

Biologie de la drosophile à ailes tachetées (DAT)

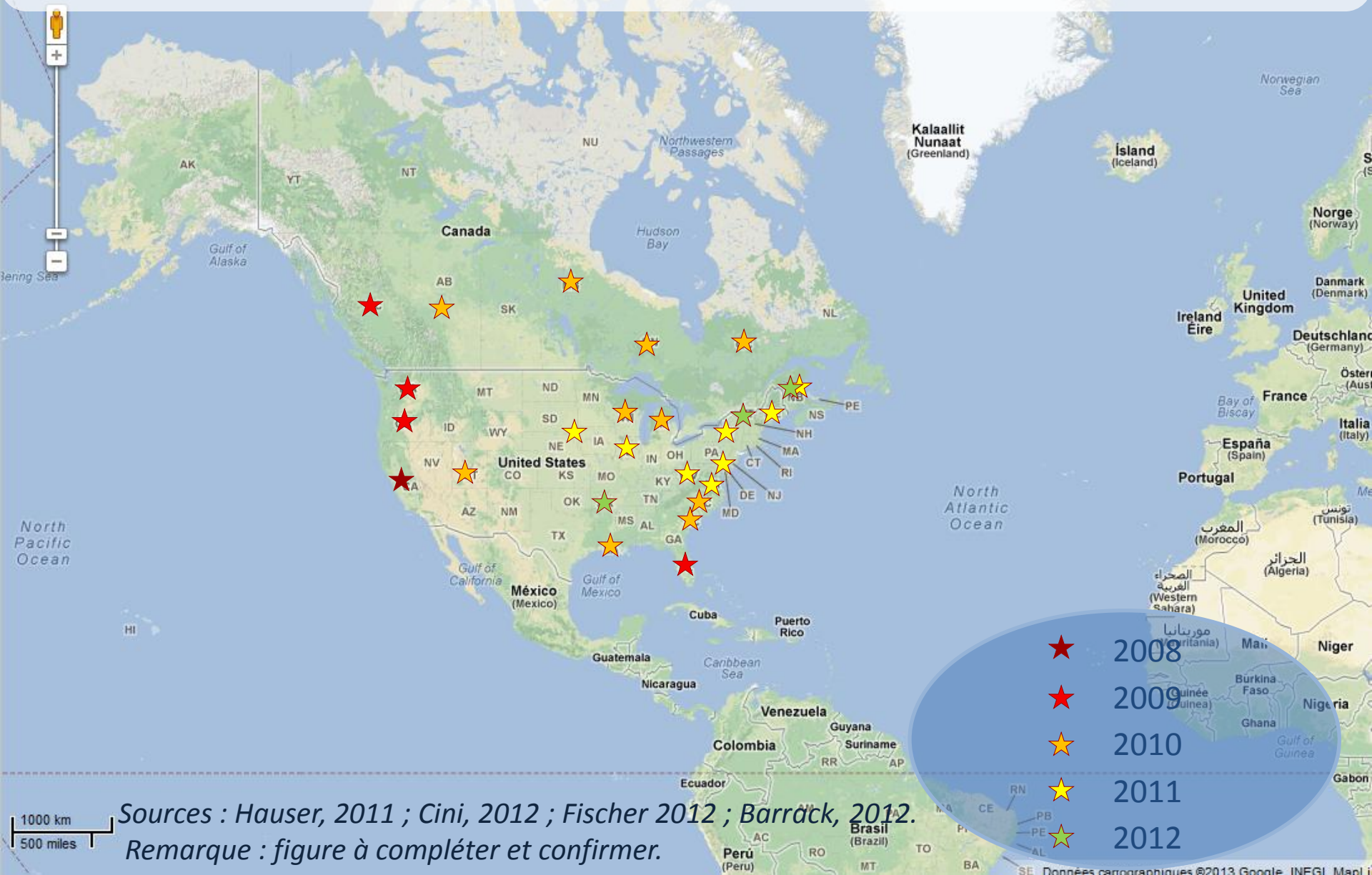


Nathalie Roullé, M. Sc. Biologiste-entomologiste
- Atelier sur la DAT à Trois-Rivières, 14 février 2012 -

