

# Biologie de la drosophile à ailes tachetées (DAT)



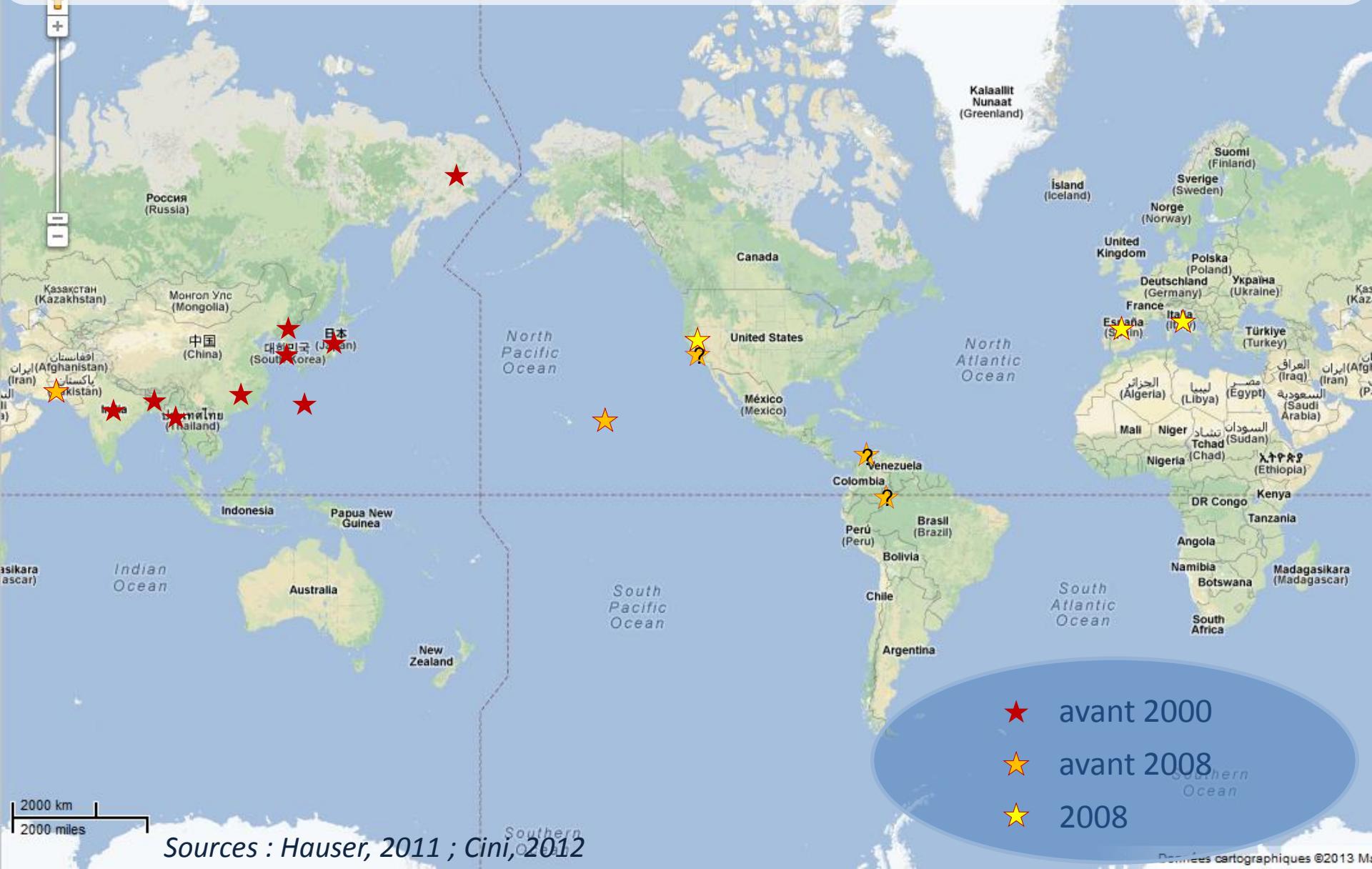
Nathalie Rouillé, M. Sc. Biogiste-entomologiste  
- Atelier sur la DAT à Trois-Rivières, 14 février 2012 -



