

# Adaptation aux changements climatiques et lutte intégrée en pomiculture

G. Chouinard

G. Bourgeois

D. Cormier



# Plan

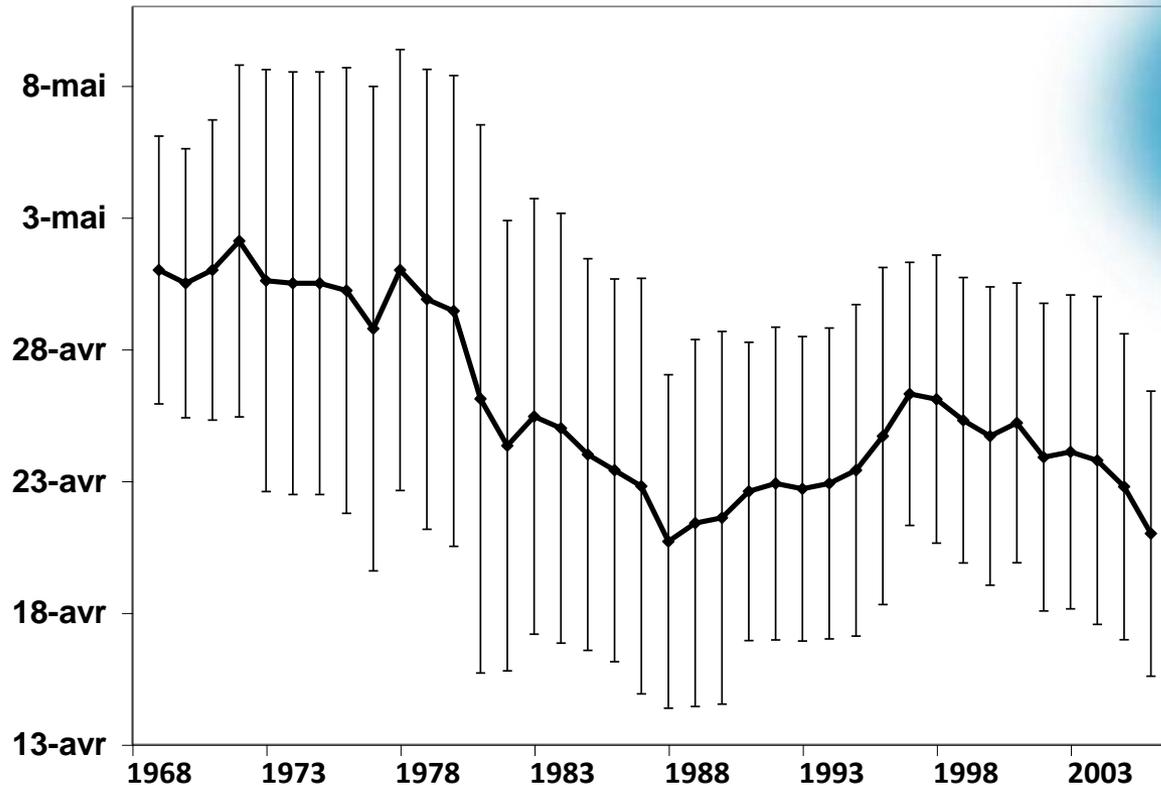
1. Comment les changements climatiques se manifestent-ils dans la pomme?
2. Quels sont les impacts prévus?
3. Quels types d'adaptation sont à l'étude au Québec?



# Pomme: des particularités

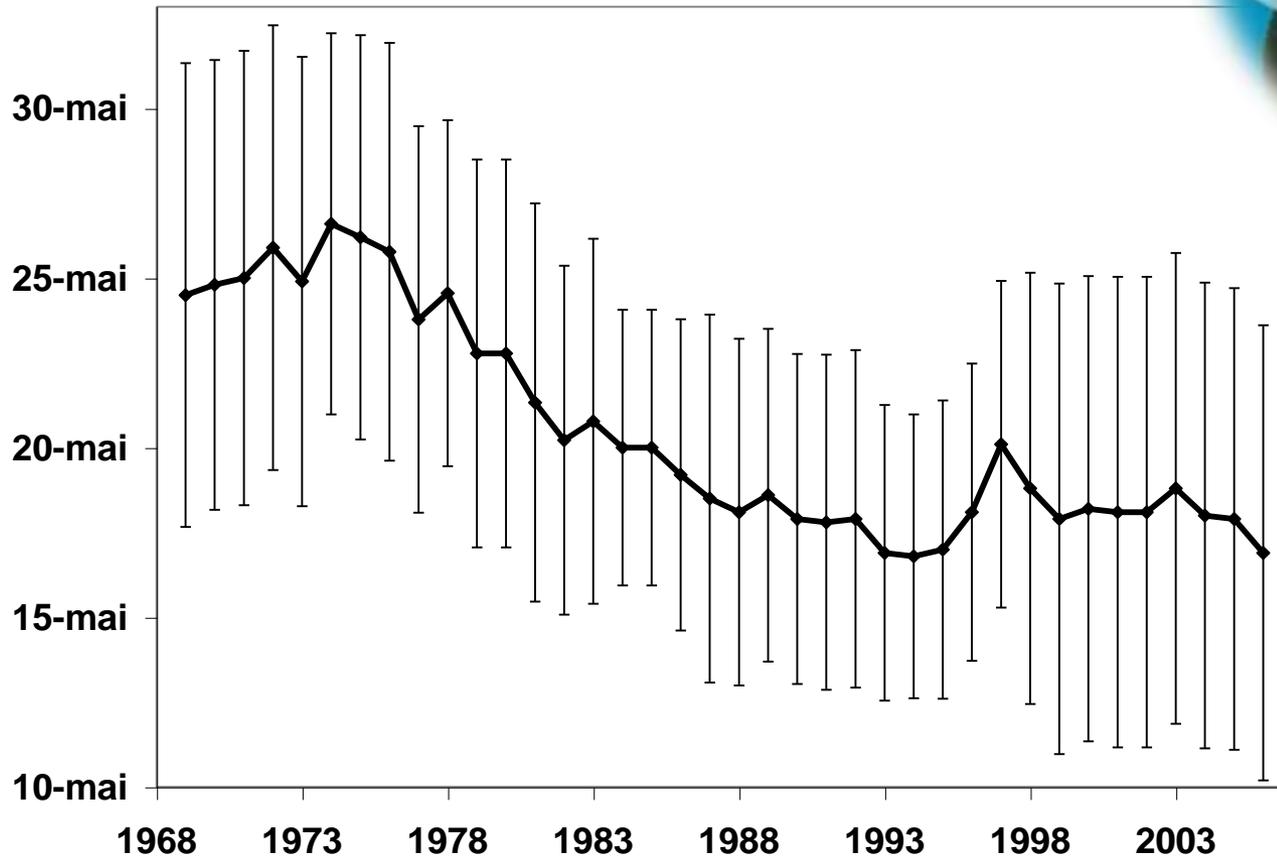
- Durée de vie moyenne des vergers: 20-25 ans, certains plus de 50 ans
- Réseau de surveillance depuis 50 ans
- Québec = limite nordique pour la culture de la pomme
- Beaucoup d'espèces « aiment » la pomme: pesticides obligatoires même en bio
- Une pomme par jour éloigne le médecin (pourvu que l'on vise bien)