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

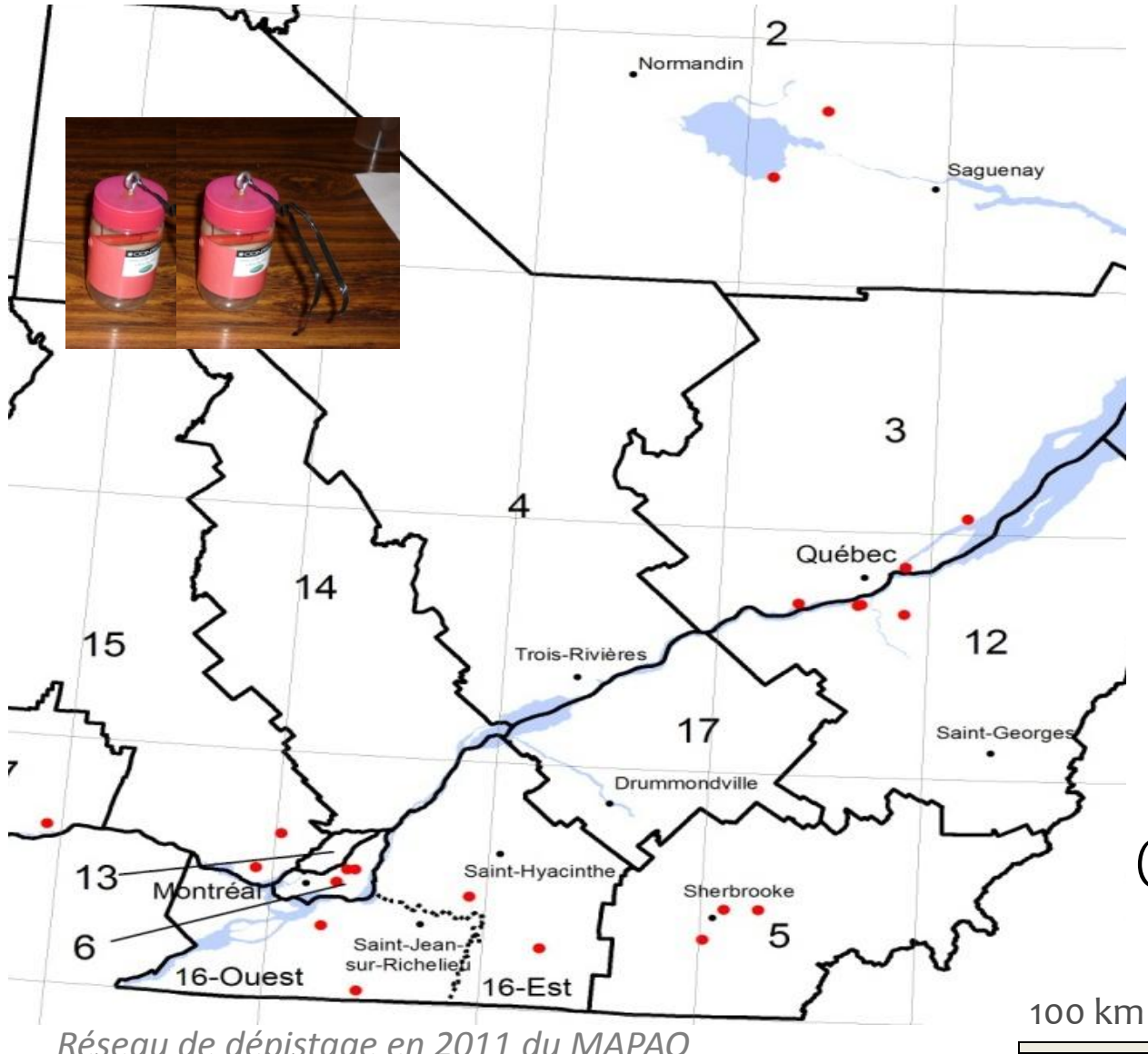
Pas de réseau de
dépistage

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

2011

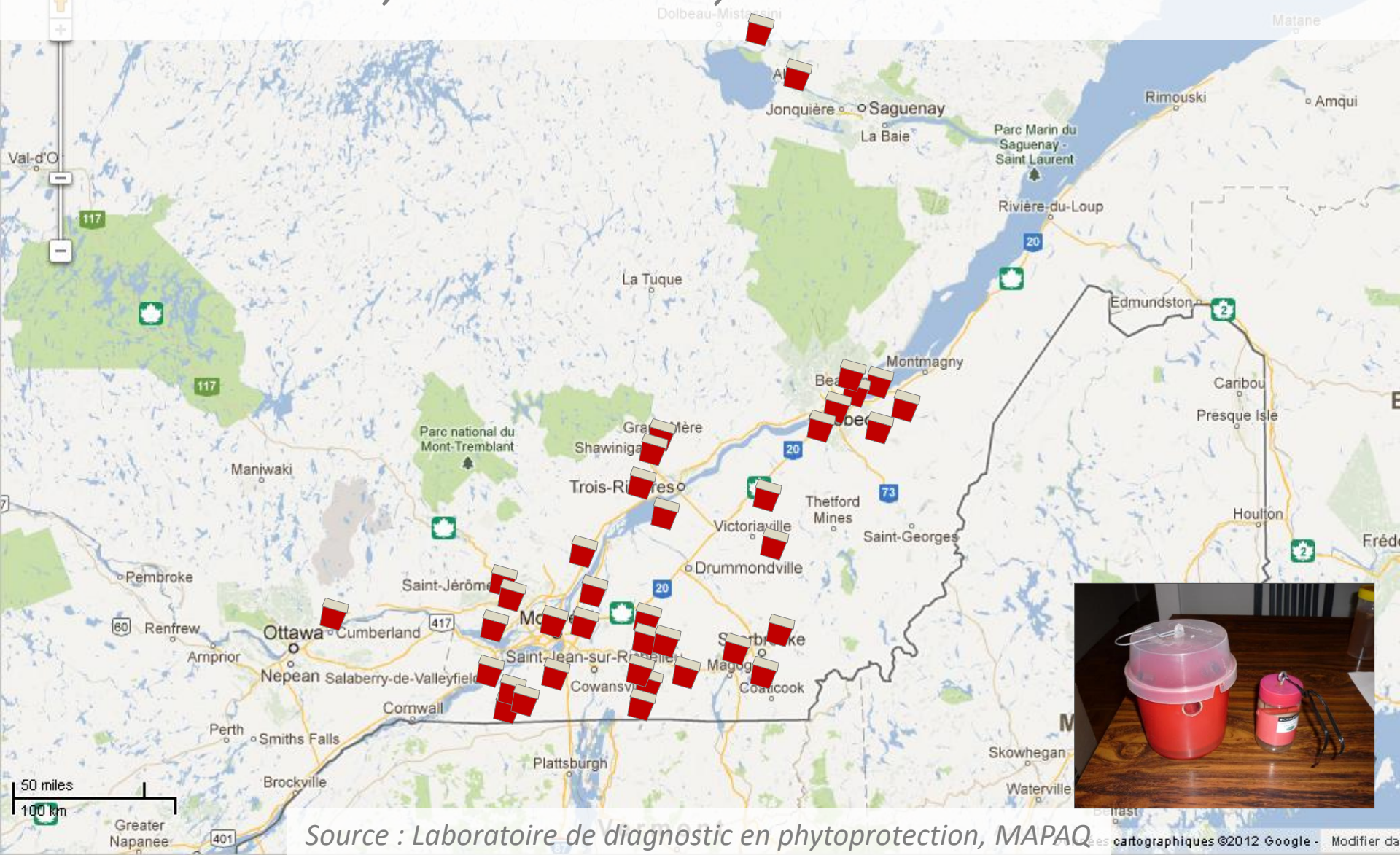
21 sites dépistés
(fraise, framboise, bleuet et
vigne)

