

# Insectes ravageurs et insectes bénéfiques présents sous filets d'exclusion en verger – influence de la taille des mailles

Francine Pelletier<sup>1</sup>, Gérald Chouinard<sup>1</sup>, Jacques Brodeur<sup>2</sup>, Paul Abram<sup>2</sup>, Jonathan Veilleux<sup>1</sup>, Mikaël Larose<sup>1</sup> et Daniel Cormier<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut de recherche et de développement en agroenvironnement

<sup>2</sup> Université de Montréal



# LUTTE PAR EXCLUSION



- Parcelles en verger experimental (2012-2017)
- Protection contre les principaux ravageurs



Source : F. Vanoosthuyse



©Photo : B. Drouin



©Photo : B. Drouin

# RAVAGEUR SECONDAIRE

- Tordeuses à bandes obliques (TBO)

*Choristoneura rosaceana*

- Dommages sur fruits :  
10-20%

- Pontes sur filet



(Talekar et al. 2003 ; Licciardi et al. 2007)

# NOUVEAU RAVAGEUR POTENTIEL

- Punaise marbrée  
*Halyomorpha halys*



- Fort potentiel de dispersion



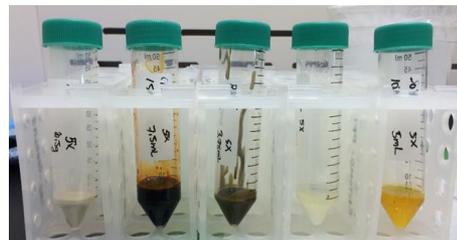
- Oeufs de punaises pentatomides



# PROJET - PONTES SUR FILET (2016-2018)



Volet 1 (labo) : Déterminer les paramètres permettant d'augmenter l'efficacité d'exclusion des filets

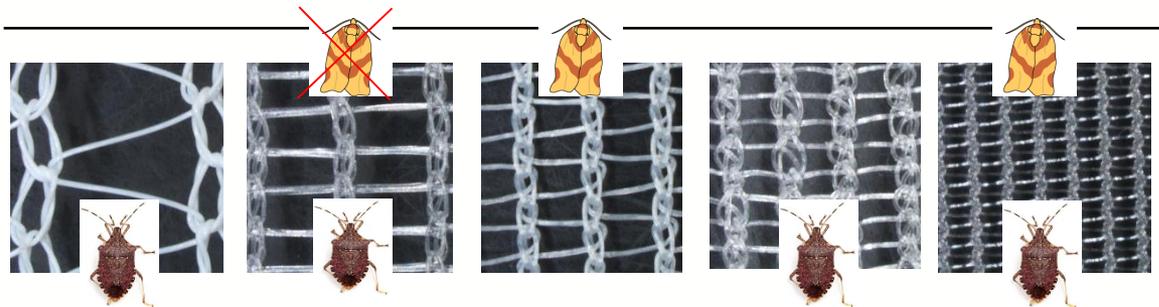


- Type de filet
- Couleur des filets
- Utilisation de répulsifs

# TYPES DE FILETS



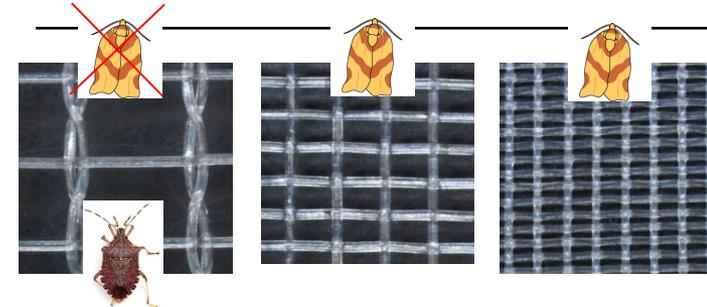
ProtekNet 55    ProtekNet 60    ProtekNet 70    ProtekNet 80    ProtekNet 52



5,0 x 3,0 mm    0,95 x 1,90 mm    0,85 x 1,40 mm    0,60 x 1,00 mm    0,73 x 0,25 mm

