DROSOPHILE : QUOI DE NEUF en 2015?

Liette Lambert, MAPAQ, Ste-Martine

Agriculture, Pêcheries et Alimentation Québec

Présenté aux Journées Horticoles de St-Rémi
3 décembre 2014

Photo: J.M. Renkema

Sources d'information:

- **Northeastern SWD IPM Working Group**
  Spotted Wing Drosophila

2014: Cornell University, Geneva, NY (16 sept)
2013: Rutgers University, New Jersey (29 oct)
2012: Cornell University, Highland, NY (1 nov)

- Basecamp: Hannah Burrack, Californie
- *SWD* National working group: Pam Fisher, Ontario

Sujets:

- Dépistage – Bilan
- Pièges et appâts
- Biologie : Potentiel reproductif des femelles
- Lutte intégrée:
  - Stratégies de réduction des pesticides et trappage de masse
- Recherches-essais au Québec

Résultats de recherches:

- Hannah Burrack, Université Californie
- Richard Cowles, Université Connecticut
- Tracy Hueppelsheuser, Colombie-Britannique (BCMAF)
- Heather Faubert, Université Rhode Island
- Jimmy Klick, Université Oregon (USDA)
- Justin M. Renkema, Université Guelph, Ontario

Piégeage – 2014

- 1ères captures au Québec (mi-juillet) = idem 2012-2013-2014 et moins
  - *Bilan états américains (2014): + tard et moins par rapport à 2012-2013*
- Populations 2014 à la baisse (hiver froid, variabilité génétique?)
  = moins de pesticides
- Depuis 2012, étrangement, les premières captures au Québec ont lieu chez un producteur de fraise de la Montérégie, dans le même champ!

- Installation des pièges: début juin à fin septembre
- Nombre de sites: 26 (RAP) – tous positifs ; + de 200 provincial
- Méthode appréciée et rapide: test de sel avec fruits mûrs

Les 2 principaux pièges utilisés au Québec

JP-trap

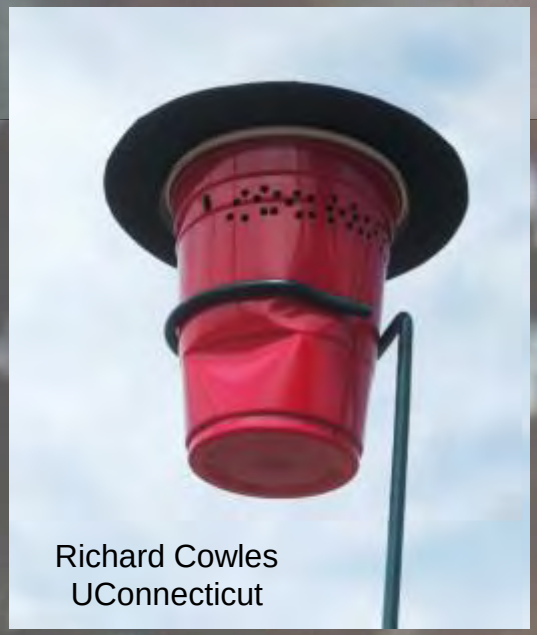
Modèle ‘Zorro Trap’

Droso-trap AMÉLIORÉ de Biobest

DAT entre par la base ET les côtés

‘RED CUP’