pas de captures



Réseau de dépistage en 2011 du MAPAQ

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

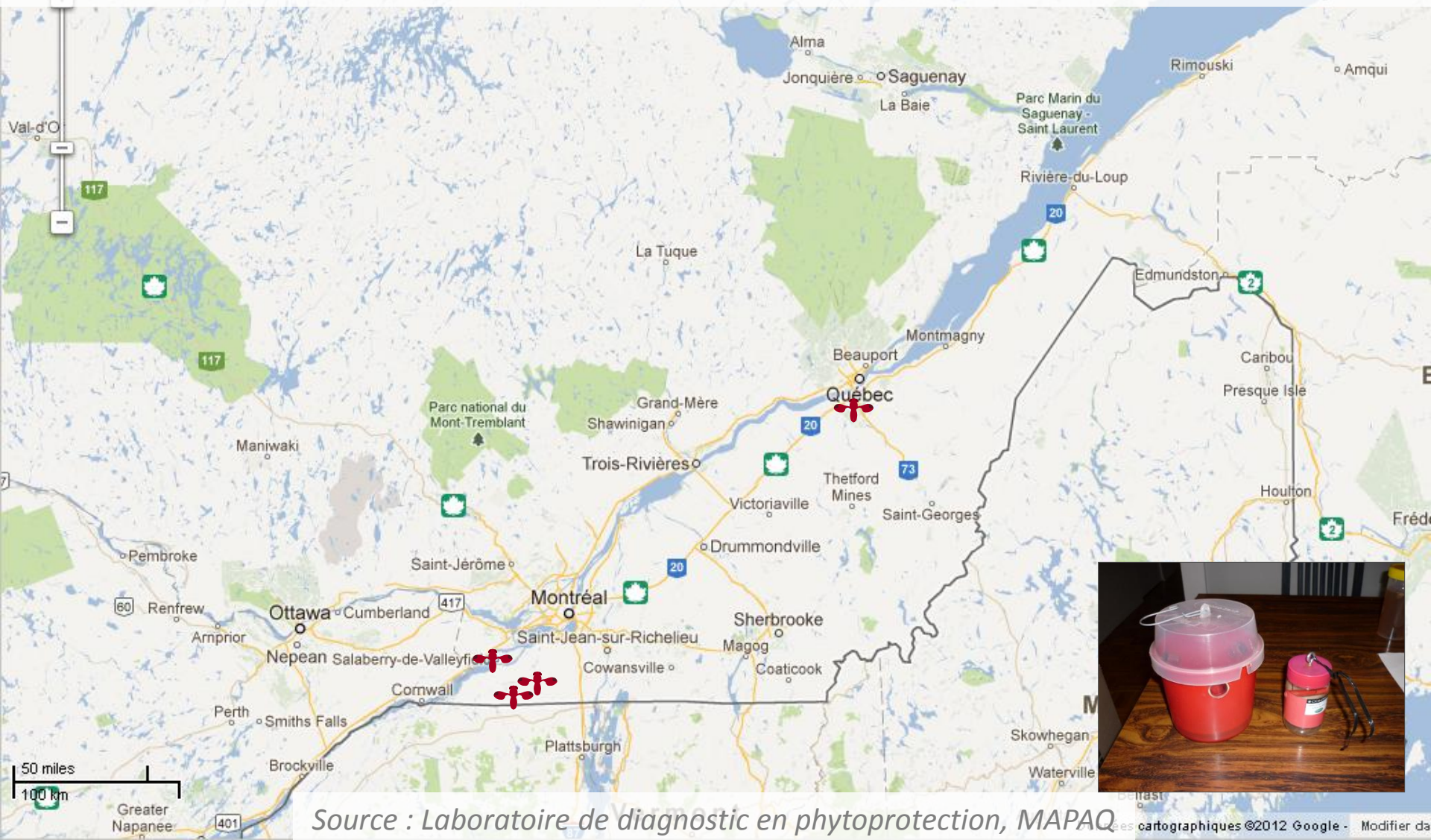


Source : Laboratoire de diagnostic en phytoprotection, MAPAQ

cartographiques ©2012 Google - Modifier da

Première capture le 19 juillet

Fin juillet : 4 sites



Source : Laboratoire de diagnostic en phytoprotection, MAPAQ

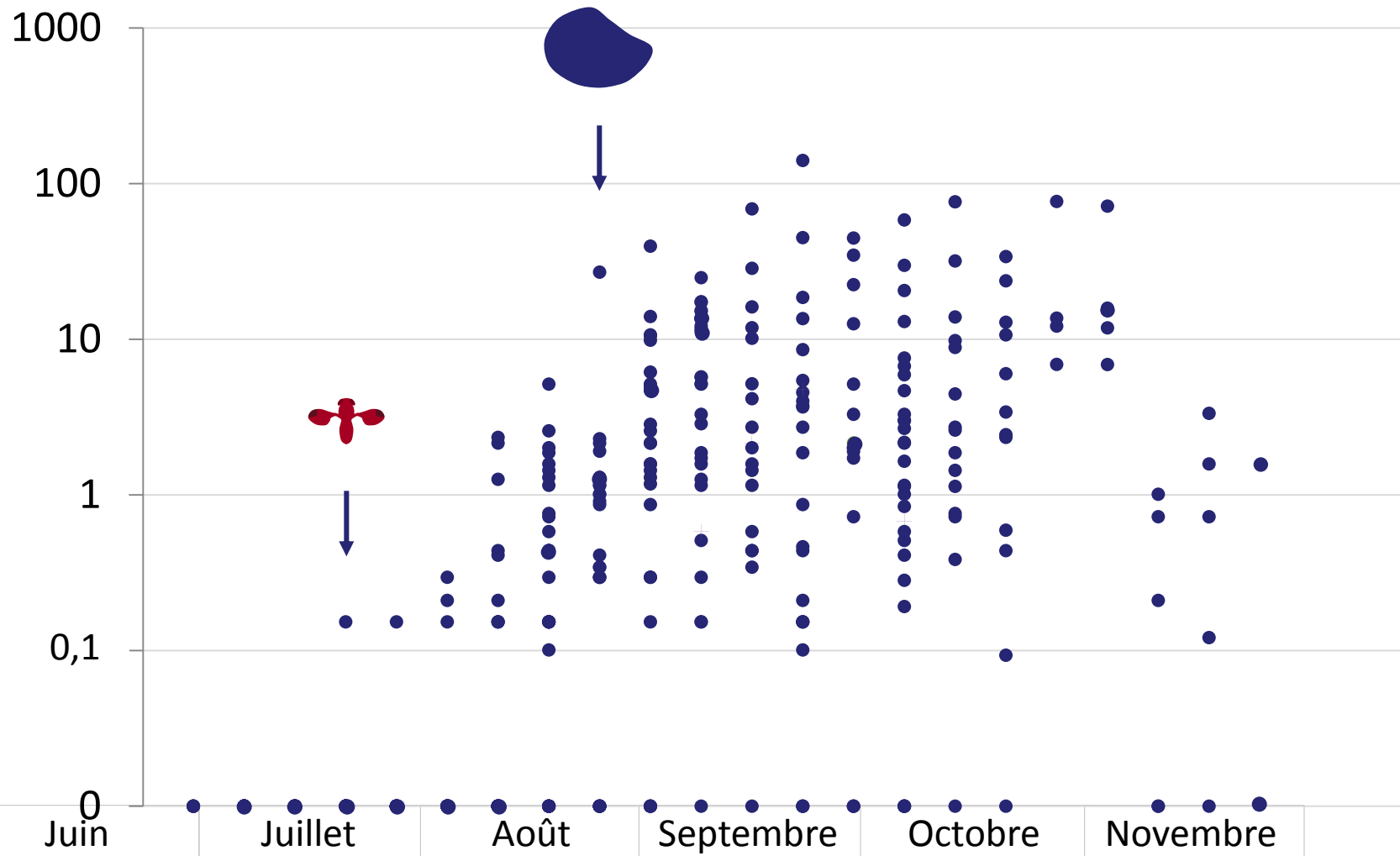
Fin août : elle est partout !