Type de maille : Tricoté

Filpack 5X4    Filpack 6X9    Filpack 20X10



3,40 x 2,20 mm    0,82 x 1,38 mm    0,76 x 0,23 mm

Tissé



Taille :  $p=0,0516$



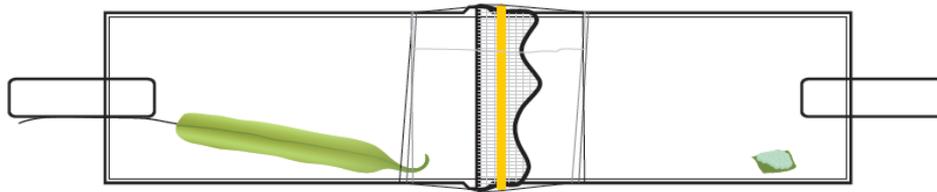
Taille :  $p<0,0055$

Type de maille :  $p=0,0062$

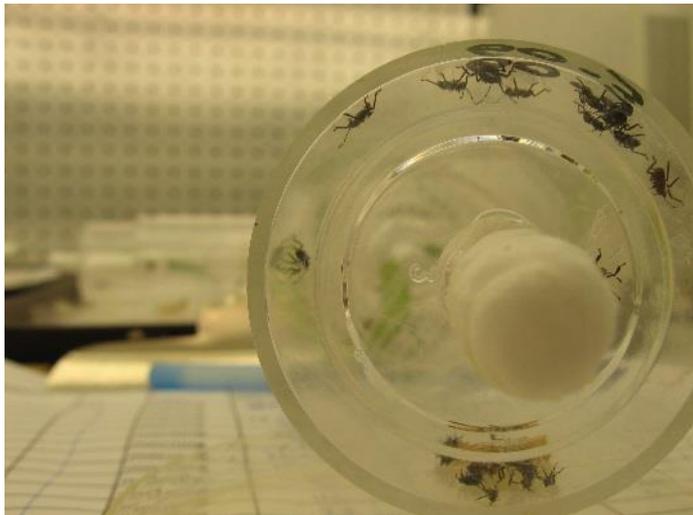


# EFFICACITÉ D'EXCLUSION DES LARVES

Cylindres d'exclusion :



Observations des larves :