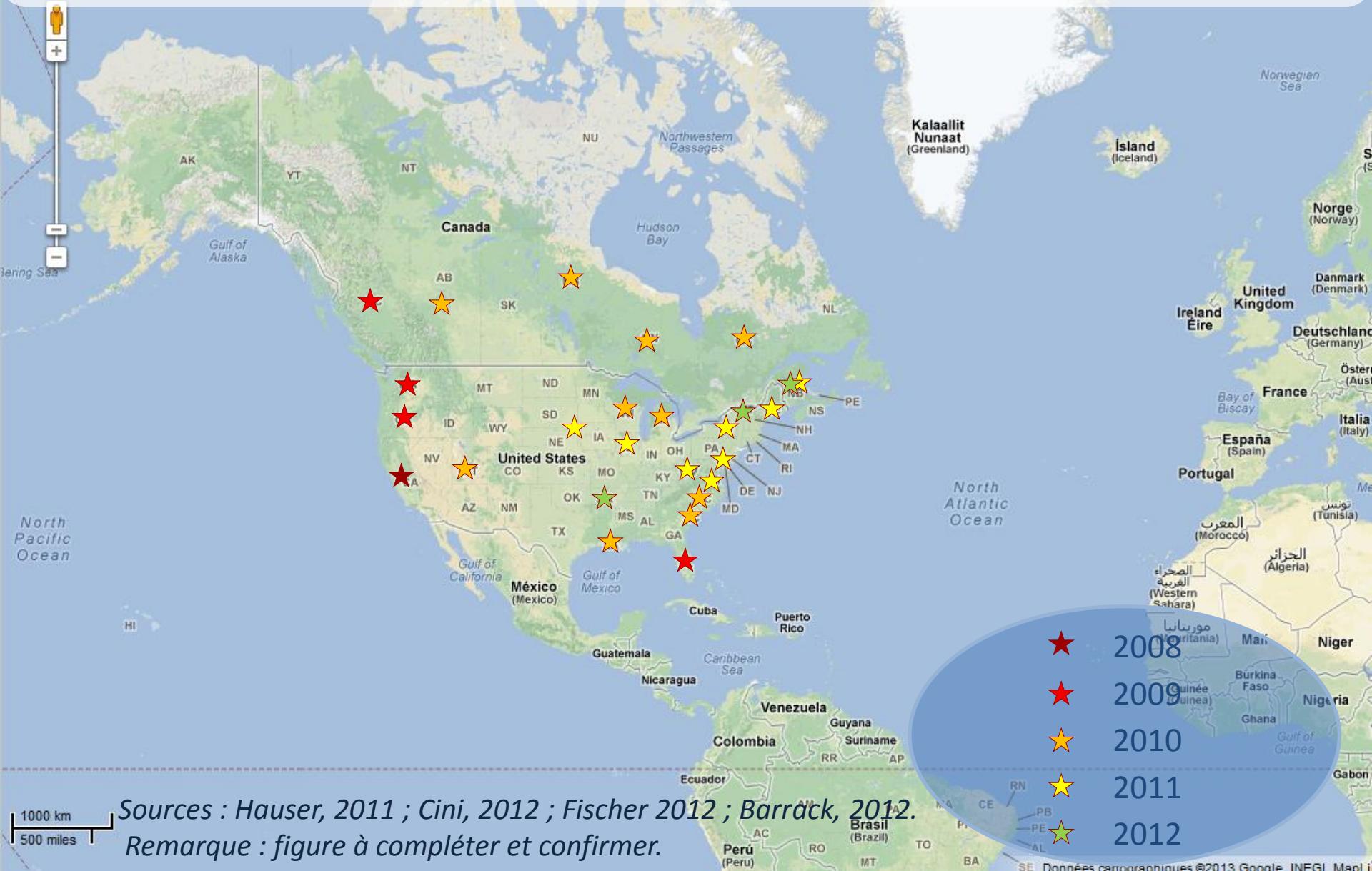
Arctic  
Ocean

Arctic  
Ocean

# Histoire de l'invasion



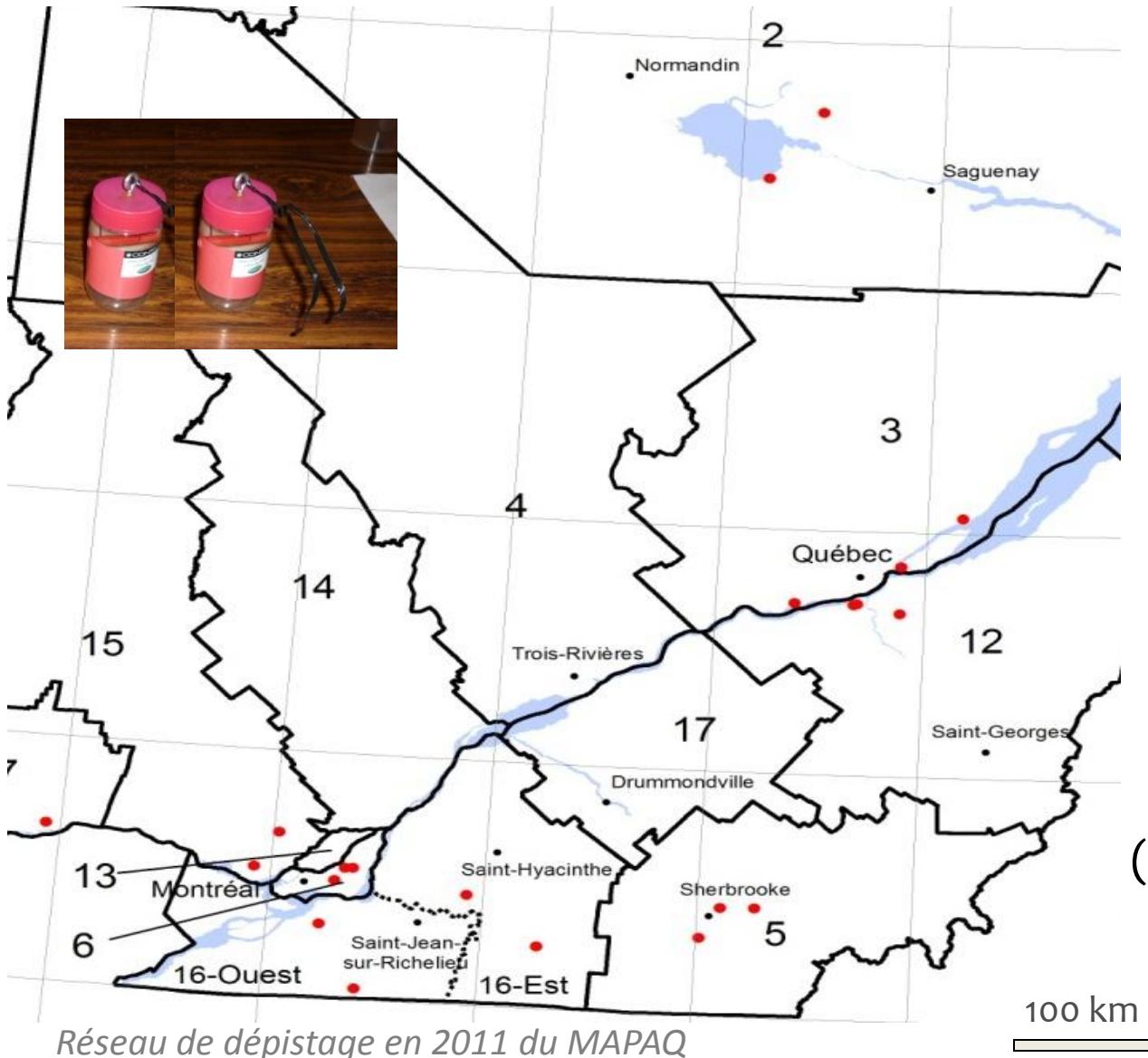
# Histoire de l'invasion - Amérique du Nord



Sources : Hauser, 2011 ; Cini, 2012 ; Fischer 2012 ; Barrack, 2012.

*Remarque : figure à compléter et confirmer.*

# Réseau de détection au Québec



2010

Pas de réseau de dépistage

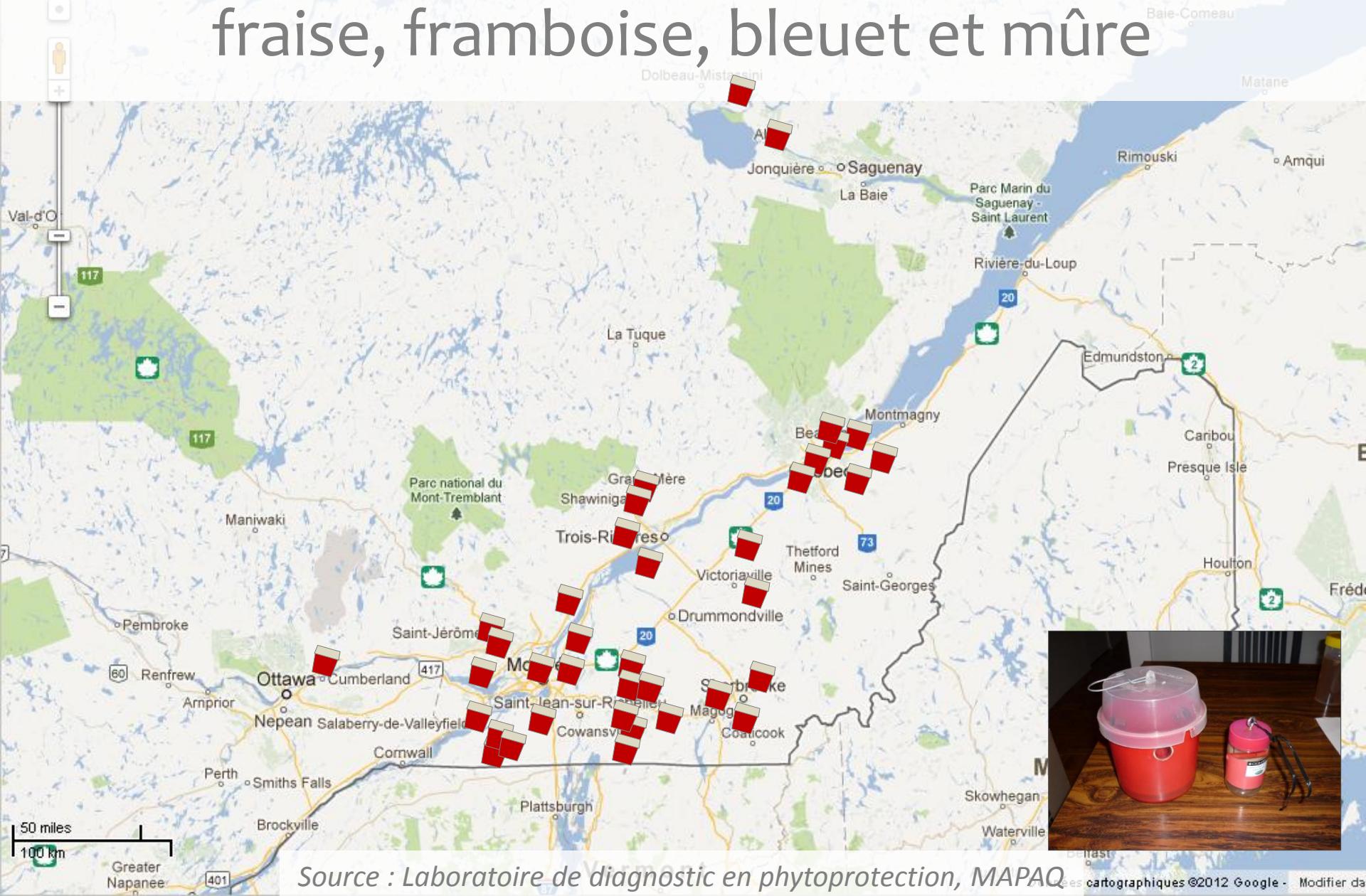
1 capture le 25/10  
à proximité d'un composteur domestique (Québec)