Source : Laboratoire de diagnostic en phytoprotection, MAPAQ

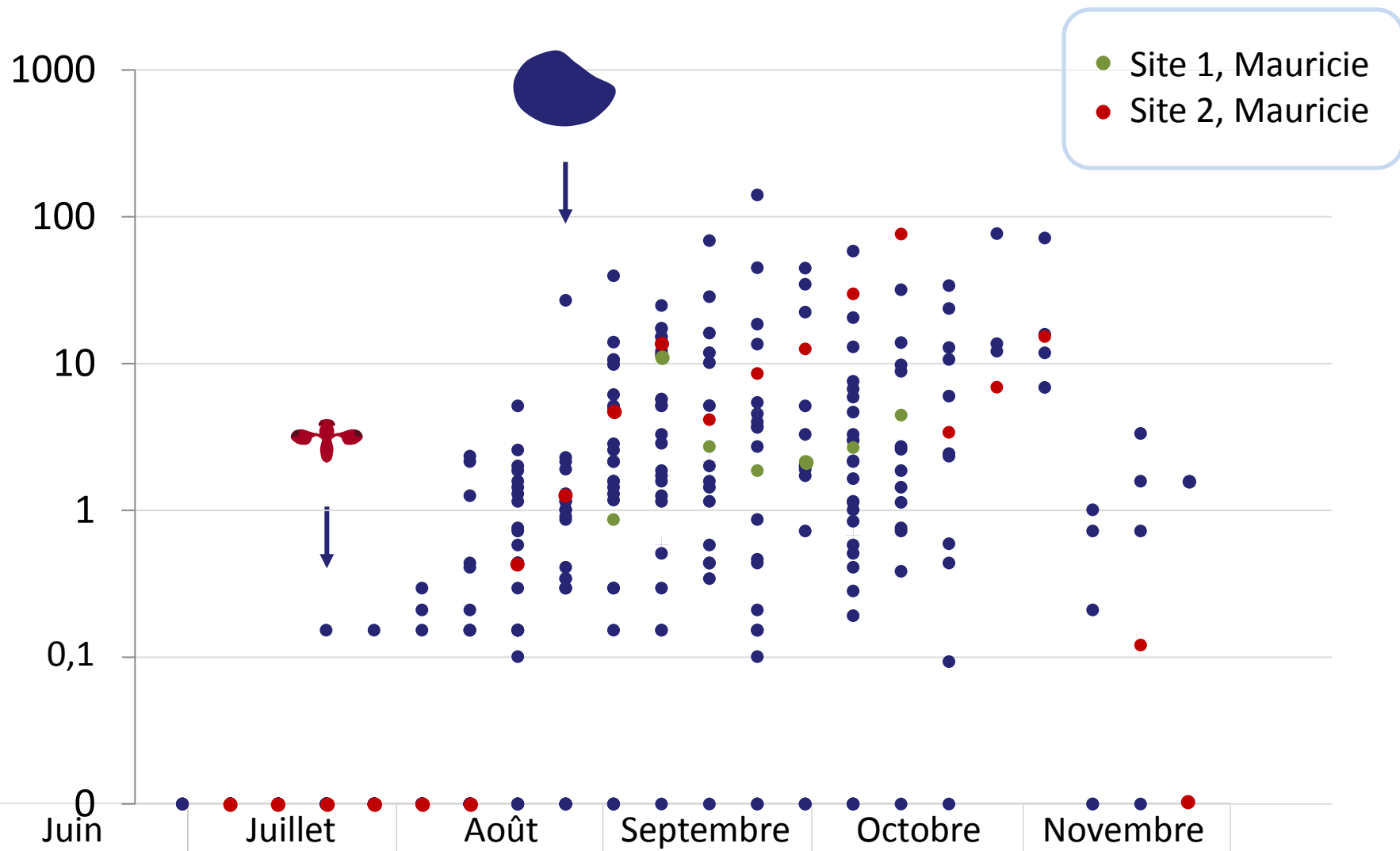


Nombre de DAT/piège/jour



Source : Laboratoire de diagnostic en phytoprotection, MAPAQ

Nombre de DAT/piège/jour



Dommages en 2012, au Québec



Liette Lambert, MAPAQ



Liette Lambert, MAPAQ



Liette Lambert, MAPAQ



Liette Lambert, MAPAQ

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.

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

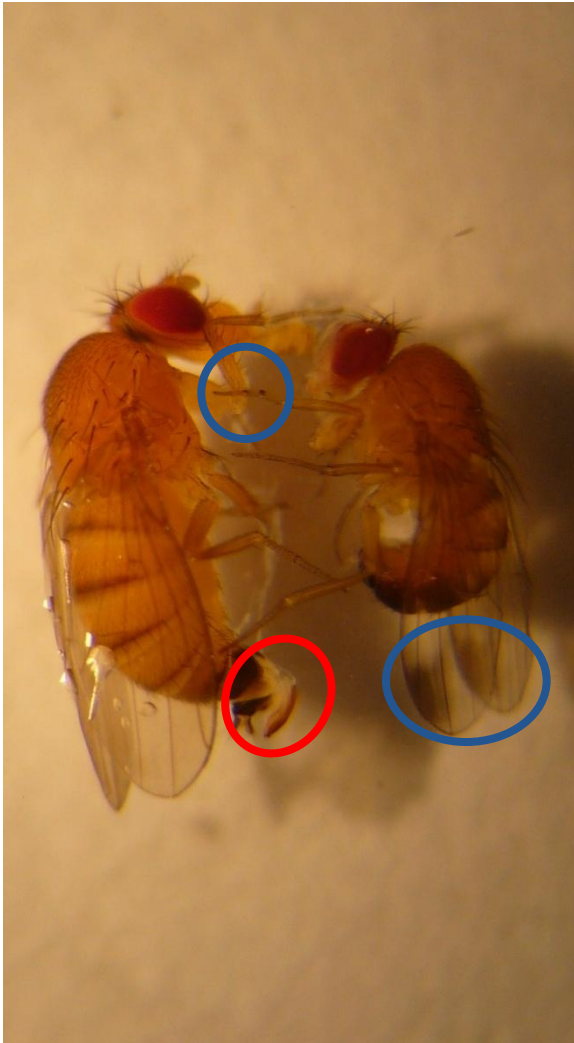
Mâles :