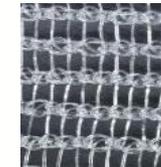
- Nombre
- Stade
- Localisation



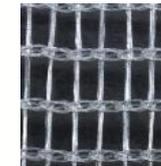
Stades I-II ayant traversé



PNet 52 0 %



PNet 80 0 %



PNet 60 13 %



PNet 55 100 %

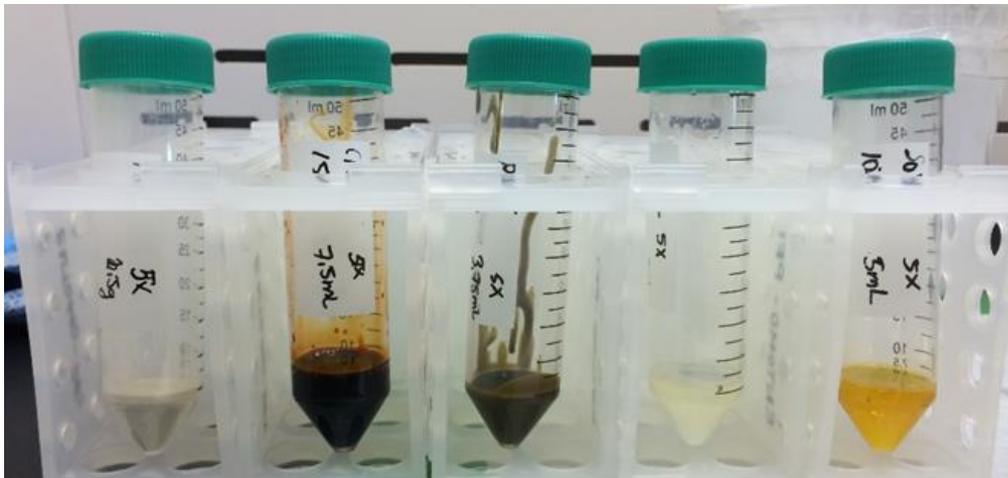


# EFFET DES RÉPULSIFS SUR LA PONTE



Produits testés	Composés actifs	Dose recommandée sur les cultures	Dose utilisée pour le trempage des filets
Huile de pin	Pinolène	1 à 2 %	4%
Extrait de capsicum (piment)	Capsaïcine	15-30 L/ha <sup>1</sup>	6%
Extrait de poivre noir	Pipérine	7,5-15,0 L/ha <sup>1</sup>	3%
Extrait d'ail	Ail	10 kg/ha	2%
Huile de soya	Huile de soya	1 à 2 %	4%

<sup>1</sup> pour un volume de bouillie de 1000L/ha



AIL

CAP

PIPÉ

PIN

SOYA



# ESSAIS EN VERGERS



ProtekNet 60 : - permet la ponte  
- exclut les larves

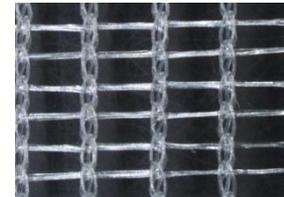


ProtekNet 60 : - aucune ponte  
- exclut la faune auxiliaire

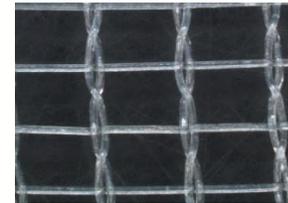


## Trois traitements :

1) Filet de référence : ProtekNet 60  
(1,90 x 0,95 mm)



2) Filet à plus grandes mailles : Artes 5 x 4  
(3,40 x 2,30 mm)



3) Témoin sans filet

# ESSAIS EN VERGERS



- Pommiers nains (Honeycrisp)
- Aucun pesticide
- Exclusion mono-rangs
- 1 parcelle = 10-12 pommiers
- 5 répétitions en blocs complets (selon la pression de TBO)
- Parcelles sous exclusion (2015-2016-2017)
- Installé au débourrement
- Ouverture durant la floraison

# SUIVI DES PONTES SUR FILETS

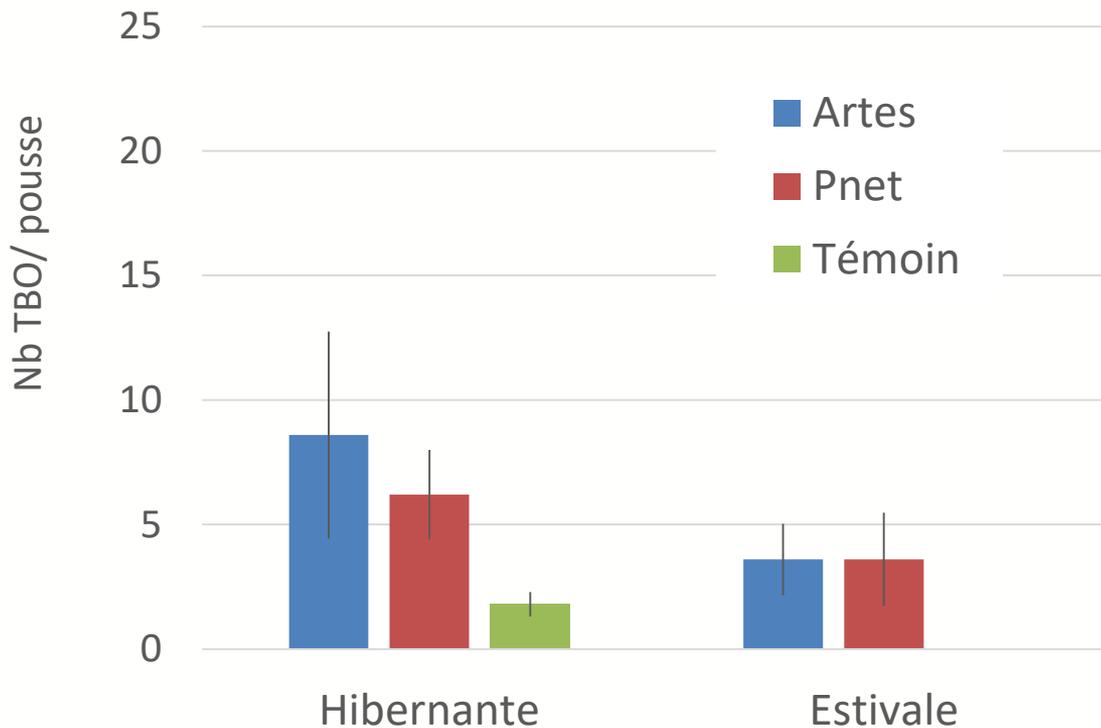
- Suivi hebdomadaire (fin-mai à mi-sept)
- Nombre et emplacement des nouvelles masses
- 160 masses d'œufs observées