# Dates de débourrement 1968-2005\*



\*selon la méthode des moyennes mobiles (Lamothe *et al.* 2007)

# Dates de floraison 1968-2005\*



\*selon la méthode des moyennes mobiles (Lamothe *et al.* 2007)

# Gel floral (2012)



# Feu bactérien (2012)



Tim Smith, WSU

**Quels ravageurs de la pomme  
sont ou seront « avantagés » par  
les changements climatiques?**



# Étude de 2007

Vergers							Données météo
Farnham	-	-	-	-	-	1960-1989	1960-1989
Frelighsburg*	1979-2003	1989-2003	1977-2003	1977-2003	1977-2003	1977-2004	1977-2004
Hemmingford	1977-2006	1989-2006	1977-2006	1977-2006	1977-2006	-	1977-2005
Oka	1977-2006	1989-2006	1977-2006	1977-2006	1977-2006	1977-2006	1977-2005
St-Paul d'Abbotsford	1988-2006	1989-2006	1991-2006	1988-2006	1988-2005	1979-2006	1979-2005
Ste-Famille (I.O.)	1986-2006	1989-2006	1991-2003	1986-2006	1989-2006	1990-2006	1990-2005

\* Verger sans insecticide d'Agriculture et Agroalimentaire Canada à Frelighsburg