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

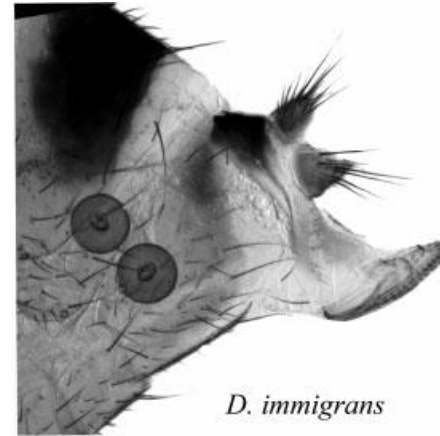
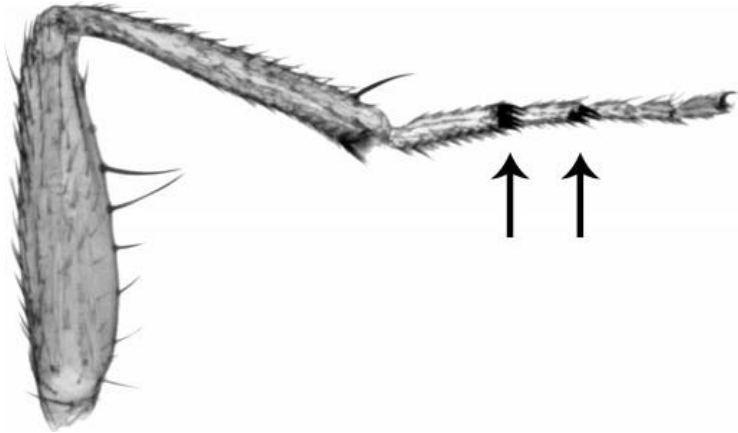
Femelles :

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

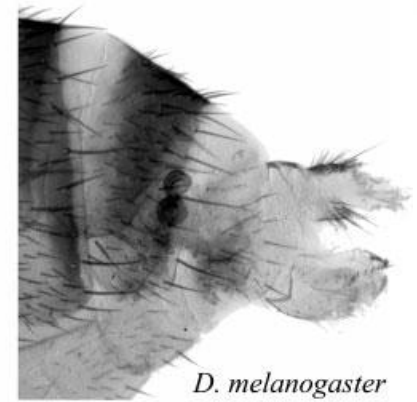
Source : Vlach, Département d'Agriculture, Université de l'Oregon



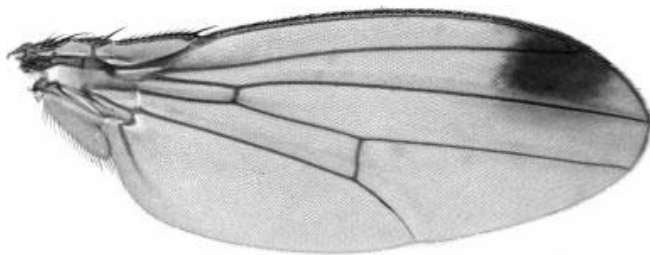
Comment les reconnaître ?