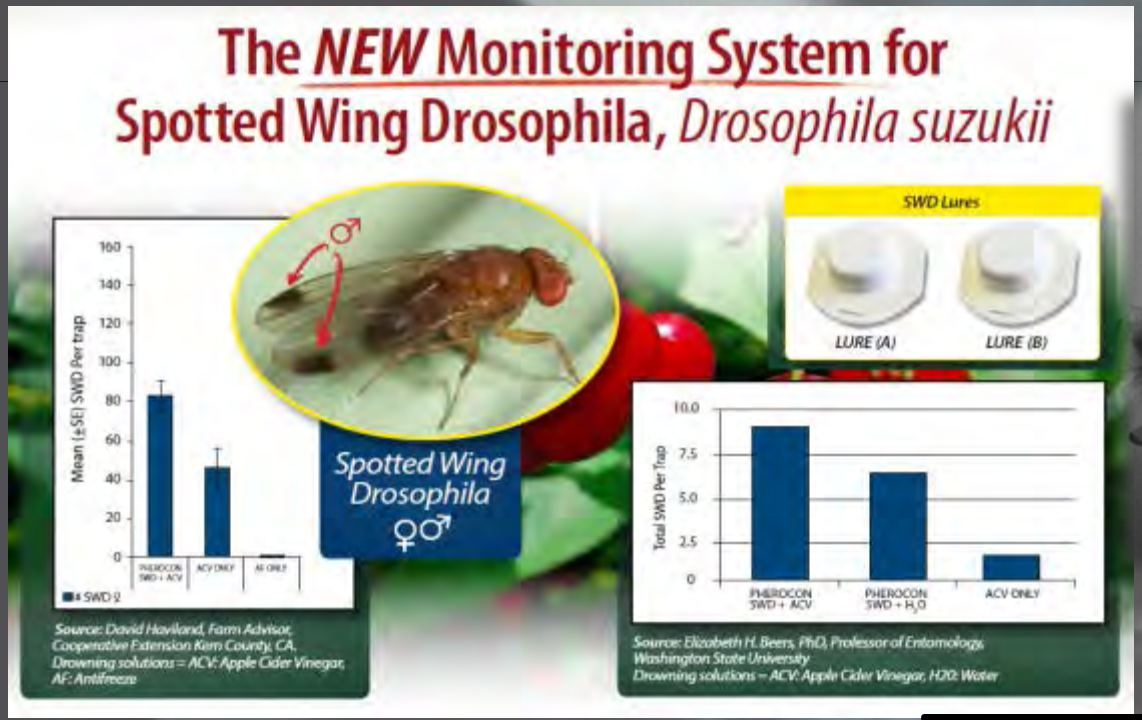
Heather Faubert
Université Rhode Island

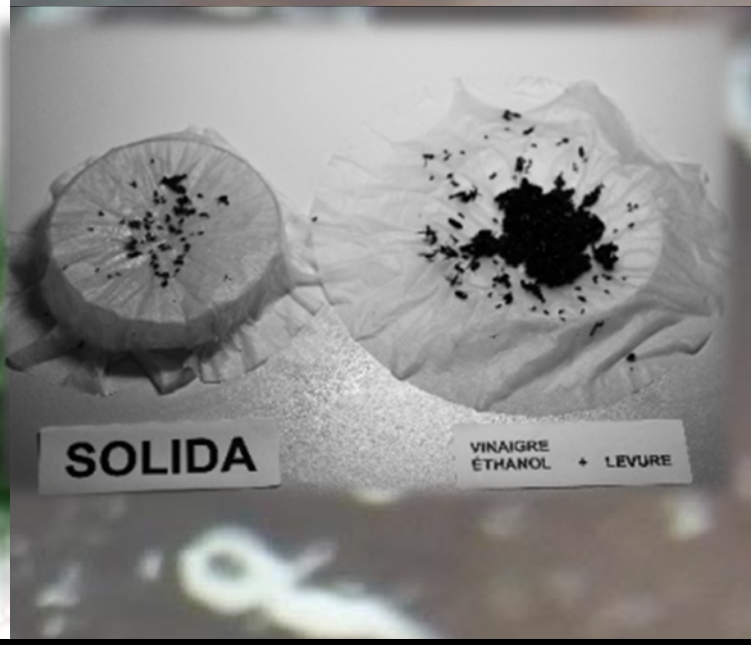


Richard Cowles
UConnecticut

Heather Faubert
Université Rhode Island

Amy Dreeves, Oregon,
USDA





Testé sur 1 site
En Montérégie ouest :

1-TRÉCÉ avec eau

2-TRÉCÉ avec vinaigre-éthanol

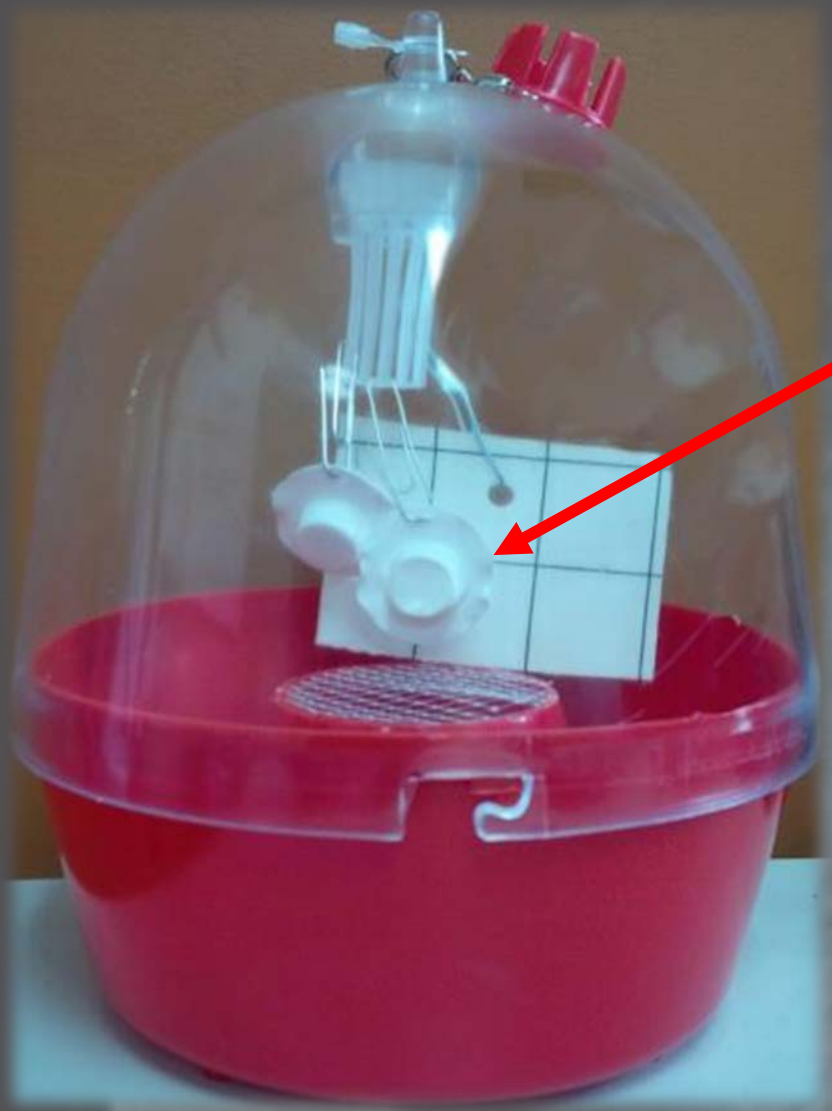
3-Vinaigre-éthanol

4- Appât Solida **(équivalent au Susuki trap, tel qu'évalué par Richard Cowles, Université Connecticut)**

<u>Appât Solida = Susuki trap</u>

- **MOINS d'insectes, MOINS de DAT = PLUS facile à dépister**
  Avec une détection précoce

Le MEILLEUR DES 2 MONDES !