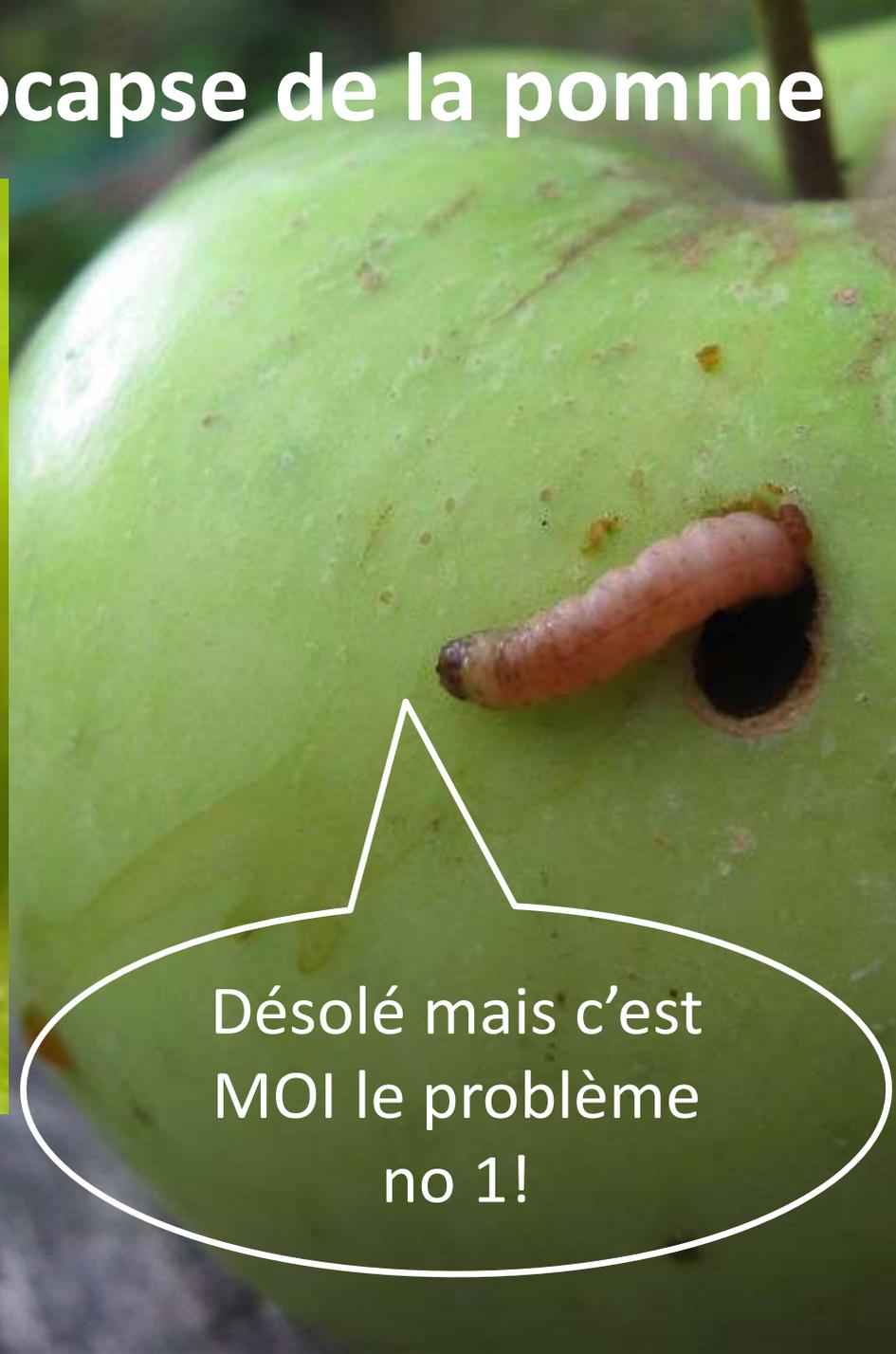
# Méthodes

- Données provenant du même cv. (McIntosh) et des mêmes parcelles pour toute la période, ou sur des périodes fusionnées après vérification statistique
- Régressions linéaires simples utilisées pour identifier les tendances (pentes) significatives en fonction des années.
- Impossibilité de contrôler tous les facteurs (ex. influence des autres cultivars ou de certains traitements)



# Carpocapse de la pomme

## Mouche de la pomme



Désolé mais c'est  
MOI le problème  
no 1!



**TBO**

# Activité des insectes ravageurs

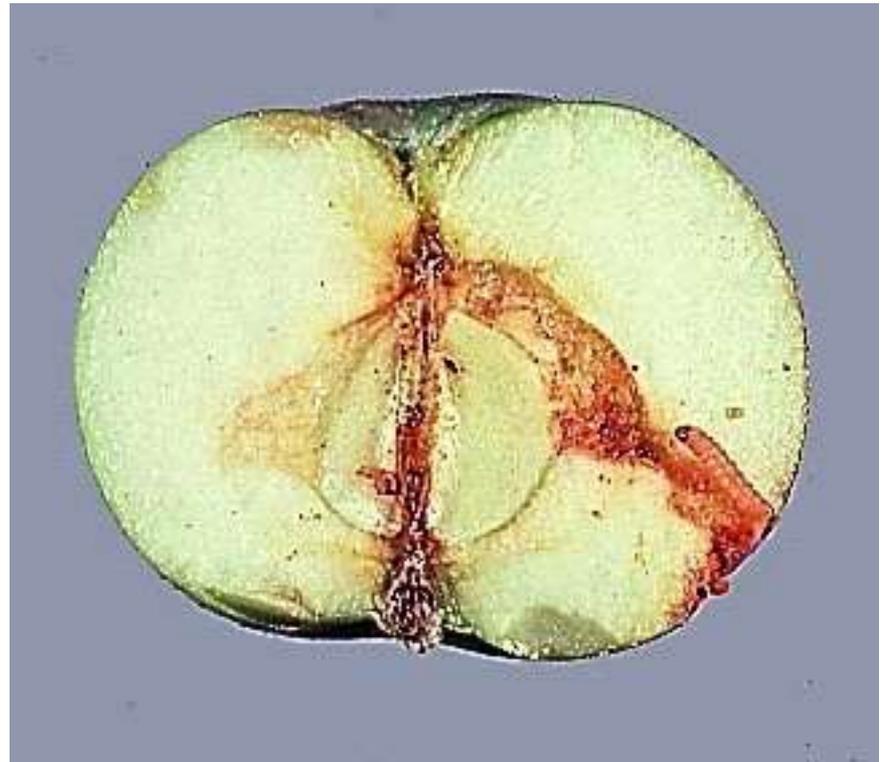
- Arrivée plus hâtive du carpocapse en Montérégie:
  - 14 jours plus tôt sur 20 ans à Abbotsford
- Arrivée plus hâtive de la mouche de la pomme au nord de Montréal
  - 25 jours plus tôt sur 15 ans à Oka
- Activité sexuelle précoce de la tordeuse à bandes obliques au nord de Montréal:
  - Pic de captures 10 jours plus tôt sur 30 ans à Oka