D. immigrans

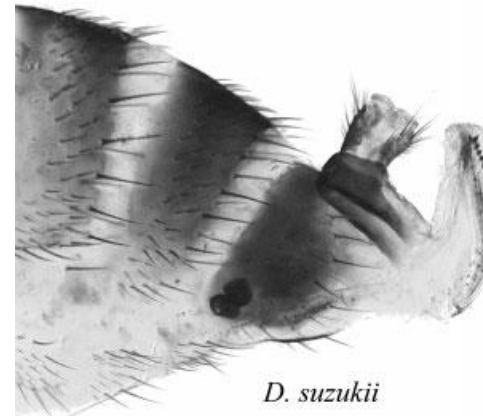


D. melanogaster

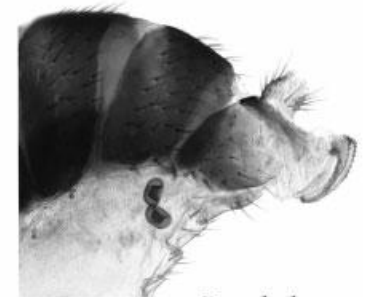


D. suzukii

Mâles



D. suzukii

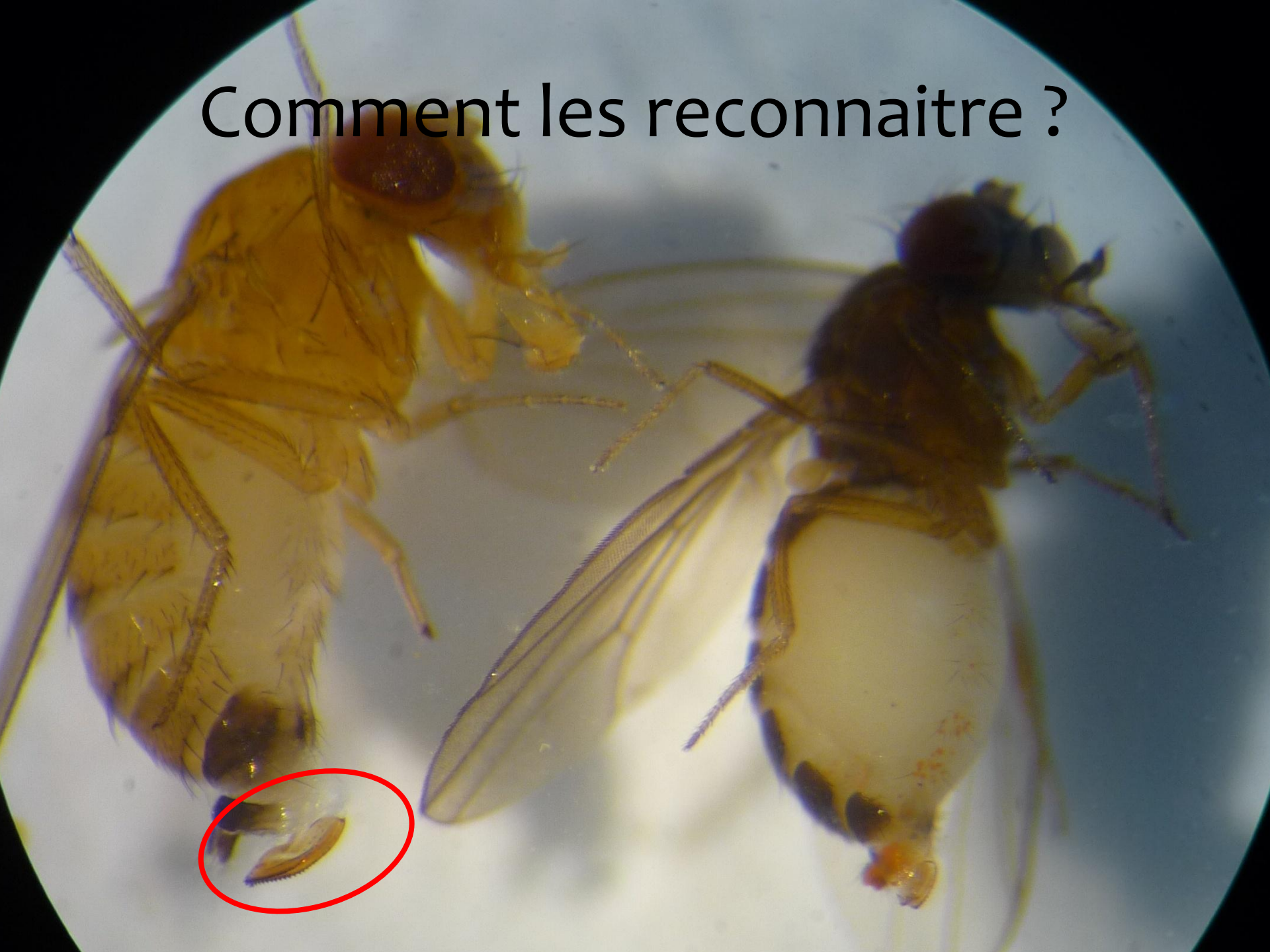


D. subobscura

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 ?

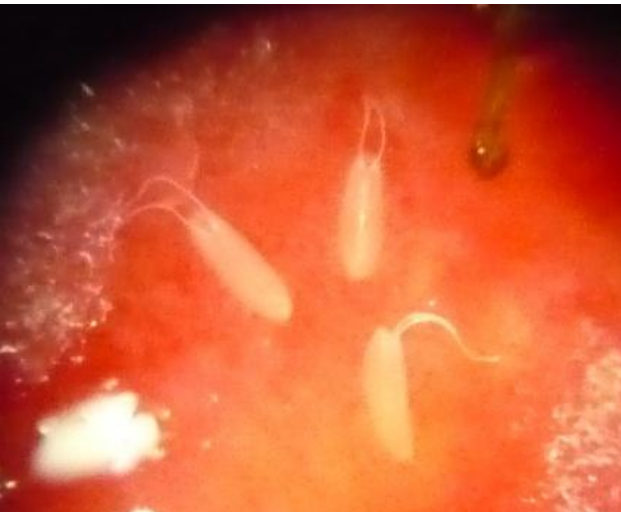


Comment les reconnaître ?



Comment reconnaître les œufs, les larves et les pupes ?

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



Cycle de vie



Nathalie Roullé, MAPAQ

parfois à l'extérieur
du fruit

59 jours (+?)



Liette Lambert, MAPAQ

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

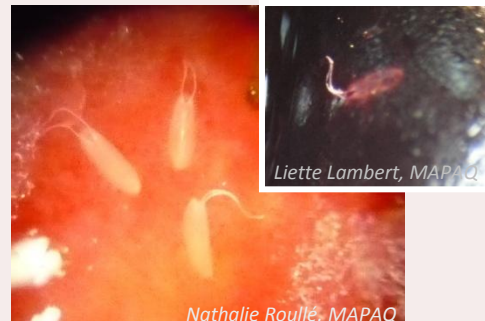
3 à 15 jours



Nathalie Roullé, MAPAQ

2,7 à 3,4 mm

2 à 72 heures



Liette Lambert, MAPAQ

Nathalie Roullé, MAPAQ

0,5 à 0,6 mm

dans le fruit

3 à 13 jours



Liette Lambert, MAPAQ

0,7 à 3,9 mm
(3 stades larvaires)

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 (Orégon)
- 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 ?

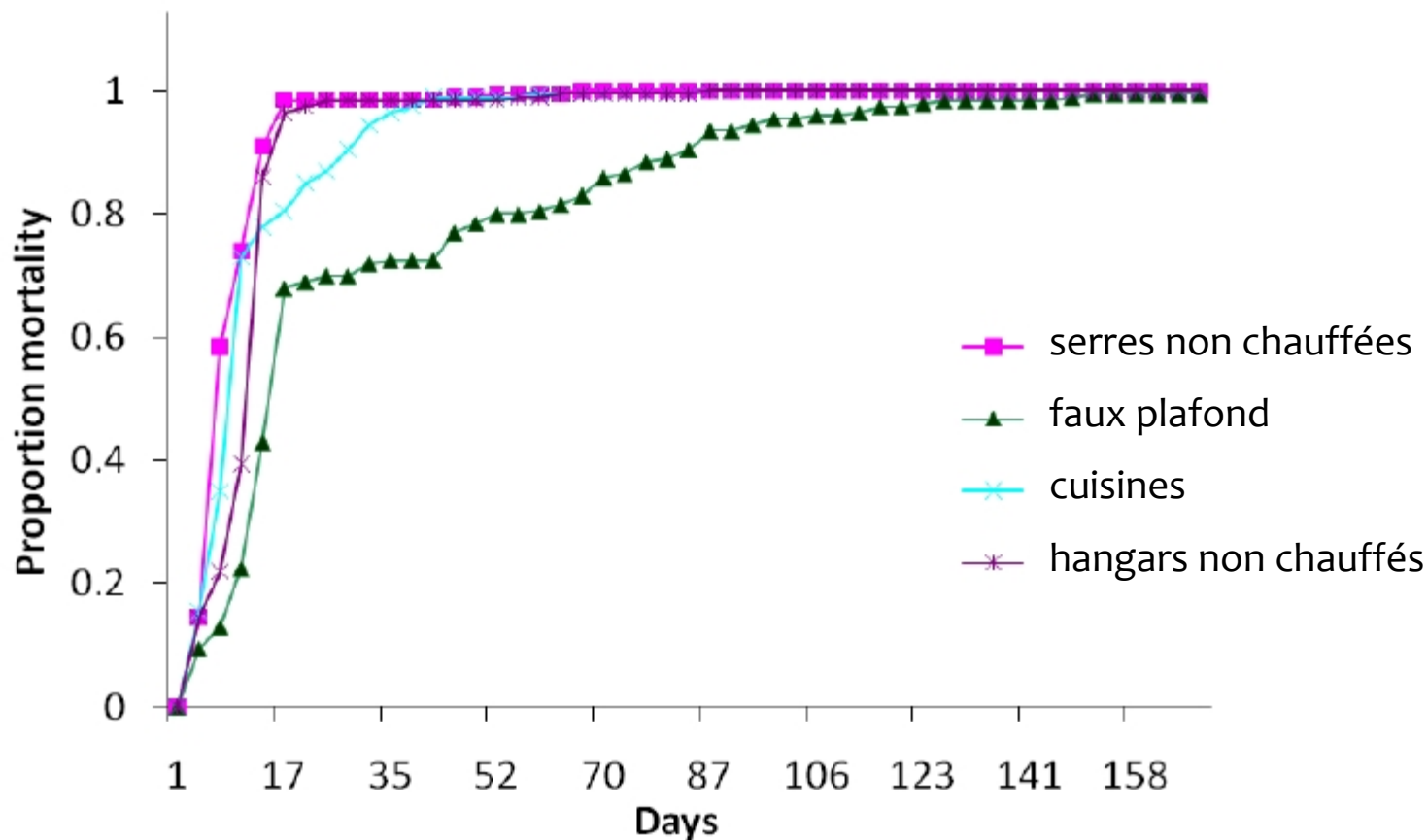


Figure 1: *Drosophila suzukii* survival in four protected environments in Oregon's Willamette Valley

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

Passes t'elle l'hiver au Québec ? Où ?