Appât PHEROCON dual-lure
De la compagnie TRECE

Vendu chez SOLIDA

www.solida.ca

2014	Eau + appât TRECE			Vinaigre-éthanol Avec appât TRECE			Appât SOLIDA (équivalent au Susuki trap)			Vinaigre - éthanol			Total
	Mâle	Femelle	Total	Mâle	Femelle	Total	Mâle	Femelle	Total	Mâle	Femelle	Total	
27 juin	Installation des pièges au champ												
3 juillet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 juillet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 juillet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 juillet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29 juillet	0	0	0	1	1	2	0	1	1	0	0	0	3
5 août	1	0	1	4	1	5	1	1	2	2	1	3	11
12 août	4	0	4	25	15	40	3	5	8	6	0	6	58
19 août	0	1	1	1	1	2	1	2	3	10	3	13	19
Total	6			49			14			22			

Agriculture, Pêcheries et Alimentation Québec

Liette Lambert, agr. et Stéphane Barriault, stagiaire, MAPAQ Ste-Martine

Comparer l'attractivité de la DAT avec des appâts maison et des appâts synthétiques dans les petits fruits

Hannah Burrack[1], Mark Asplen[2], Luz Bahder[3], Anna Blanton[4], Judith Collins[5], Frank Drummond[5], Christelle Guedot[6], Rufus Isaacs[7], Greg Loeb[8], Cesar Rodriguez-Saona[9], Steve Van Timmeren[7], Douglas Walsh[3], and Douglas McPhie[1]

[1]North Carolina State University, [2]Metro State University, [3]Washinton State University, [4]University of Minnesota, [5]University of Maine, [6]University of Wisconsin, [7]Michigan State University, [8]Cornell University, [9]Rutgers University

Attractants

TRAITEMENTS

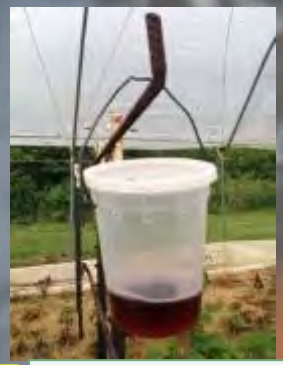
Auteure: Hannah Burrack,
North Carolina State University

1
Vinaigre de cidre
Et
goutte de savon

2
Levure
et
sucre

3
Appât fermenté + vinaigre de cidre

Richard Cowles
et
Heather Faubert



4
Droskidrink

Italie

5
Appât synthétique
TRÉCÉ
avec
Solution de vinaigre de cidre

6
Appât synthétique
TRÉCÉ
avec
eau

Sites de dépistage dans 10 états américains

ÉTATS	Cultures	Période de dépistage
Arkansas	MÛRES (plusieurs variétés)	13 Juin au 24 Juillet
Maine	BLEUET NAIN	10 Juillet au 27 Août
Michigan	BLEUET CORYMBE	24 Juillet au 28 Août
Minnesota	Raisin (grappes)	9 Sept au 30 Août
New Jersey	BLEUET CORYMBE	12 Juin au 12 Août
New York	BLEUET - FRAMBOISE - FRAISE	30 Mai au 20 Août
North Carolina	MÛRES et FRAMBOISES (variétés multiples)	3 Juillet au 22 Août
Oregon	BLEUET CORYMBE	25 Juin au 12 Août
Washington	BLEUET CORYMBE	18 Juin au 24 Juillet
Wisconsin	FRAMBOISE	24 Juillet au 11 Sept

Piège renouvelé à chaque semaine

Décompte des mâles et femelles de drosophiles dont la DAT.

Auteure: Hannah Burrack,
North Carolina State University

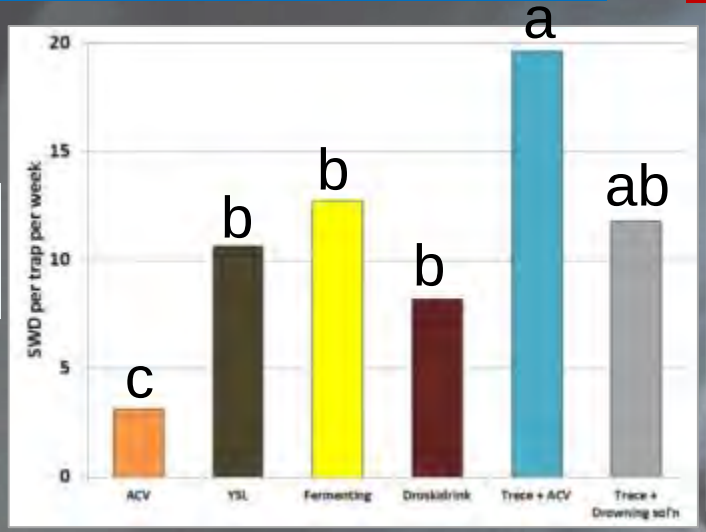
BLEUET:

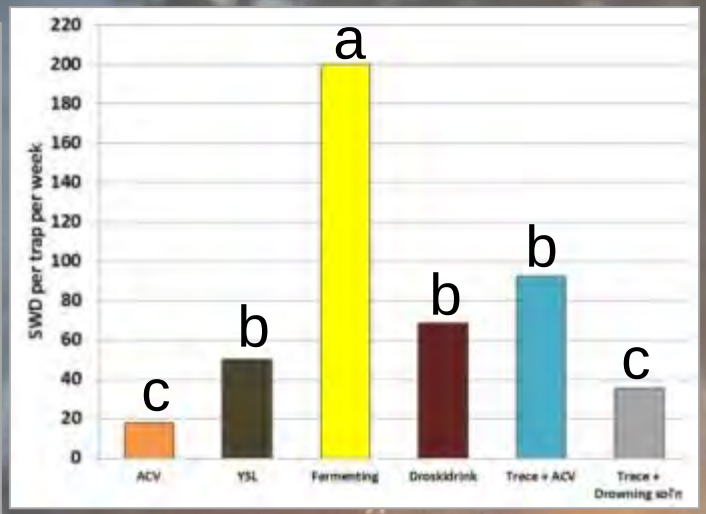
-Plus de mâles
et ils Préfèrent le TRÉCÉ

FRAMBOISE-MÛRE:

-Plus de femelles
et ells préfèrent le fermenté

DAT Mâles





DAT Femelle

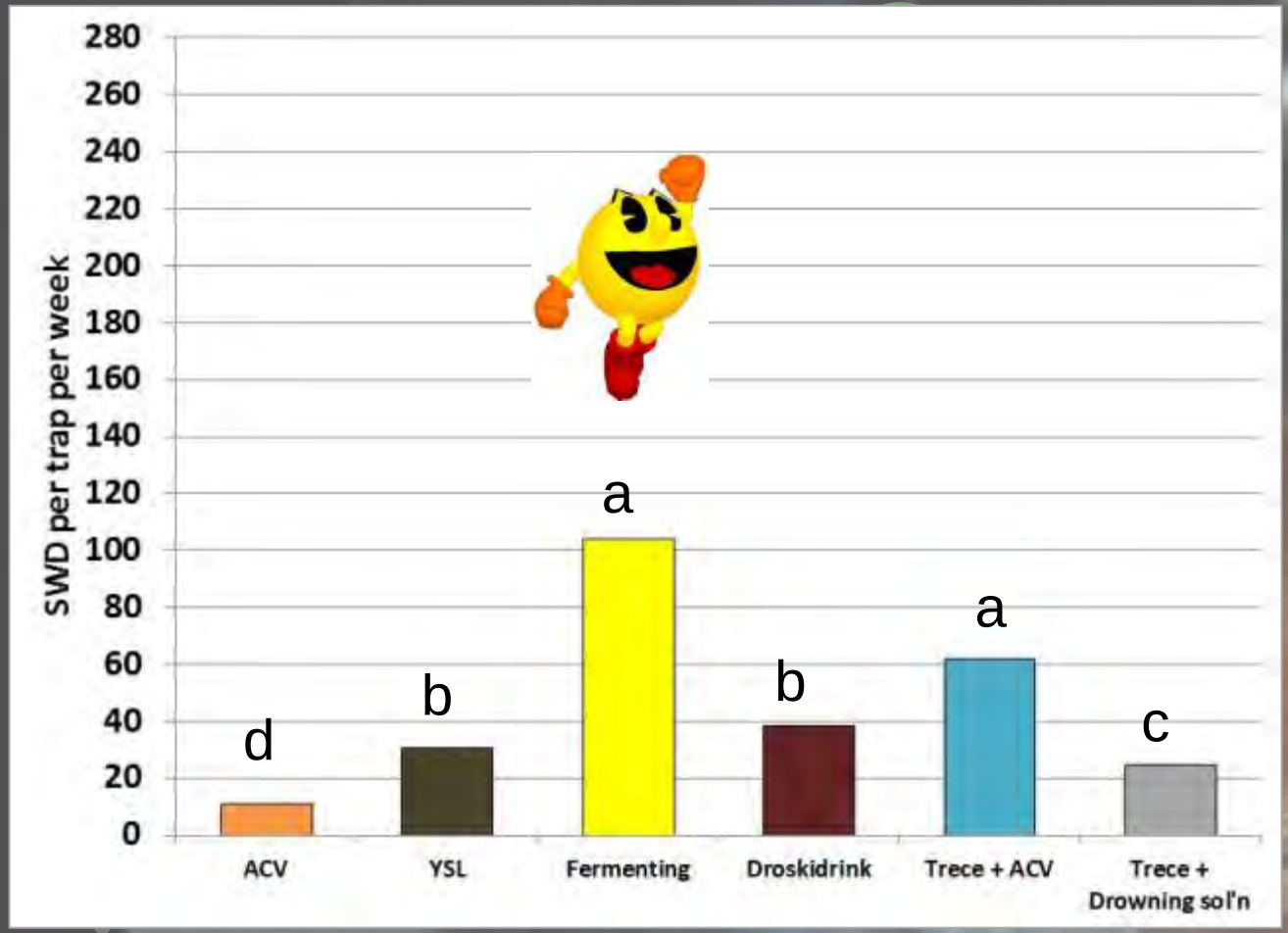
Auteure: Hannah Burrack,
North Carolina State University