# De nouveaux ravageurs

Tordeuse orientale du pêcher sur pousse



Dégât sur fruits



# Punaise marbrée (BMSB)

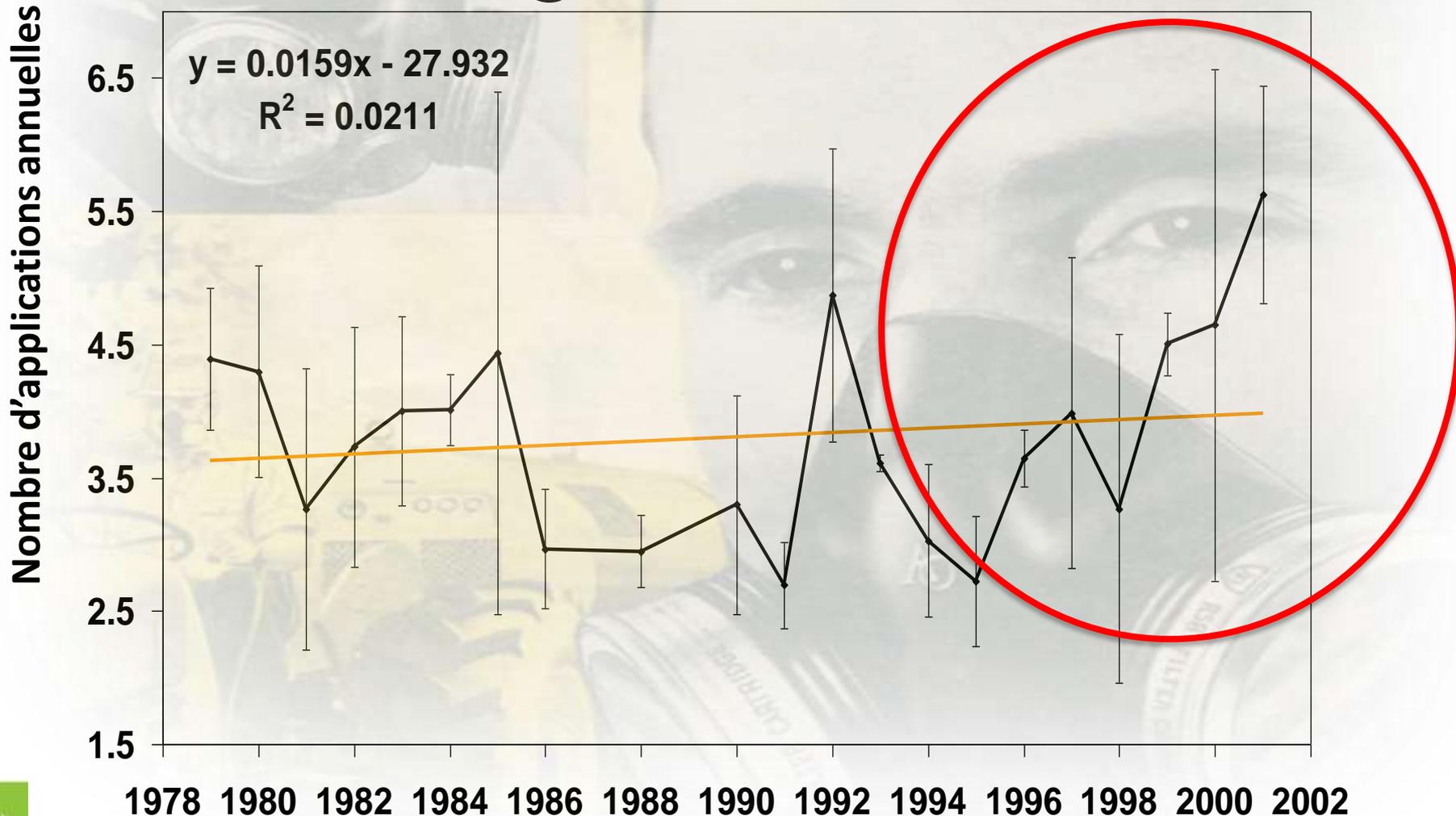


Arrivée au Québec:  
juin 2014

# Quels sont les impacts de ces changements sur la production ?