	Artes	Pnet
Noctuelles	32	101
Pentatomides (total)	10	16
<i>Podisus sp</i>	8	7
<i>Chinavia / Euschistus sp</i>	0	8
Coccinelles	3	0
Non identifié	3	0
Tordeuses	0	0



# TORDEUSES À BANDES OBLIQUES

- Densité larvaire (fin mai et fin juillet)
- 180 bourgeons ou pousses / parcelle



(Kruskall-Wallis)

( $p=0,0654$ )

( $p=0,0494$ )



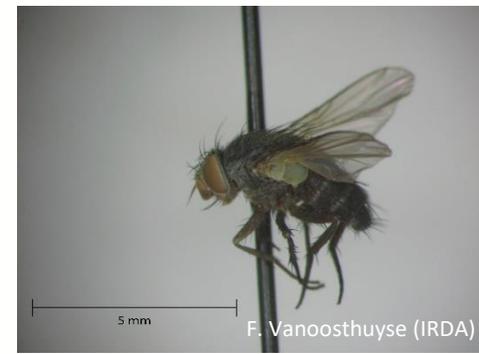
F. Vanoosthuyse (IRDA)



F. Vanoosthuyse (IRDA)

# TAUX DE PARASITISME (TBO)

	Temoin	Artes	Pnet
Larves hibernantes (%)	41,4 %	0 %	3,6 %
<i>Apophua sp</i>	7	0	1
<i>Macrocentrus sp</i>	3	0	0
<i>Meteorus sp</i>	1	0	0
<i>Itoplectis sp</i>	1	0	0
Larves estivales (%)	72,7 %	28,6 %	3,0 %
<i>Actia interrupta</i>	14	3	0
Autres tachinaires	4	0	0
<i>Apophua sp</i>	3	3	1
<i>Macrocentrus sp</i>	2	0	0
<i>Exochus sp</i>	0	2	0
<i>Sympiesis sp</i>	1	0	0



(G-test,  $\alpha=0,05$ )

# AUTRES RAVAGEURS DU POMMIER



Mi-saison

Récolte

## Carpocapse (% dommage)

	Témoin	Artes	ProtekNet
Mi-saison	4,6 ± 1,7	0,1 ± 0,1	0,0
Récolte	3,1 ± 0,8	0,1 ± 0,1	0,0



**Labo (% ayant traversé):**

Artes = 90 %

Pnet = 0%

## Mouche (% dommage)

	Témoin	Artes	ProtekNet
	12,9 ± 3,5	0,1 ± 0,1	0,0

# AUTRES RAVAGEURS DU POMMIER



Charançon de la prune (% dommage)

	Témoin	Artes	ProtekNet
Mi-saison	22,2 ± 7,0	8,8 ± 2,3	7,1 ± 2,8
Récolte	26,8 ± 8,1	12,3 ± 3,5	9,9 ± 3,9



(ANOVA,  $\alpha=0,05$ )

