Eclaircissement manuel	1125	3,13%	2,47%
Installation de l'irrigation avec attachage du tuyau au palissage	300	0,83%	0,66%
TOTAL MO sans filet	9809	27,27%	
TOTAL MO avec filet	10309		22,67%



* Stevenin 2012, Fiche technico-économique pomme biologique

Remerciements

- **Support organisationnel:**

- IRDA - Réseau-pommier
Francine, Sylvie, Valentin, Franz, Jonathan, Audrey, Maude, Alessandro, Francine, Cindy, Benoit, Jocelyn, Daniel, Vincent
- Dubois Agrinovation (filets)
- Bio-action (administration 2012-2013)
- CETAB + (volet bio)

- **Support financier 2012-2018 :**

- PCAA (Programme canadien d'adaptation agricole)
- Organic science cluster II (AAC)
- Innovaction (MAPAQ)