# Traitements insecticides dans les vergers du Québec



# Comment s'adapter aux changements ?

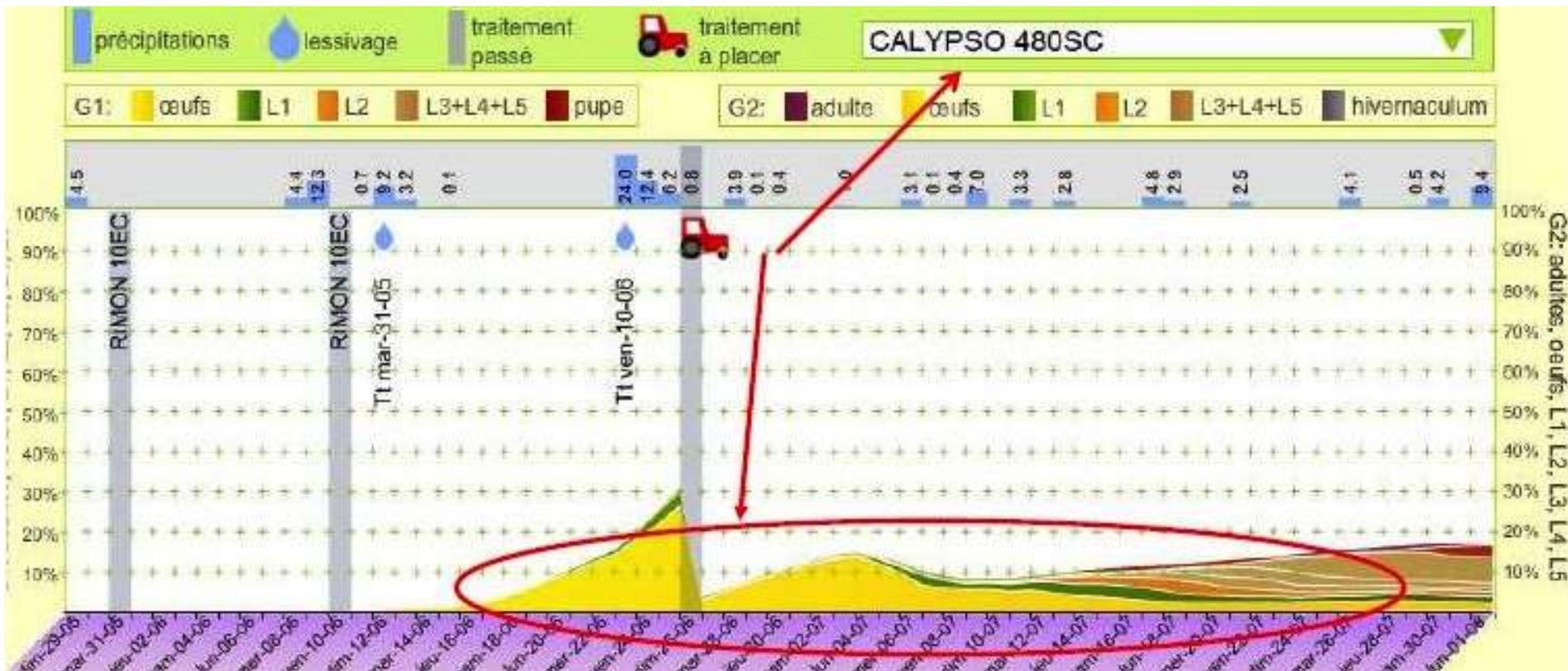


# 1. Modélisation dynamique et prévisions



# Modèle interactif pour la lutte au carpocapse de la pomme

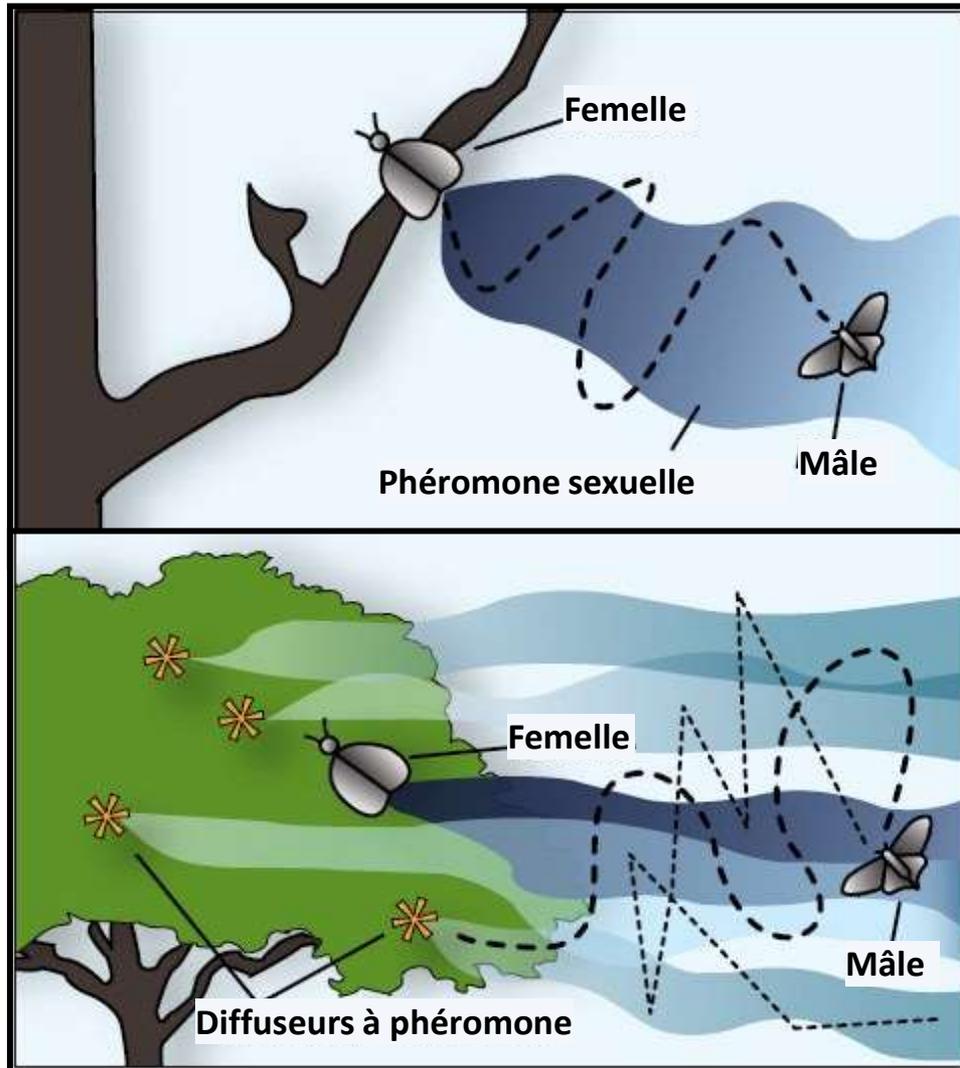
- Impact des traitements sur les populations