# AUTRES RAVAGEURS DU POMMIER



Punaise terne (% dommage)

Témoin	Artes	ProtekNet
9,3 ± 6,0	0,6 ± 0,3	0,8 ± 0,1



Punaises pentatomides (% dommage)

Témoin	Artes	ProtekNet
7,4 ± 3,3	1,1 ± 0,4	0,3 ± 0,2

(p=0,0681)

(Kruskal-Wallis,  $\alpha=0,05$ )

# AUTRES RAVAGEURS DU POMMIER



## Tordeuses printannières (% dommage)

Témoin	Artes	ProtekNet
1,3 ± 0,8	0,4 ± 0,3	0,2 ± 0,1



## Tordeuses d'été (% dommage)

Témoin	Artes	ProtekNet
18,3 ± 4,5	15,0 ± 1,8	9,8 ± 2,6

(ANOVA,  $\alpha=0,05$ )

# SCARABÉE JAPONAIS



Nb individus /parcelle

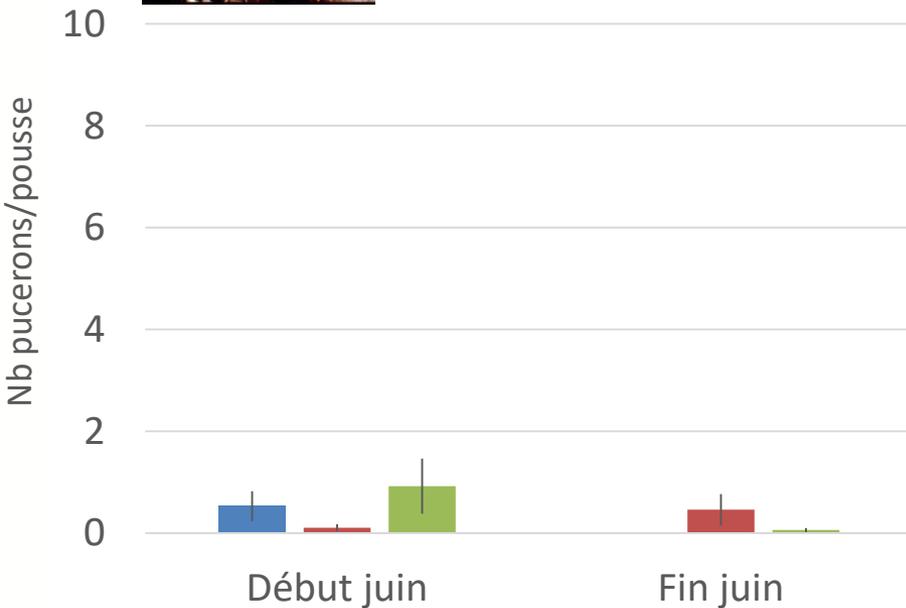
Témoin	Artes	ProtekNet
18,4 ± 4,6	0,0	0,0