2011

21 sites dépistés  
(fraise, framboise, bleuet et vigne)

pas de captures

# 2012 : 24 sites dépistés + 14 ajouts fraise, framboise, bleuet et mûre



Source : Laboratoire de diagnostic en phytoprotection, MAPAQ

cartographiques ©2012 Google - Modifier da

# Première capture le 19 juillet

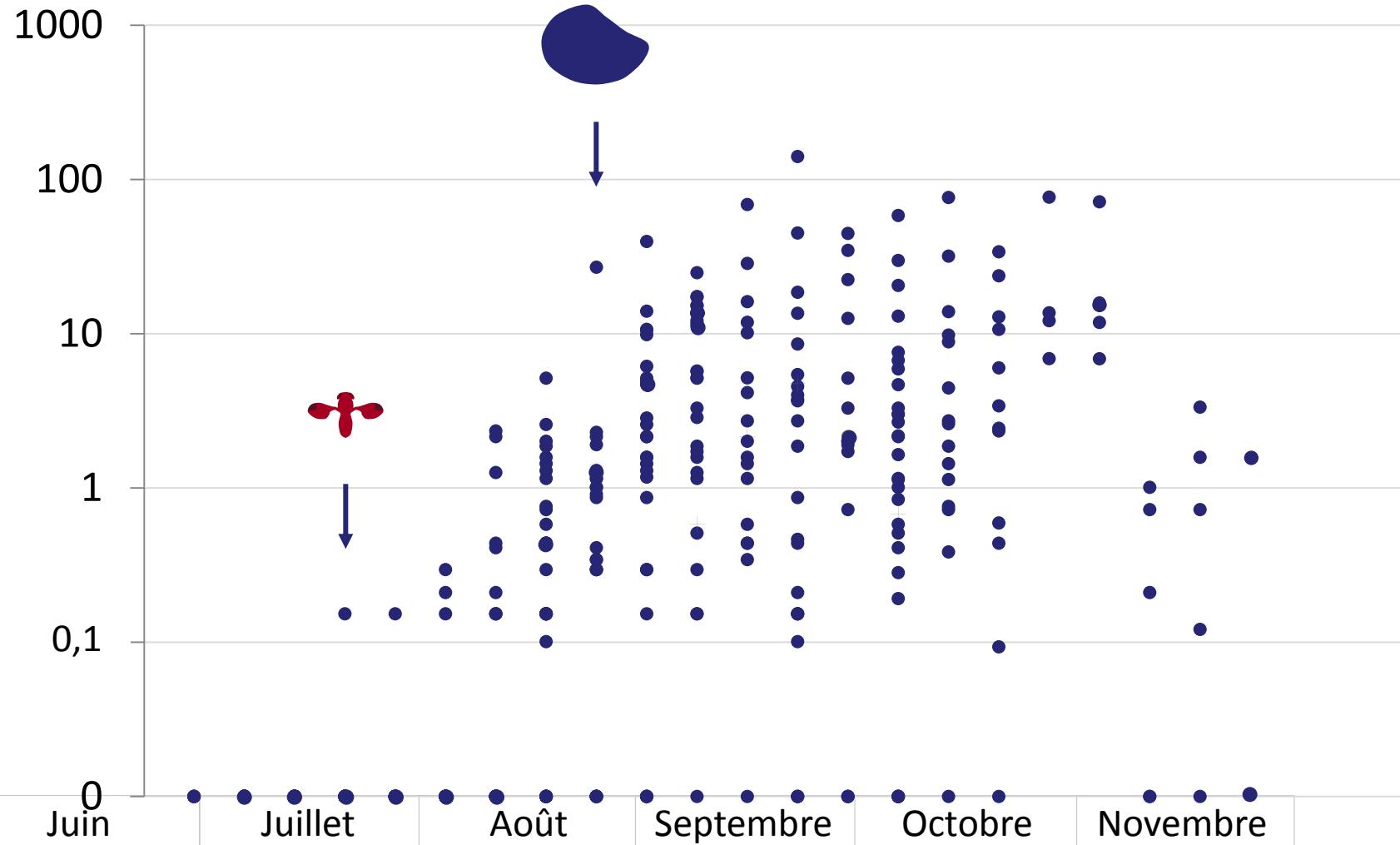
## Fin juillet : 4 sites



# Fin août : elle est partout !

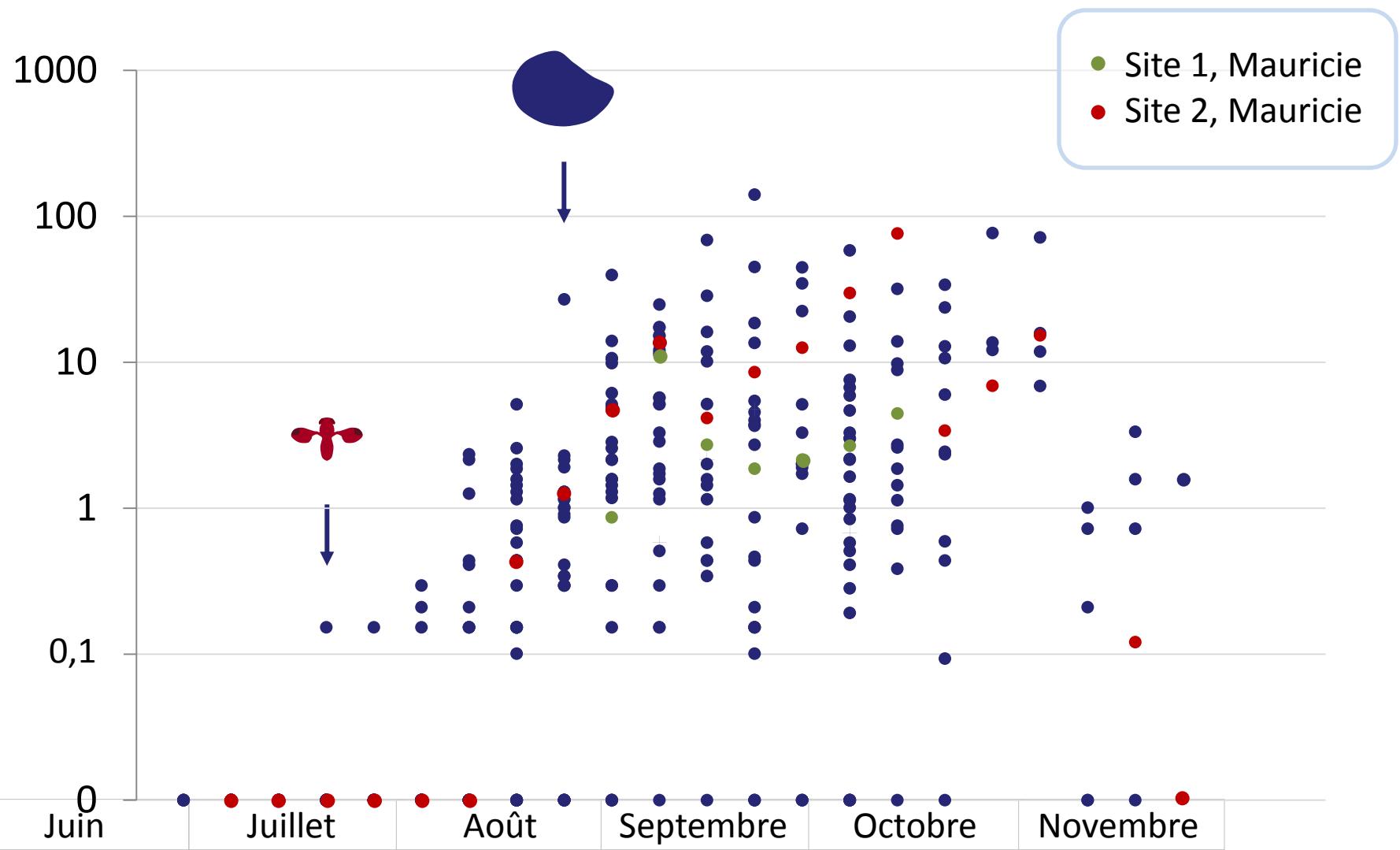


# Nombre de DAT/piège/jour



Source : Laboratoire de diagnostic en phytoprotection, MAPAQ

# Nombre de DAT/piège/jour





Liette Lambert, MAPAQ

# Dommages en 2012, au Québec



**Bleuet de corymbe** : Dommages importants. Arrêt de la cueillette devancé. Pas de traitements insecticides.

**Framboises d'automne** : Dommages rapportés. Récolte poursuivies grâce aux traitement insecticides.

**Fraise d'automne** : Très peu de dommages (même en absence de traitements). Traitements insecticides chez plusieurs producteurs.