LES 2 FAVORIS:

Toutes cultures (MÂLES- FEMELLES)

Fermenté

TRECE-vinaigre

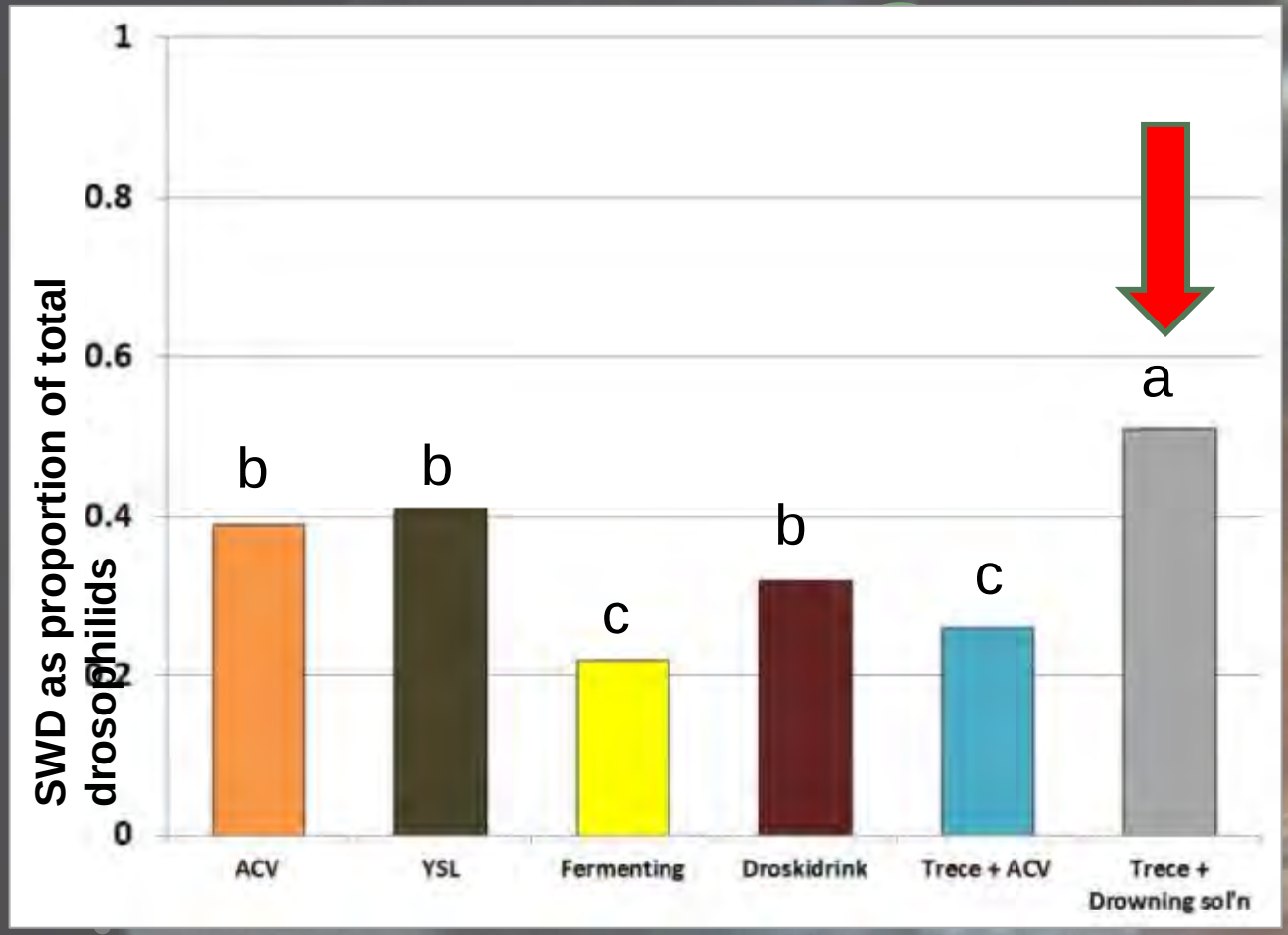


Auteure: Hannah Burrack,
North Carolina State University

NC STATE UNIVERSITY MICHIGAN STATE UNIVERSITY THE UNIVERSITY OF MAINE RUTGERS Oregon State UNIVERSITY OF MINNESOTA Driven to Discover UNIVERSITY OF ARKANSAS Cornell University USDA ARS WISCONSIN