- Hibernation sous cailloux ou feuilles (Japon)
- Meilleure survie des adultes par rapport aux larves et pupes (Orégon)
- 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 ?

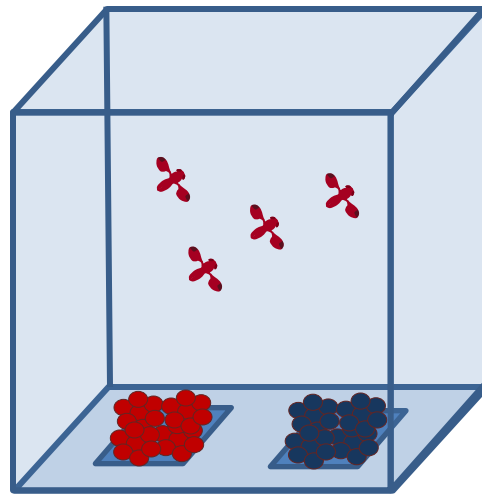
...et beaucoup d'hôtes sauvages !

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

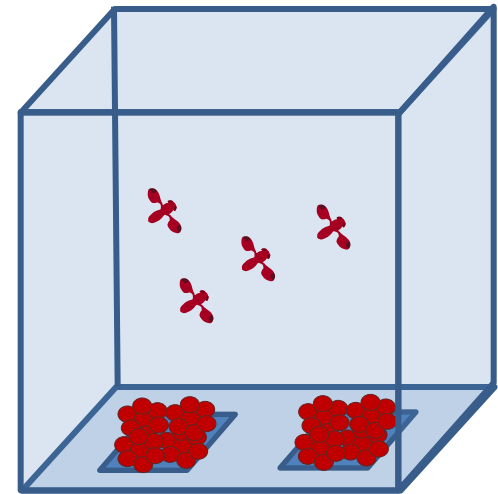
Sources : Cini 2012 ; Flore laurentienne ; Chris Maier, données non publiées