**Bleuet nain** : Aucun rapport de dommage. Une seule capture d'adulte. Aucun rapport de présence de larves. Pas de traitements insecticides.

**Vigne** : Confirmation de présence de larves de DAT dans raisins des variétés Seyval noir, Gamay et Maréchal Foch.

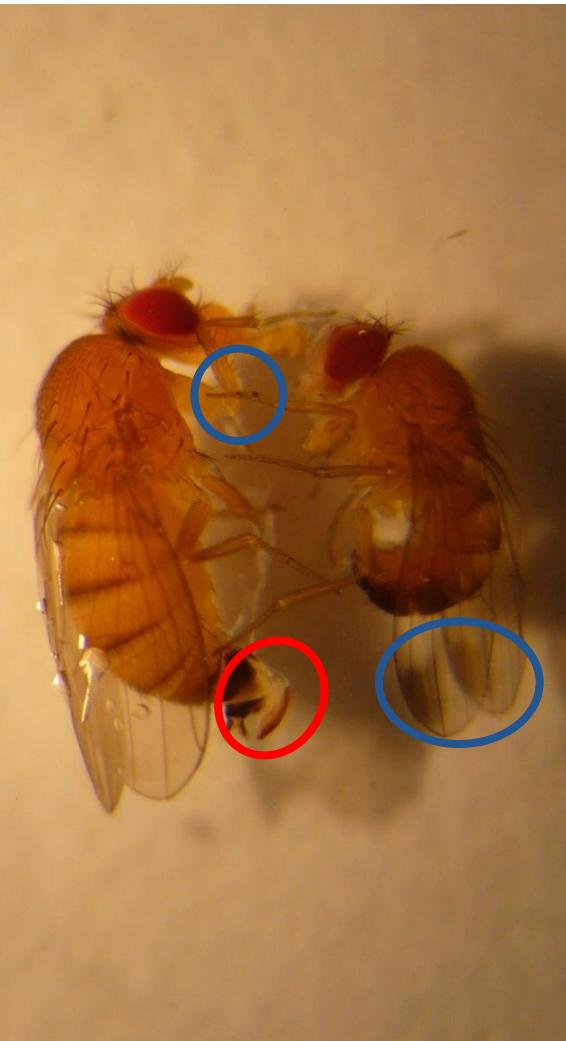


Sources : MAPAQ ;Saguez, 2012

# Comment les reconnaître ?



# Comment les reconnaître ?



- Mouche jaune ou brun clair avec des yeux rouges
- Moins de 4 mm
- Bandes brunes continues sur l'abdomen

Mâles :

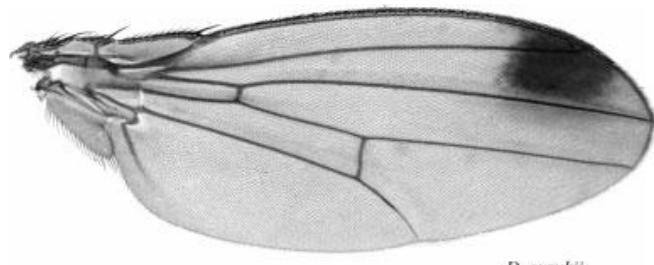
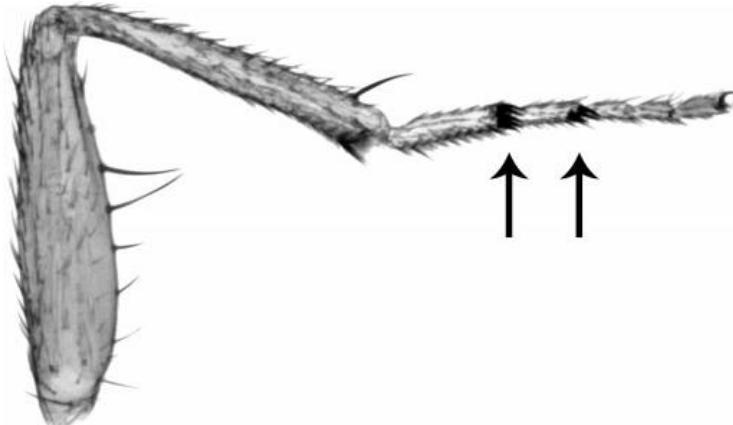
- **Tâches noires** sur les ailes (peuvent être absentes sur les jeunes ou petits spécimens)
- **Poils** sur la paire de pattes avant

Femelles :

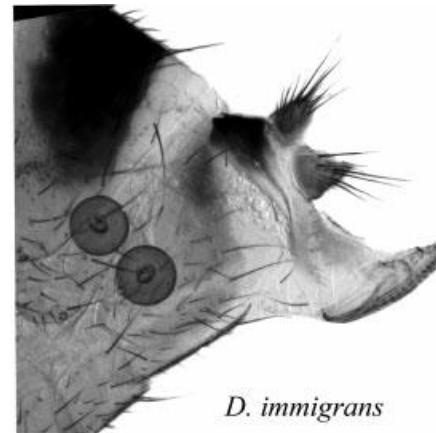
- **Ovipositeur** en forme de scie. Le bord dentelé est plus foncé.

Source : Vlach, Département d'Agriculture, Université de l'Oregon

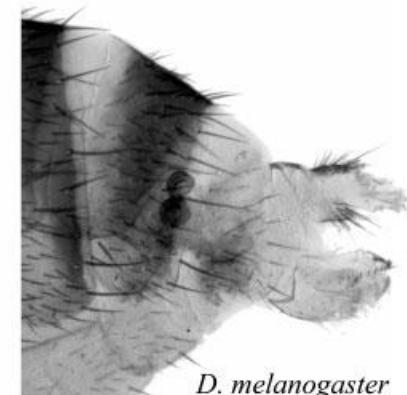
# Comment les reconnaître ?