Résultats: Toutes les cultures testées

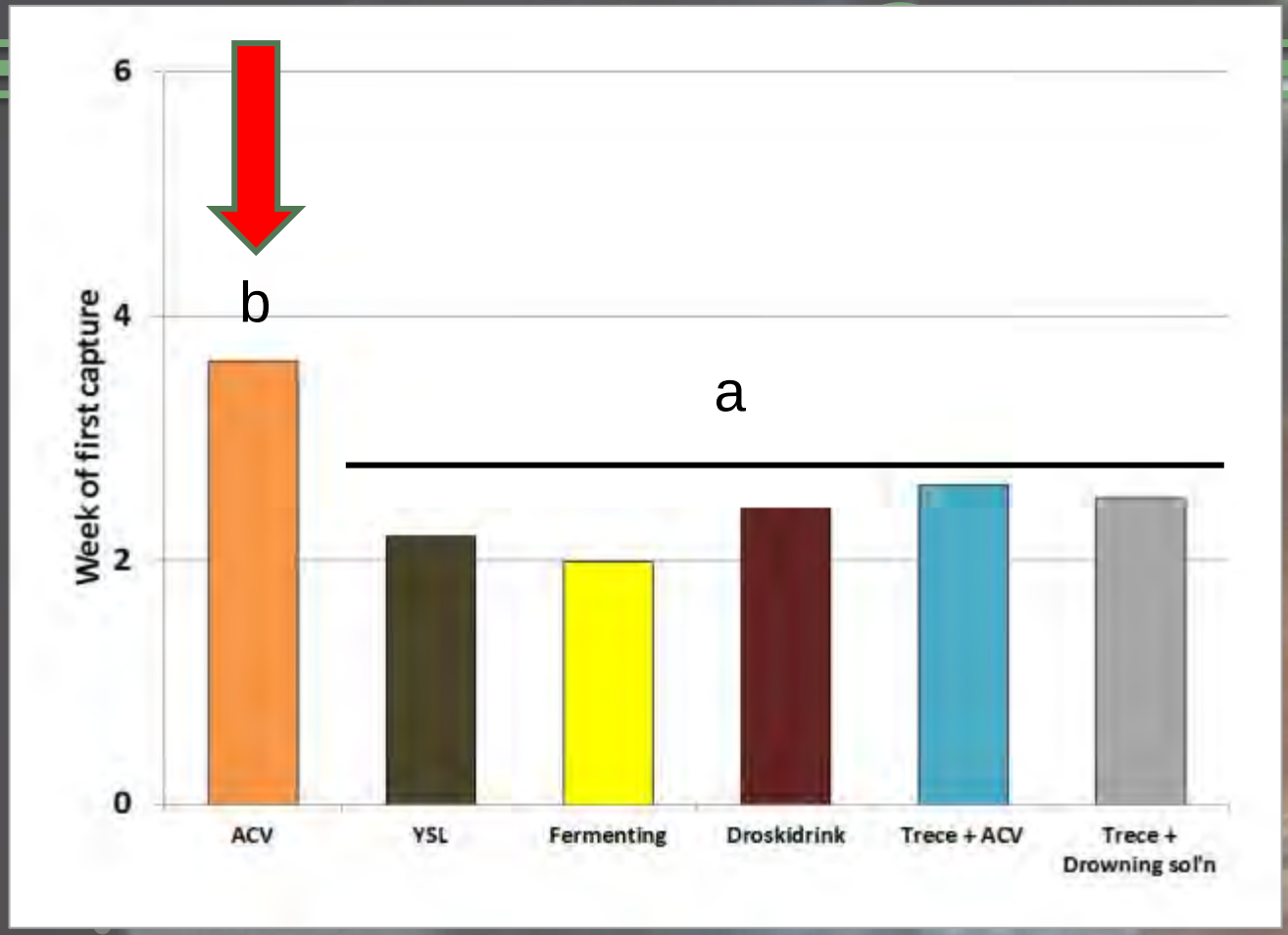
Les attractants les MOINS efficaces (TRÉCÉ + eau) capturent PLUS de DAT en proportion avec toutes autres drosophiles



Auteure: Hannah Burrack, North Carolina State University

Résultats: Toutes cultures

Tous les attractants capturent la DAT
au moins 1 semaine avant le vinaigre de cidre



Auteure: Hannah Burrack,
North Carolina State University

Justin M. Renkema
Rose Buitenhuis
Rebecca H. Hallett

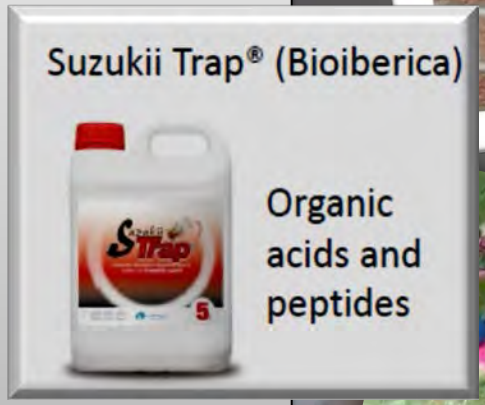
UNIVERSITY of GUELPH
Vineland Research and Innovation Centre
www.vinelandresearch.com

Projet: Comparaison d'appâts dans le bleuet

Objectif: Tester l'appât 'Susuki trap'