## 2. Confusion sexuelle



# Principe de la confusion sexuelle



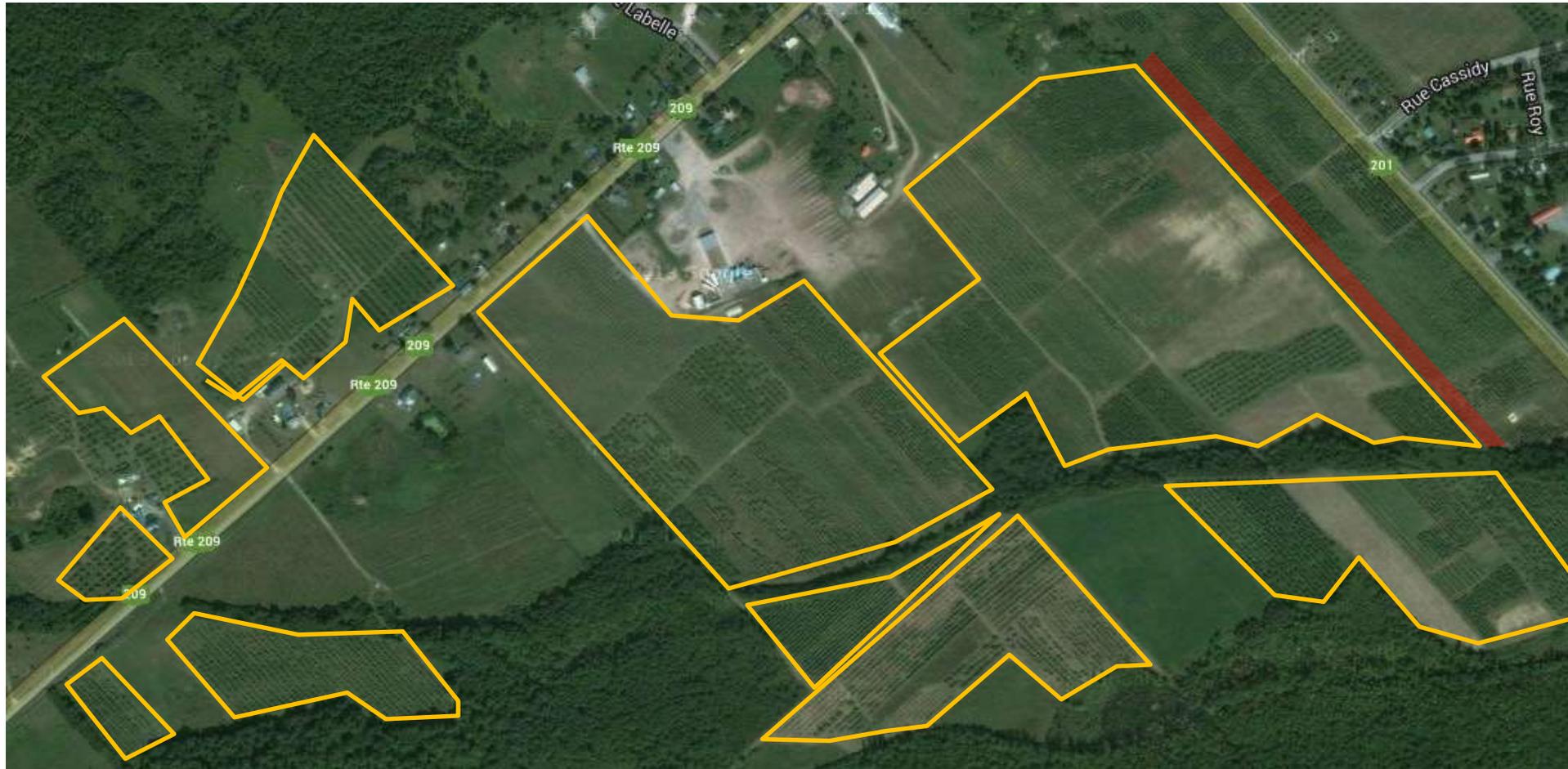
- Moins d'accouplement
- Moins de ponte
- Moins de larves
- Moins de dommage



Tiré de Utah Pest Fact Sheet (Utah State University )

# Un secteur sous confusion (2013)

---



# 3. Exclusion



# Exclusion en arboriculture fruitière

- Utilisé couramment contre la grêle, oiseaux
- Plus rarement contre les insectes et maladies



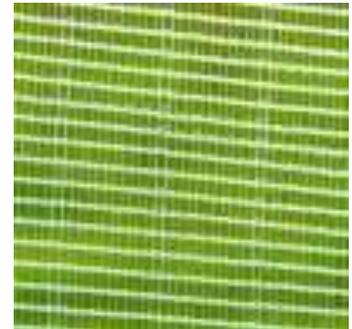
©Photo:Filpack



©Photo:Dubois Agrinovation

## Il existe différents types de filets anti-insectes :

- Prévenir entrée de plusieurs ravageurs
- Sans affecter drastiquement la récolte



©Photo:Agyours international

**Allemagne**



**France**



**Australie**

[www.lfl.bayern.de](http://www.lfl.bayern.de)