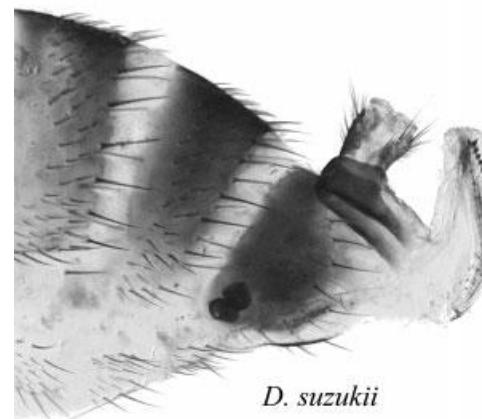
Mâles



*D. immigrans*



*D. melanogaster*



*D. suzukii*

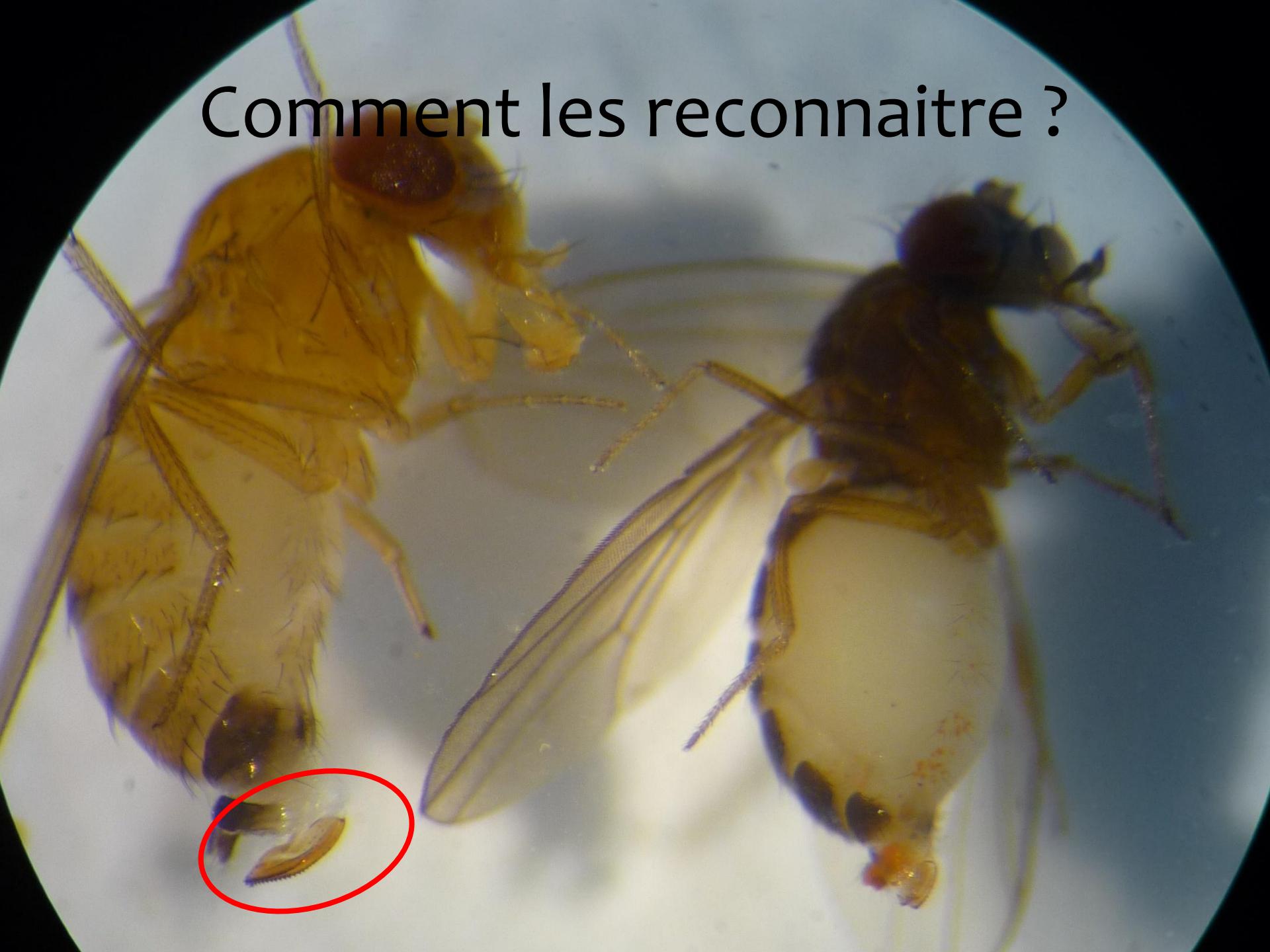


*D. subobscura*

Femelles

Source : Hauser, M. 2011. «A historic account of the invasion of *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae) in the continental United States, with remarks on their identification». Pest Management Science, vol. 67, no 11, p. 1352-1357.

# Comment les reconnaître ?



# Comment les reconnaître ?

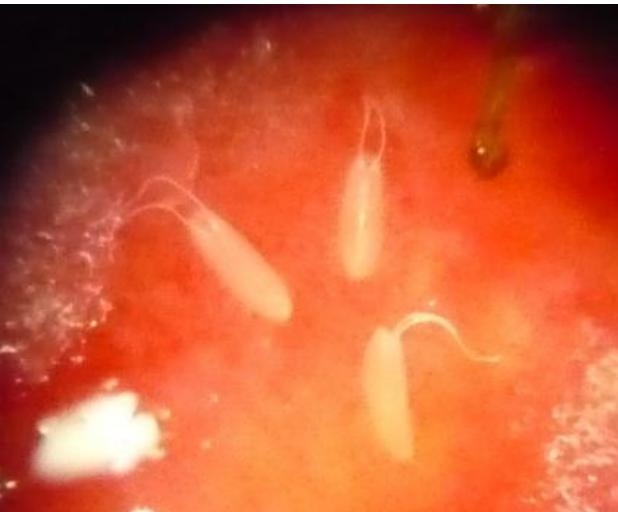


# Comment les reconnaître ?



# Comment reconnaître les œufs, les larves et les pupes ?

Impossible à partir des critères morphologiques (jusqu'à maintenant).



# Cycle de vie

*dans le fruit*

3 à 13 jours



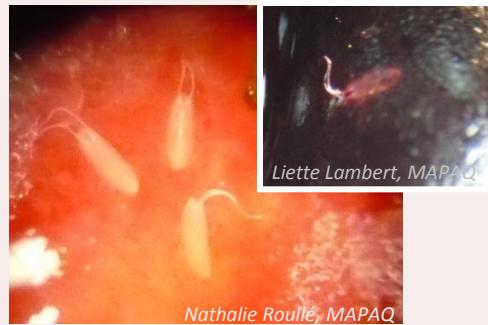
0,7 à 3,9 mm  
(3 stades larvaires)

3 à 15 jours



2,7 à 3,4 mm

2 à 72 heures



0,5 à 0,6 mm



parfois à l'extérieur  
du fruit

59 jours (+?)



Mâles : 2 à 3,5 mm  
Femelles : 2 à 4 mm

Développement : 25°C : 8-10 jours  
15°C : 21-25 jours

Sources : Cini et al., 2012 ; Walsh et al., 2011 ; Mitsui, 2006 ; Kanzawa, 1939



# Multiplication très rapide !

- Les femelles pondent 1, 2 ou 3 œufs par fruit.
- Plusieurs femelles peuvent pondre dans le même fruit.
- Ponte dans 7 à 16 fruits par jour
- Ponte pendant 10 à 59 jours
- Ponte de 400 œufs dans une vie (jusqu'à 600 œufs) !