Période: 4 au 18 août 2014

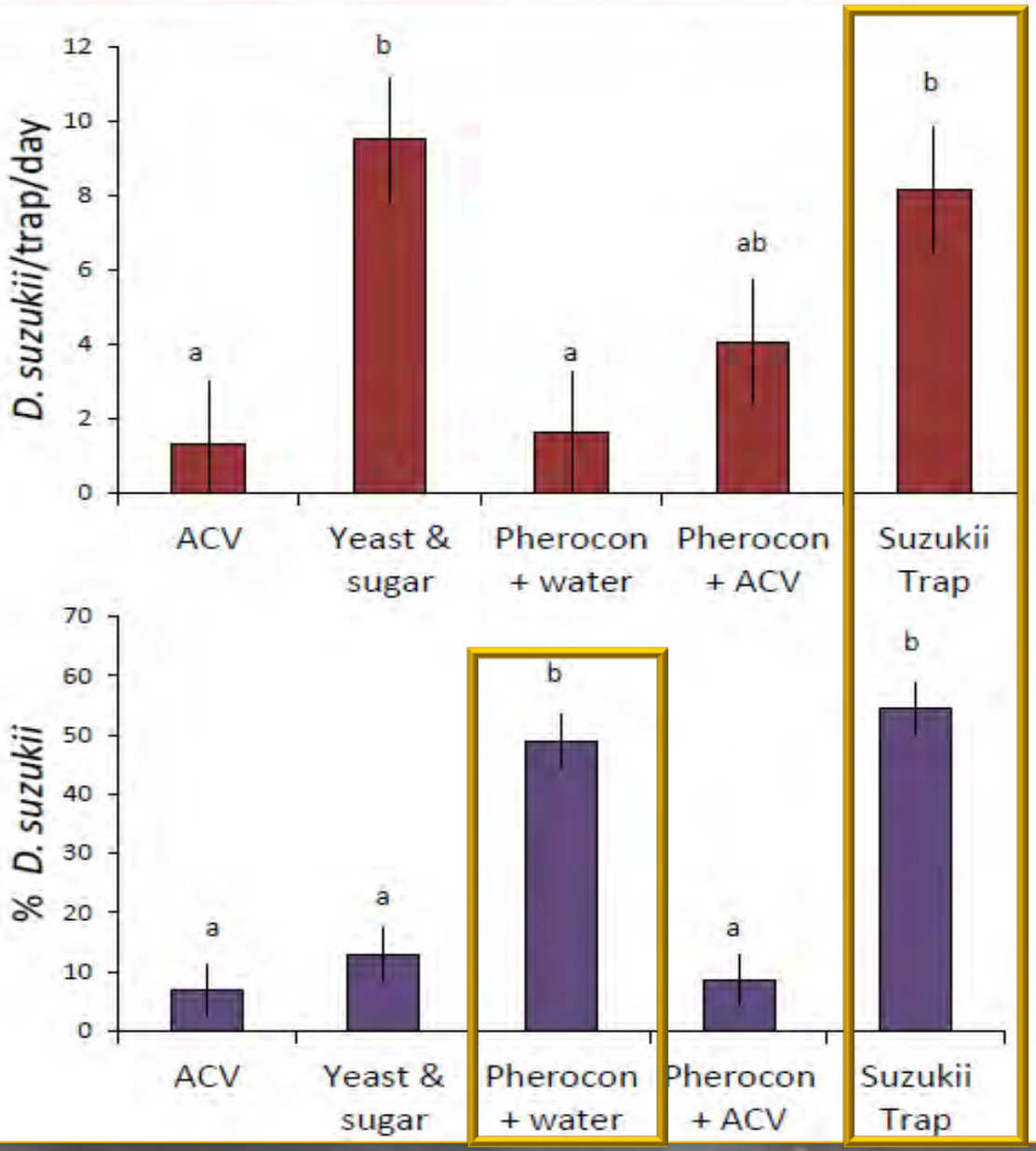
1-Vinaigre de cidre;
2-Levure + sucre;
3-Trécé + eau;
4-Trécé + vinaigre;
5-Appât Susuki (Bioiberica)



CONCLUSION:

Susuki trap est aussi efficace que levure + sucre
ou les appâts TRÉCÉ (Pherocon)

2) Testing new commercial attractants



Évaluation du potentiel reproductif des femelles

Auteure: Hannah Burrack,
North Carolina State University

TRÉCÉ + eau …..attire :

- MOINS d'insectes et de DAT en general

(donc + sélectif)

A Retenir:

-APPÂT TRÉCÉ + eau =
Capture moins de drosophiles en général
Mais,,, avec plus de DAT (%)

TRÉCÉ attirent + de mâles,
ce qui facilite le dépistage visuel
des ailes tachetées !

-APPÂT TRÉCÉ + vinaigre de cidre
= le meilleur choix
Toutes cultures…

Facile, rapide, efficace

Appât PHEROCON dual-lure
De la compagnie TRECE

Disponible chez SOLIDA
www.solida.ca

Justin M. Renkema
Rose Buitenhuis
Rebecca H. Hallett

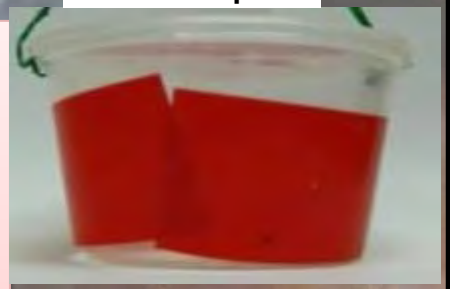
UNIVERSITY of GUELPH
Vineland Research and Innovation Centre
www.vinelandresearch.com

Le piège rouge est le plus attractif,
suivi du noir puis du transparent.