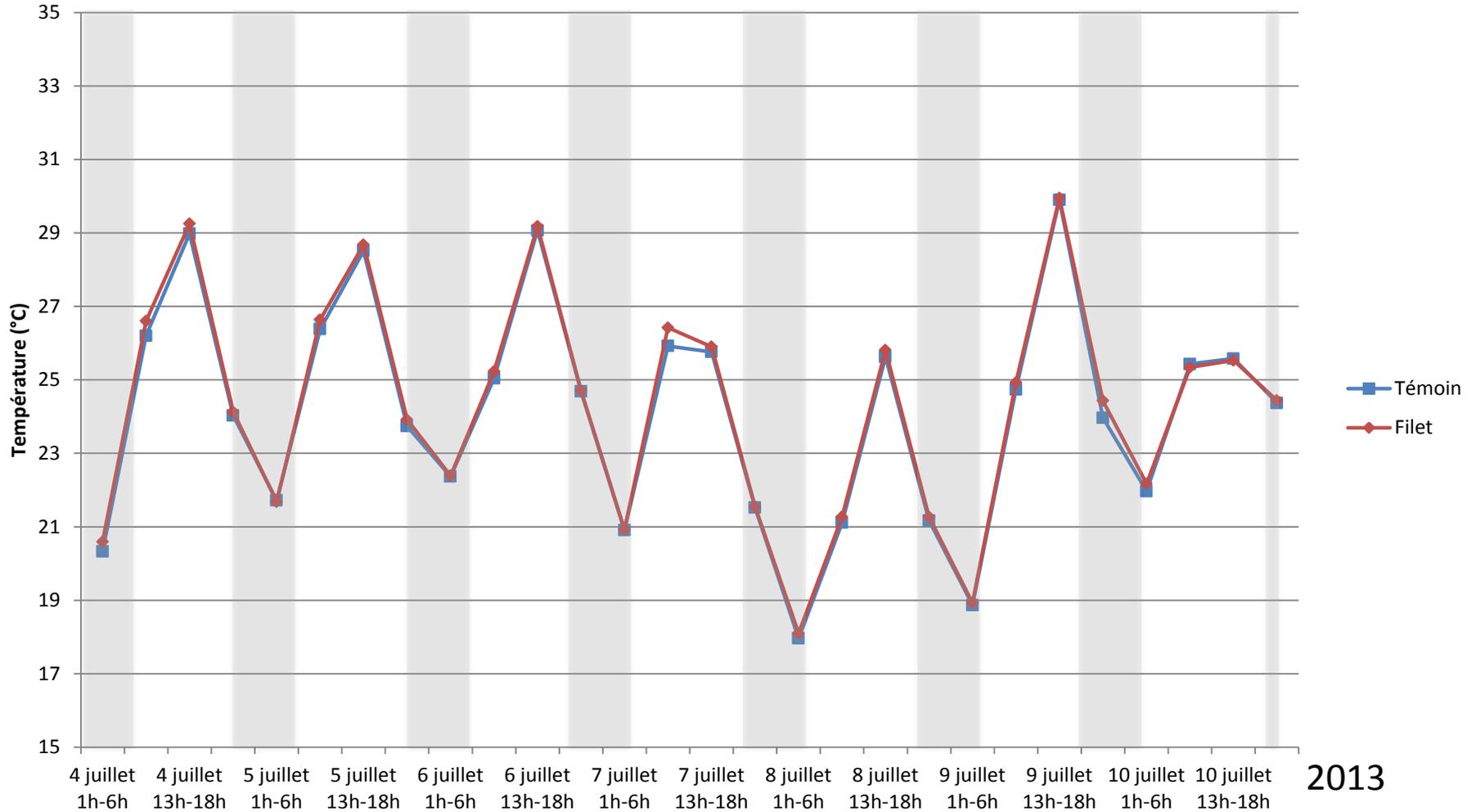


[www.alt-carpo.com](http://www.alt-carpo.com)