# Tolérance au climat

- Ponte des femelles entre 10 et 32°C
- Au Japon, activité réduite à partir de 30°C
- En laboratoire :
  - 75% de mortalité quand 24 heures à moins de -1,8 °C
  - à plus de 33,3°C



# Passe t'elle l'hiver au Québec ? Où ?

- Hibernation sous cailloux ou feuilles (Japon)
- Meilleure survie des adultes par rapport aux larves et pupes (Oregon)
- Survie d'adultes placés dans différents endroits (Oregon) :  
faux plafond > cuisines > hangars non chauffés  
> serres non chauffées

Sources : Kasawa, 1939 ; Dalton, 2011 ; 1er rapport du projet USDA-NIFA-SCRI ; 2eme rapport du projet USDA-NIFA-SCRI).

# Passe t'elle l'hiver au Québec ? Où ?

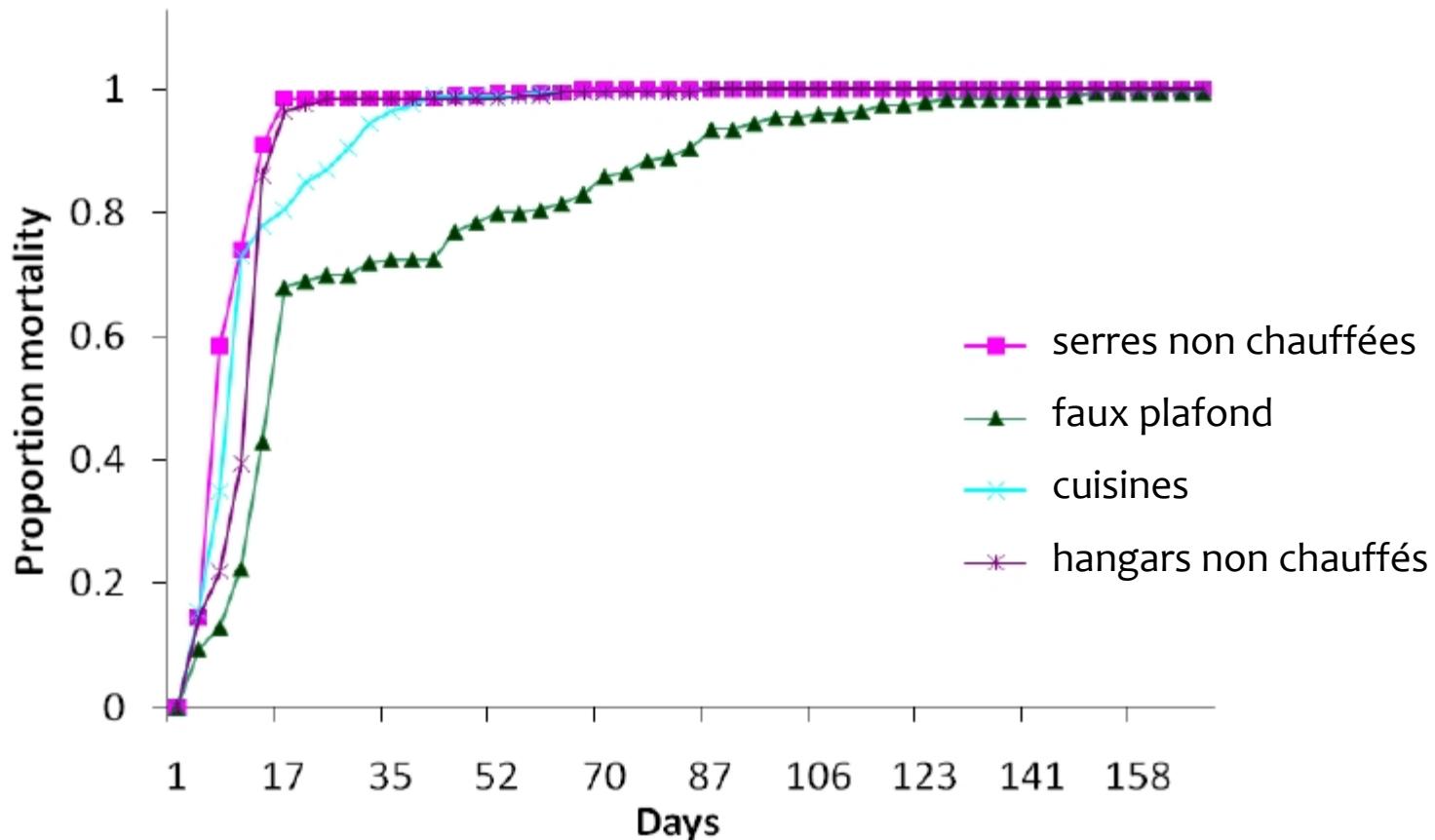
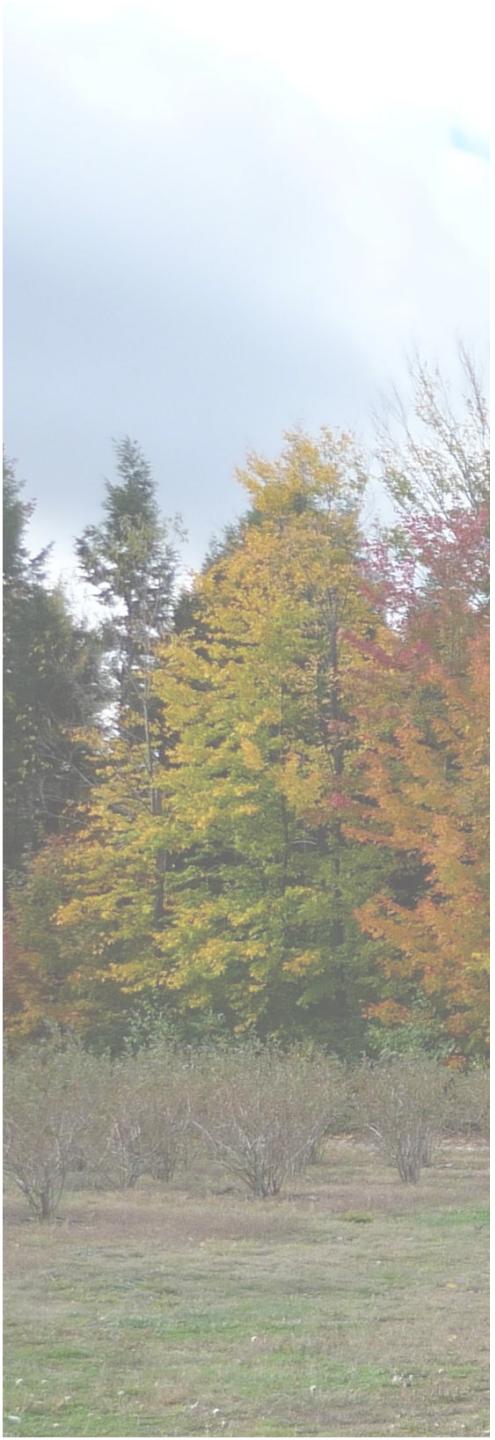


Figure 1: *Drosophila suzukii* survival in four protected environments in Oregon's Willamette Valley

Source : 2eme rapport du projet USDA-NIFA-SCRI).



# Passe t'elle l'hiver au Québec ? Où ?

- Hibernation sous cailloux ou feuilles (Japon)
- Meilleure survie des adultes par rapport aux larves et pupes (Oregon)
- Survie d'adultes placés dans différents endroits (Oregon) :  
faux plafond > cuisines > hangars non chauffés  
> serres non chauffées
- 1500 adultes et pupes à 1, 3, 5, 7 ou 10°C pendant 84 jours (laboratoire) :  
22 survivants dont 1 à 3°C !