Préférence des hôtes

- Fruits, stades et variétés -



Expérience de choix

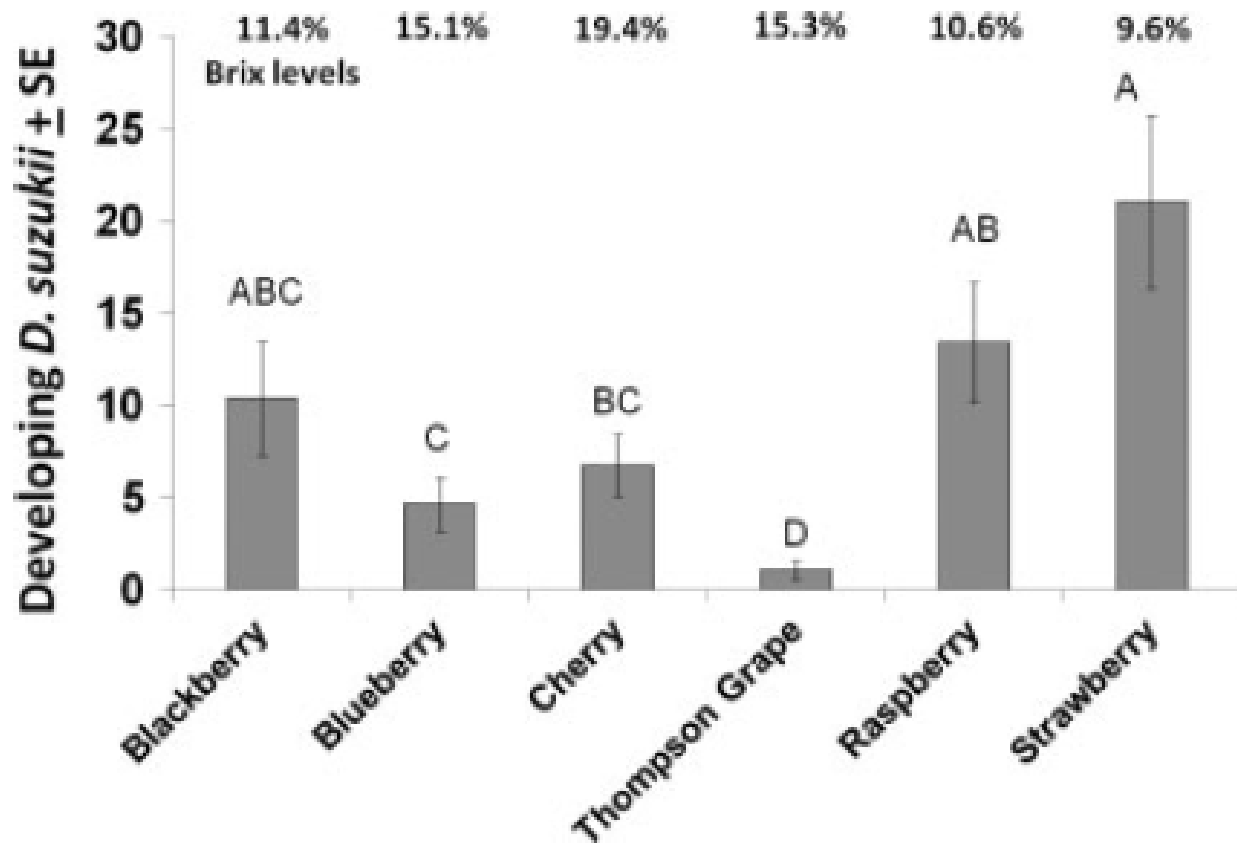


Expérience de non choix

- 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

Préférence des hôtes

- Fruits -

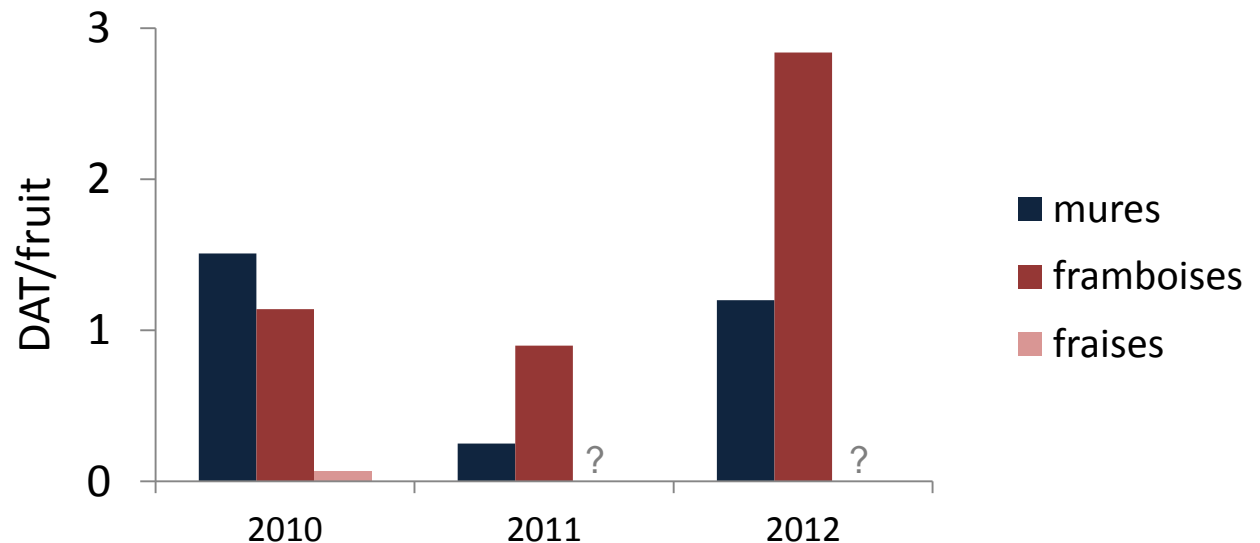


Préférence des hôtes

- 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.

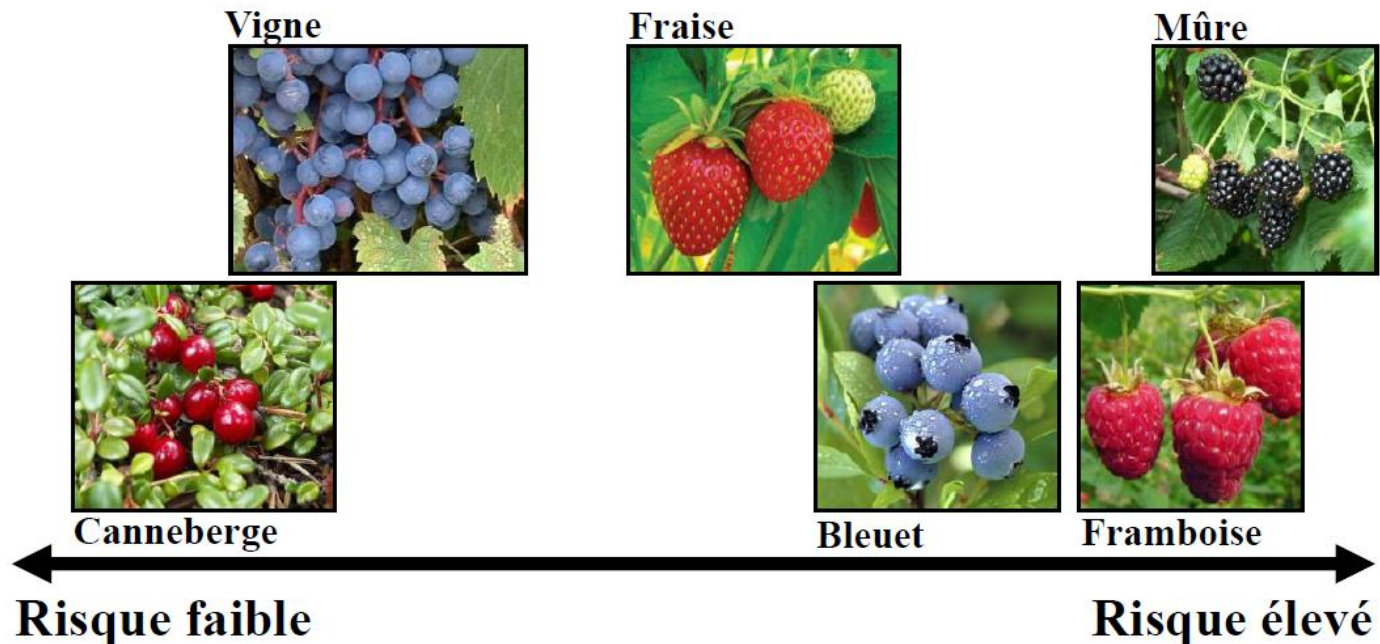


Préférence des hôtes

- Fruits -

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

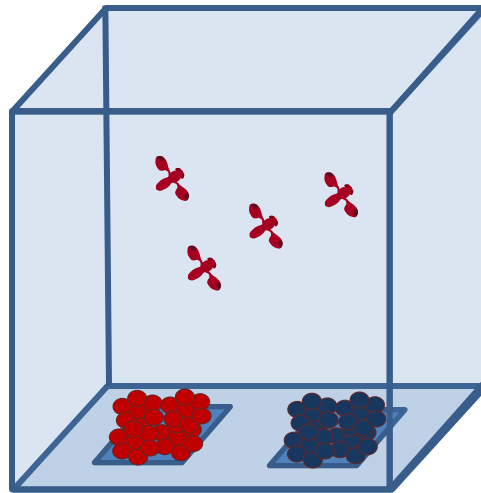
Risque d'infestation :



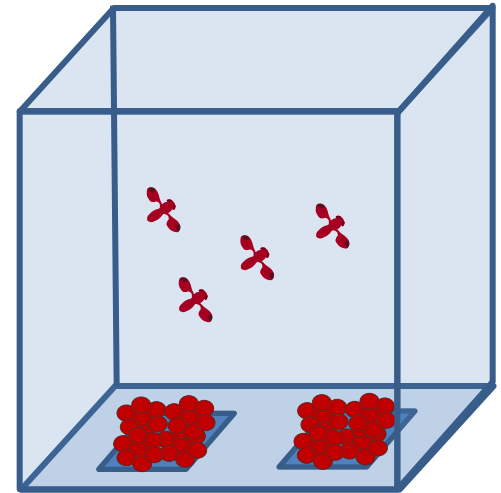
Adaptation d'une figure provenant d'une présentation de Mark Sweeney (2011), BCAGRI

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



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 »