# Québec

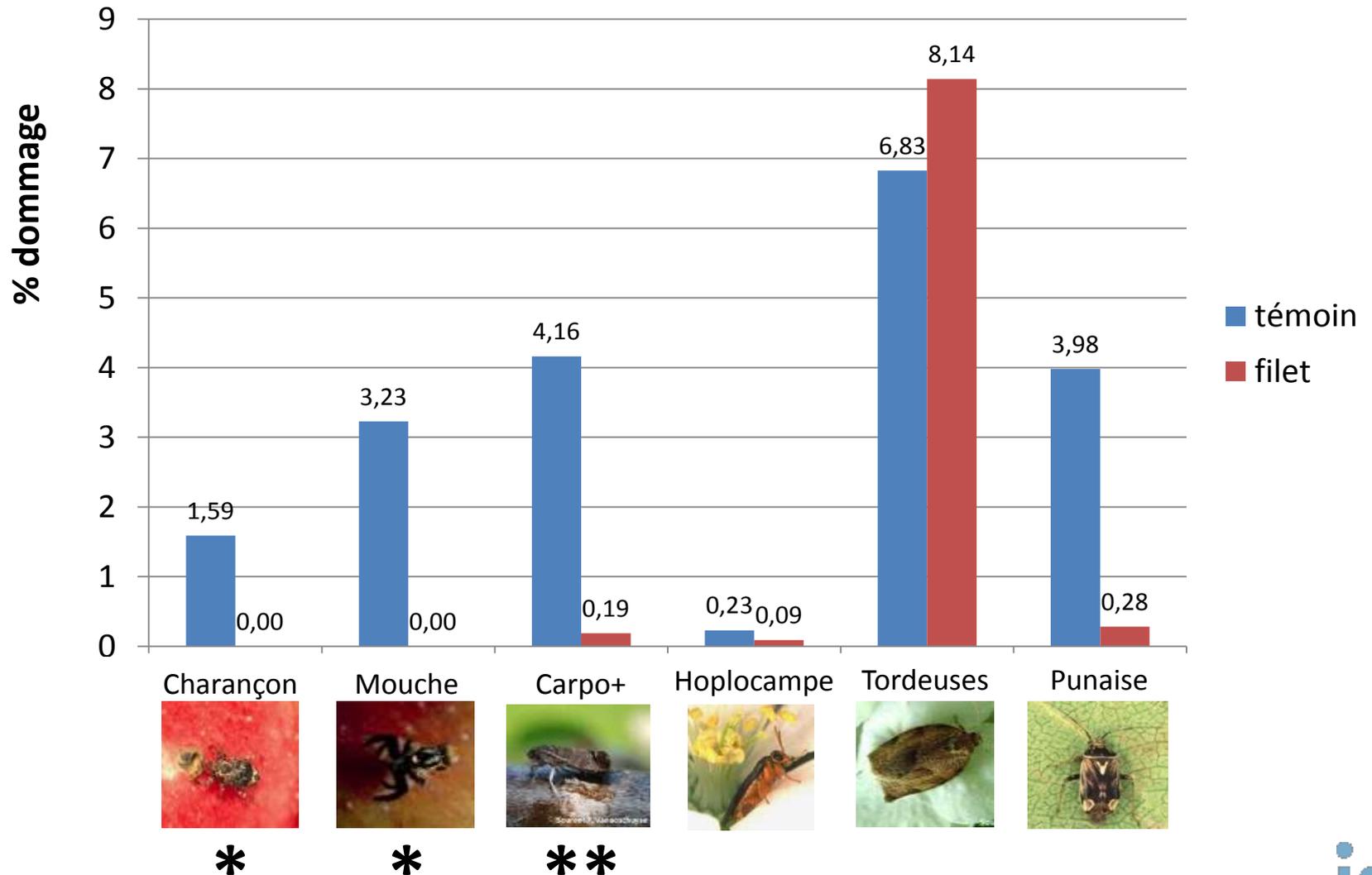


# Température sous filet



2013

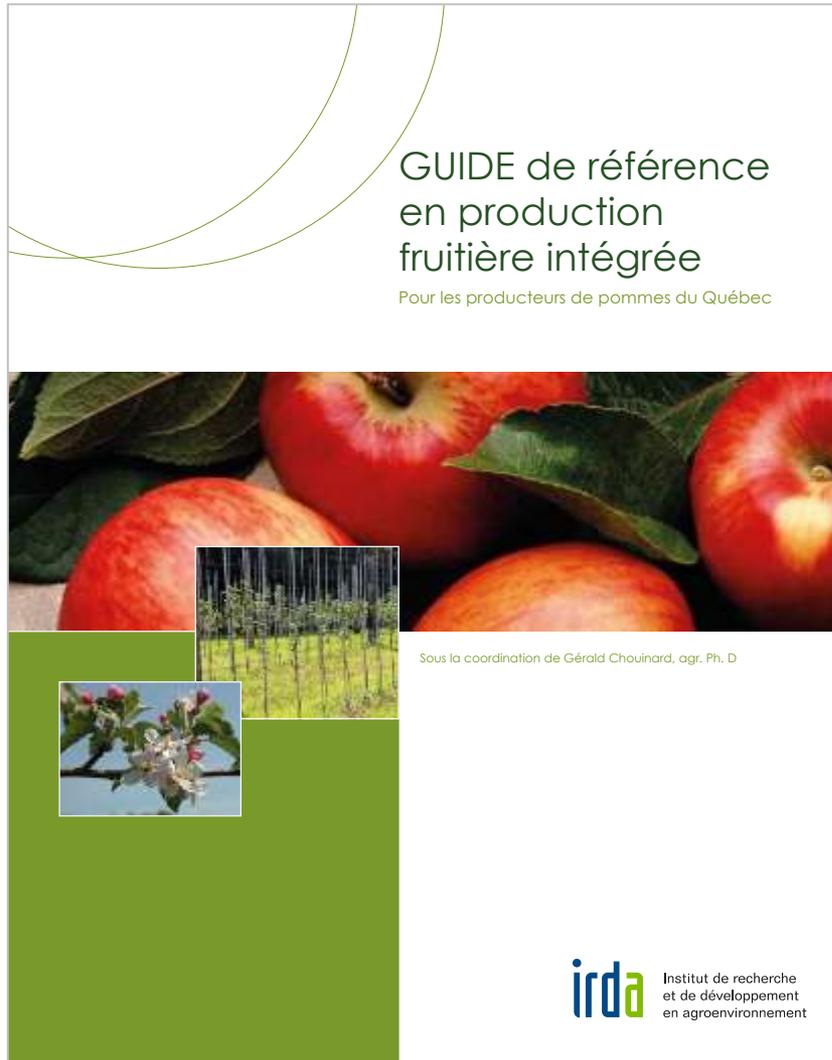
# Exclusion des ravageurs(2012-2014)



# Fleurs sous filets vs sans filet (2012)



# Production fruitière intégrée



121 fiches traitant d'un aspect de la production, ex:

- Implantation du verger
- Pollinisation
- Lutte au feu bactérien
- Lutte au carpocapse
- Contrôle de la charge
- Propriétés des pesticides
- Etc.

Disponible sur site de l'IRDA

# Lutte Attracticide



# GF-120: Attraction fatale

- Mélange « insecticide bio + attractif alimentaire »
- Attire et contrôle les mouches des fruits

Utilisation en  
juillet –août



# Conclusions

- Saison de croissance prolongée
- Exposition des bourgeons, fleurs et fruits à plus de conditions extrêmes:
  - Risques accrus de certaines maladies (ex feu bactérien) et de dommages par le gel
- Augmentation de la pression causée par les insectes et acariens nuisibles (plus de générations, nouvelles espèces)
- Difficultés et opportunités pour le futur



# Remerciements

- Données biologiques:
  - Marcel Mailloux, Michèle Roy (1960-)
  - Gilles Émond, Michel Letendre et leurs successeurs (1975-)
  - Rodolphe Paradis, Charles Vincent (1975-2007)
- Données météorologiques:
  - Jacques Côté, Gaétan Daudelin, René Audet...
  - Dominique Plouffe, Monique Audette...
- Soutien et financement actuel:
  - IRDA, MAPAQ, FPPQ, propriétaires des vergers-pilotes