Sources : Kasawa, 1939 ; Dalton, 2011 ; 1er rapport du projet USDA-NIFA-SCRI ; 2eme rapport du projet USDA-NIFA-SCRI).



# Hôtes cultivés...

Framboise, mûre, fraise, bleuet, cerise, prune, cassis, groseille, gadelles, camerise, sureau, vigne, pêches.

+ autres fruits non produits au Québec

Amélanchiers et argousiers ?

# ... et beaucoup d'hôtes sauvages !

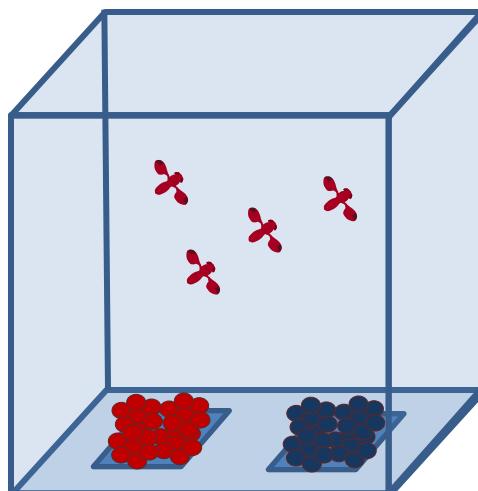
Actinidiaceae, Adoxaceae, Aquifoliaceae, Caprifoliaceae, Celastraceae, Cornaceae, Ebanaceae, Ebenaceae, Elaeagnaceae, Ericaceae, Grossulariaceae, Liliaceae, Myricaceae, Moraceae, Myrtaceae, Phytolaccaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rutaceae, Solanaceae, Taxaceae, Vitaceae.

Sources : Cini 2012 ; Flore laurentienne ; Chris Maier, données non publiées

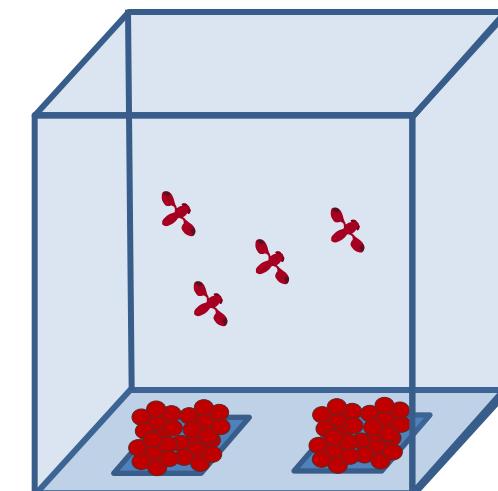


# Préférence des hôtes

## - Fruits, stades et variétés -



Expérience de choix



Expérience de non choix

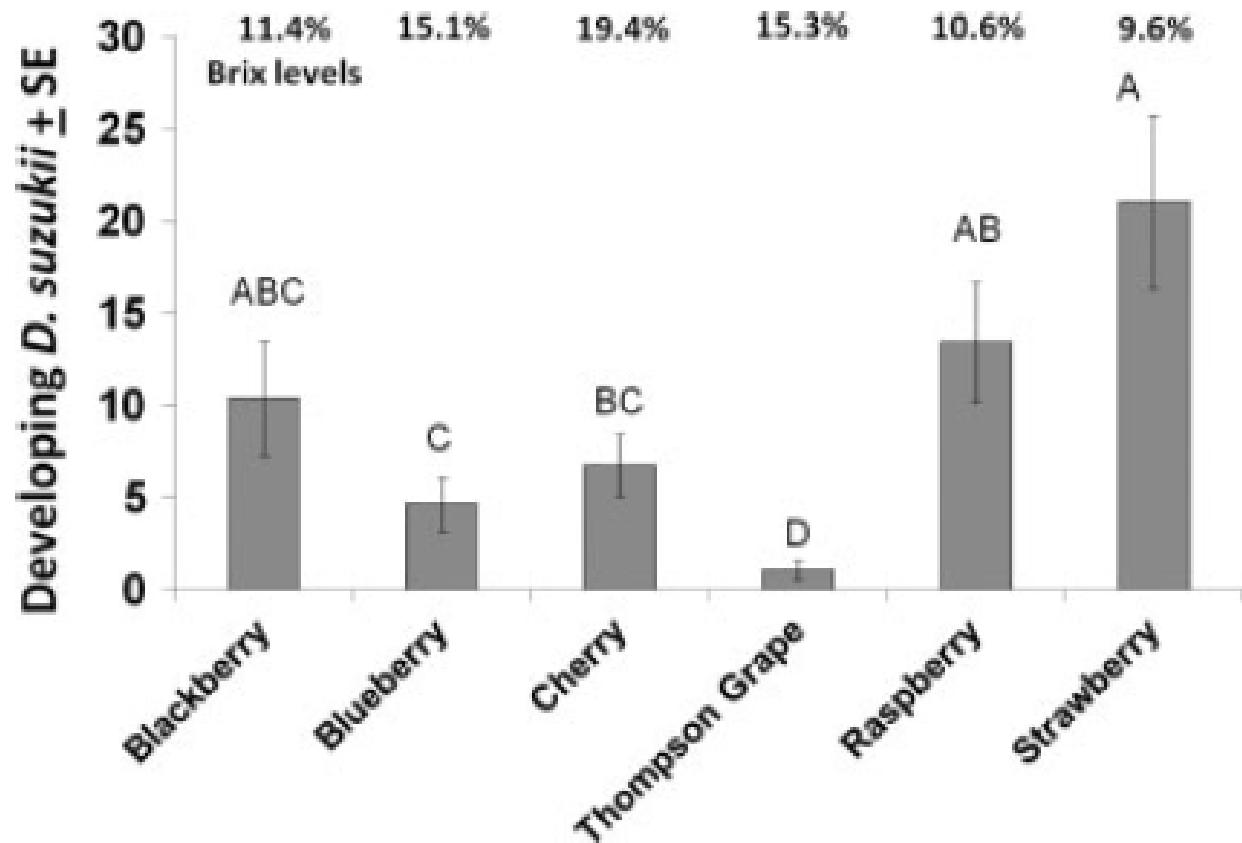
- 1- Nombre d'œufs (bleuet, cerise et raisin) au bout de 24h en présence de DAT
- 2- Nombre de larves, pupes et adultes au bout de 15 jours
- 3- % de développement : ratio 2/1