# DENSITÉ DE PUCERONS

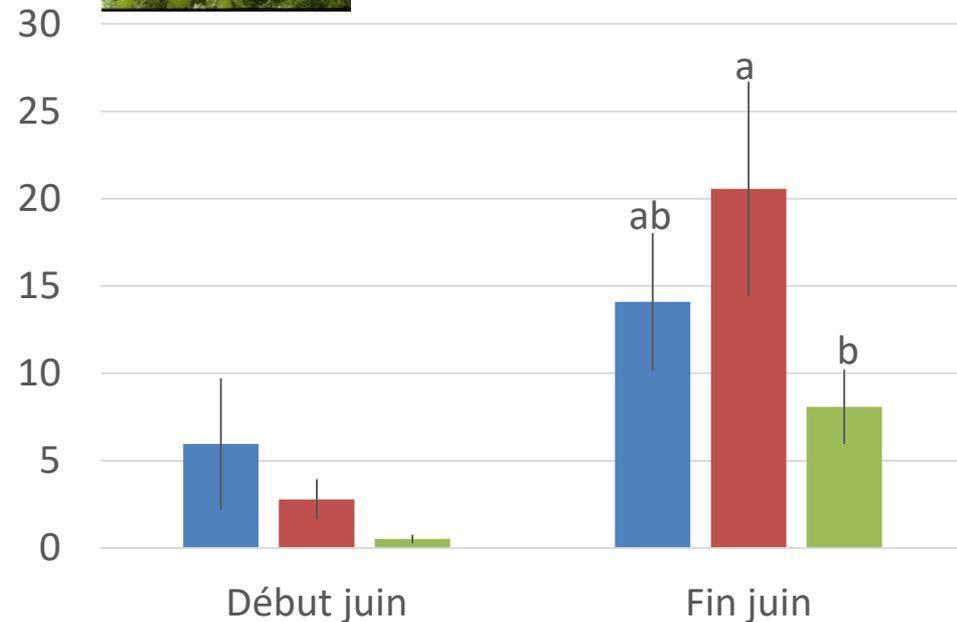
- Évaluées à 2 reprises (début et fin juin)
  - 180 pousses/bouquets sélectionnées au hasard
- A=1 à 5 pucerons; B= 6 à 25 ; C= 26 à 50; D= 51 à 125; E = + de 125 pucerons.



Pucerons roses



Pucerons verts



■ Artes ■ Pnet ■ Témoign

(Kruskall-Wallis)

(p=0,0221)

# ENNEMIS NATURELS DES PUCERONS

- Suivi hebdomadaire de colonies marquées (~50 /traitement)
- Niveau d'infestations de pucerons :  
A=1 à 5 pucerons; B= 6 à 25 ; C= 26 à 50 ; D= 51 à 125 ; E = + de 125 puc.
- Présence de protecteurs de pucerons (fourmis)  
I=1 à 5 fourmis; II= 6 à 25 ; III= 26 à 50 ; IV= + de 50 fourmis
- Abondance des prédateurs et parasitoïdes (momies)



# SUIVI DES COLONIES DE PUCERONS

	Temoin	Artes	Pnet
Pucerons	80,3 ± 4,2	82,6 ± 3,7	97,7 ± 4,0
Fourmis	3,52 ± 0,25	3,20 ± 0,16	3,42 ± 0,20
Cécidomyies	12	896	288
Leucopis/Syrphes	133	5	2
Chrysopes	2	0	0
Coccinelles	5	0	0
Momies	5	1	2



**Labo:**  
 Artes = 75%  
 Pnet = 2%



(Kruskal-Wallis,  $\alpha=0,05$ )

# EN RÉSUMÉ

## Pontes sur les filets :



≠ problématique



Ponte : ↓ filet à larges mailles

Efficacité d'exclusion des larves : ↑ filet à petites mailles



## Faune auxiliaire :



Parasitisme larvaire : ↑ filet à larges mailles (*Actia sp*)  
Activité de parasitisme à l'automne



Ennemis naturels des pucerons : ↑ filet à larges mailles  
(*Aphidoletes sp*)

## Efficacité agronomique :

Protection similaire contre les différents ravageurs présents en 2018

# REMERCIEMENTS

## **IRDA :**

Franz Vanoostthuyse  
Audrey Charbonneau  
Élisabeth Ménard  
Catherine Bolduc  
Frédérique Beaulieu  
Charles Sasseville  
Charlotte Farley-Legault  
Sara Gervais  
Jessica Champagne  
Valérie Roy  
Catherine Pouchet  
Josiane Morrissette  
Benoit Gadbois

## **Université de Montréal:**

Josée Doyon  
Éric Guerra

## **Dubois Agrinovations:**

Éric Ménard

## **Filpack Agricole:**

Béatrice Gillet  
Aurélien Vairet

## **Artes Politecnica:**

Maria Albero

## **AEF Global:**

Claude Dubois

- Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme Innov'Action agroalimentaire, un programme issu de l'accord *Cultivons l'avenir 2* conclu entre le ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, et Agriculture et Agroalimentaire Canada.