Source : Lee et al., 2012



# Préférence des hôtes

## - Fruits -



Source : Lee et al., 2012

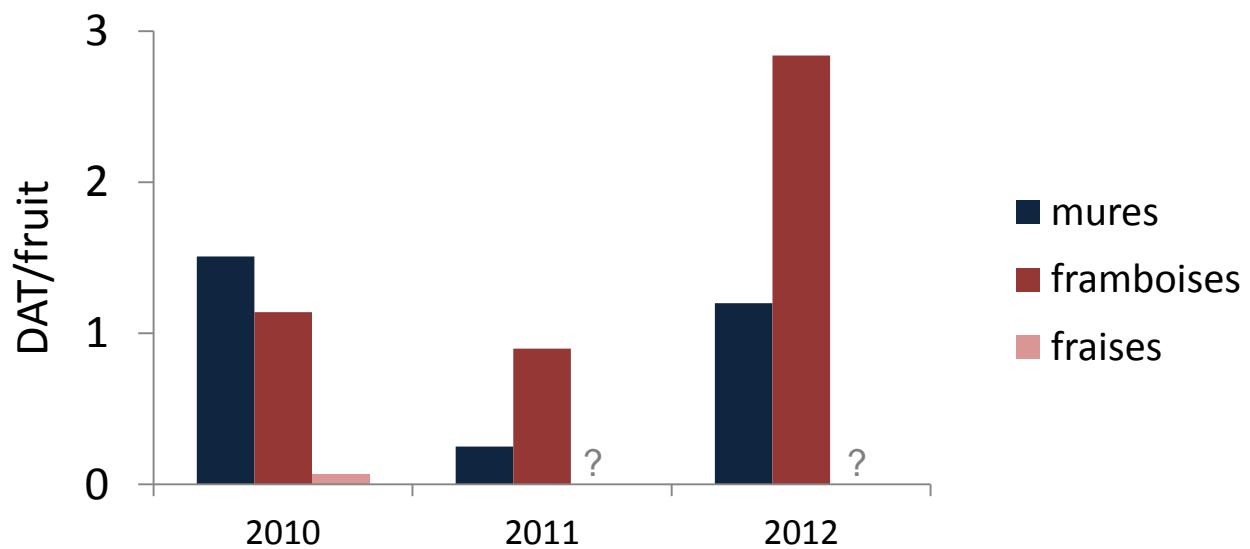


# Préférence des hôtes

## - Fruits -

Pas encore de données publiées sur la préférence entre les fruits sur le terrain.

En Caroline du nord, suivi d'infestation de DAT en cultures de mûres, framboises et fraises.





# Préférence des hôtes

## - Fruits -

Présentation de Jean-Philippe Légaré du Laboratoire de diagnostic en phytoprotection, MAPAQ :

### Risque d'infestation :

Vigne



Fraise



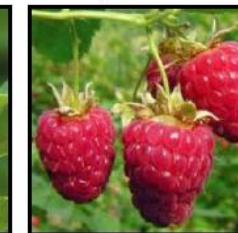
Mûre



Canneberge



Bleuet



Framboise

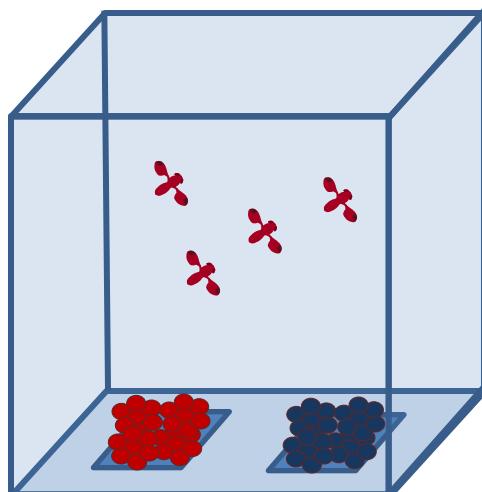
Risque faible

Risque élevé

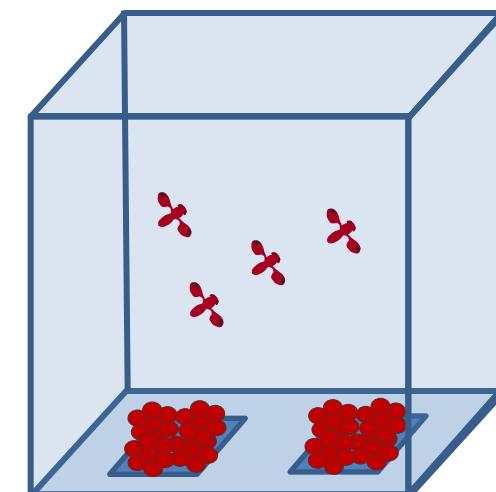


# Préférence des hôtes

## - Fruits, stades et variétés -



Expérience de choix



Expérience de non choix

- 1- Nombre d'œufs (bleuet, cerise et raisin) au bout de 24h en présence de DAT
- 2- Nombre de larves, pupes et adultes au bout de 15 jours
- 3- % de développement : ratio 2/1

Source : Lee et al., 2012



# Préférence des hôtes

## - Stades et variétés -

- **Stade :**

fruits verts : pas/peu d'œufs, faible survie larves

- **Variété :**

Exemple : « Berkeley » et « Bluecrop », survie des larves plus faible que « Patriot »

Remarque : *des tests sur le terrain ont été menés en Caroline du Nord (cf Barrack, in press)*

- **Taux de sucre, fermeté des fruits et pH :**

En général : Œufs, larves et survie larves augment.



# Projets de recherche au Québec

Essai de **répulsifs** comme moyen de lutte à la drosophile à ailes tachetées en production de framboises remontantes biologiques produites sous tunnel.

Jacques Painchaud, agronome, MAPAQ ; Robin Fortin, producteur ; Valérie Fournier, professeur, Université Laval

Programme : Programme de soutien à l'innovation en agriculture biologique du MAPAQ (PSIAB) (1 an)

Évaluation de **différents cépages** comme site de ponte de la drosophile à ailes tachetées

Caroline Provost, PhD Biologiste, directrice-chercheur, CRAM ; Jean-Phillipe Légaré, Ms. biologiste-entomologiste, MAPAQ, laboratoire de diagnostic ; Évelyne Barriault, agronome, expert réseau pomme et vigne, MAPAQ ; Larbi Zerouala, agronome, conseiller en viticulture au MAPAQ de Blainville ; Association des vignerons du Québec ; Vignerons Indépendants du Québec.

Programme : Prime-vert, stratégie phytosanitaire (2 ans)

Évaluation de **filets d'exclusion** contre la Drosophile à ailes tachetées en bleuetières biologiques

Daniel Cormier et Annabelle Firlej, PhD Entomologistes, IRDA ; Jacques Painchaud, agronome, MAPAQ ; Liette Lambert, agronome, MAPAQ ; Dubois Agrinovation

Programme : Programme de soutien à l'innovation en agriculture biologique du MAPAQ (PSIAB) (3 ans)

Source : Annabelle Firlej, PhD Entomologiste, IRDA



# Projets de recherche avec les autres provinces

## Monitoring and integrated pest management strategies for the SWD: A new invasive pest of small fruits in Canada

Annabelle Firlej, PhD Entomologiste, IRDA (Québec) ; Debra Moreau, biologiste, AAC (Nouvelle écosse) ; Tracy Hueppelsheuser, entomologiste, BC ministère de l'agriculture (Colombie-Britannique) ; Pam Fisher, spécialiste petit fruits, OMAFRA (Ontario) ; Nombreux partenaires financiers du privé

Programme : Grappe agroscientifique horticole-secteur petits fruits, programme « cultivons l'avenir 2 » d'AAC (5 ans)

**Suivi** : Réseau de partage d'information (ON), Suivi de la présence (BC/ON/Maritimes), Sensibilités des variétés (BC/ON), **Biologie en début de saison + hivernation** (ON/QC/NS), Développement de pièges et attractifs (NS)

**Modélisation** : **Modèle prédictif** (NS/QC)

**Gestion** : Huile essentielle (NS), Intervalle entre traitements (BC), Intervalle entre récoltes (BC)

Source : Annabelle Firlej, PhD Entomologiste, IRDA



# Ressources



Guide d'identification  
Méthode d'auto-dépistage  
Méthodes préventives  
Insecticides homologués en urgence  
Avertissements pendant l'été

Article de synthèse, paru en juin 2012 -> Cini et al.  
**A review of the invasion of *Drosophila suzukii* in Europe and a draft research agenda for integrated pest management**

Sites internet :

- OMAFRA. Mots clés « suzukii » et « OMAFRA »
- Groupe de l'ouest américain. Mot clés : « suzukii » et « oregon »
- Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes. Mot clés : « suzukii » et « eppo »