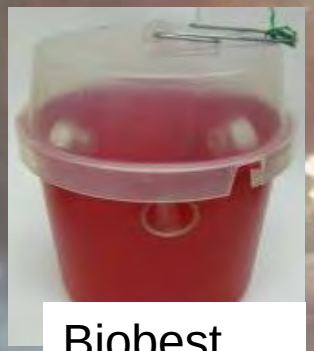
- Le piège de Biobest (non modifié):
  - capture moins de DAT
    que le ‘Déli-cup ou le ‘Plastic jar’ pour une même surface d’entrée (environ 2000 mm^2).
  - Qu’on ajoute 120 ml ou 360 ml, le nombres de captures reste le même!

Dans le pot de beurre d’arachide, 3x+ de captures avec plus de liquide (360 ml)

Deli-cup



‘Plastic jar’
Pot d’arachide



Biobest

Contech - DISCONTINUÉ

Photos : Liette Lambert (MAPAQ)

Stratégie ‘Attrack and Kill’ à développer

Est-ce que la DAT répond à des signes visuels?

Et si on ajoute un attractant insecticide (bonnet) ?

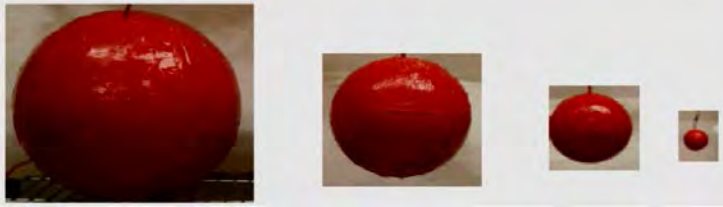
L’APPÂT PEUT-IL AUSSI AUGMENTER L’INFESTATION AUTOUR DE LA SPHÈRE ?

Stimuli visuel

couleur

forme

dimension



Résultats:

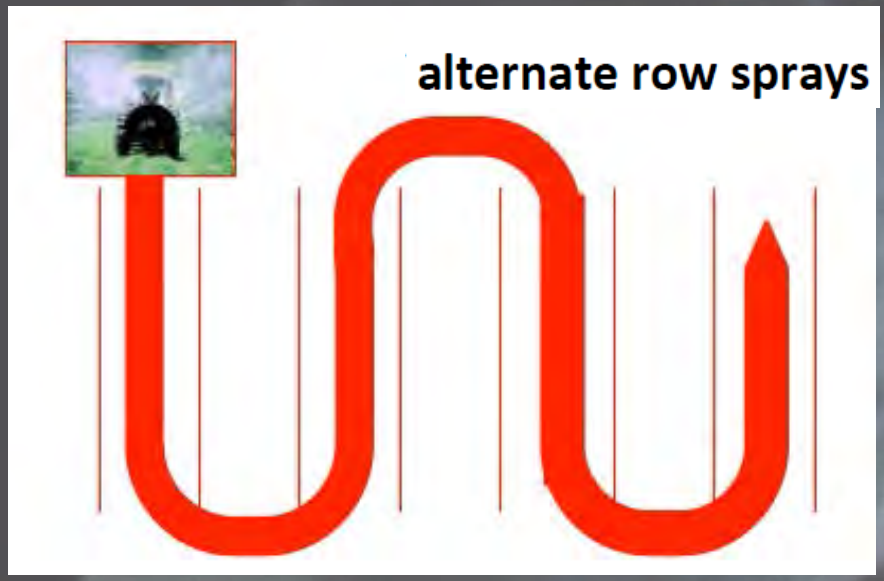
- **La DAT répond aux signaux visuels**
- **Couleur: Rouge et noir**
- **Forme: sphérique plus grande que 2,5 cm (1 po)**

Leskey Laboratory
USDA ARS
Appalachian Fruit Research Station
Kearneysville, WV 25430

Évaluation de 2 stratégies de réduction des pesticides

Jimmy Klick et Wei Q. Yang, Jana C. Lee, Denny J. Bruck; regon State University

- 1- Traitement de bordure - *Border spray – (bleuet- 26ha; 2012-2013)*
- 2- Traitement en alternant les rangs - *Alternate row middle sprays (framboise 2013-2014)*



½ rang traité à chaque passage

Traitement sur 15 mètres (50 pieds) de bordure autour du champ de 24 hectares (60 acres), sans traiter le centre.

Photos : J. Klick

1- Traitement de bordure *(bleuet, 2012-2013)* - *Border spray*
2- Traitement en alternance de rangs *(framboise, 2011-2013)*
- *Alternate row middle sprays*

Résultats:

- Les 2 méthodes ont démontré la même efficacité de contrôle de la DAT que le traitement généralisé dans les 2 cultures
- Aucune différence dans le nombre d'adultes et de larves de DAT, 3 jours ou 12 jours après le traitement, même sous une forte pression de population en 2013
- Abondance de *Stethorus spp.* dans le traitement à dose réduite

Stethorus spp.

Piégeage de masse dans le bleuet:

Qu'a-t-on appris ?

Richard S. Cowles[1], Steven Alm[2], and Heather Faubert[2]

[1]Conn. Agric. Expt. Station,

Valley Laboratory, Windsor, CT

[2]Univ. Rhode Island, Kingston, RI

Amy Dreeves, Oregon, USDA

Heather Faubert
Université Rhode Island

Amy Dreeves, Oregon, USDA

Amy Dreeves, Oregon, USDA

Amy Dreeves, OSU

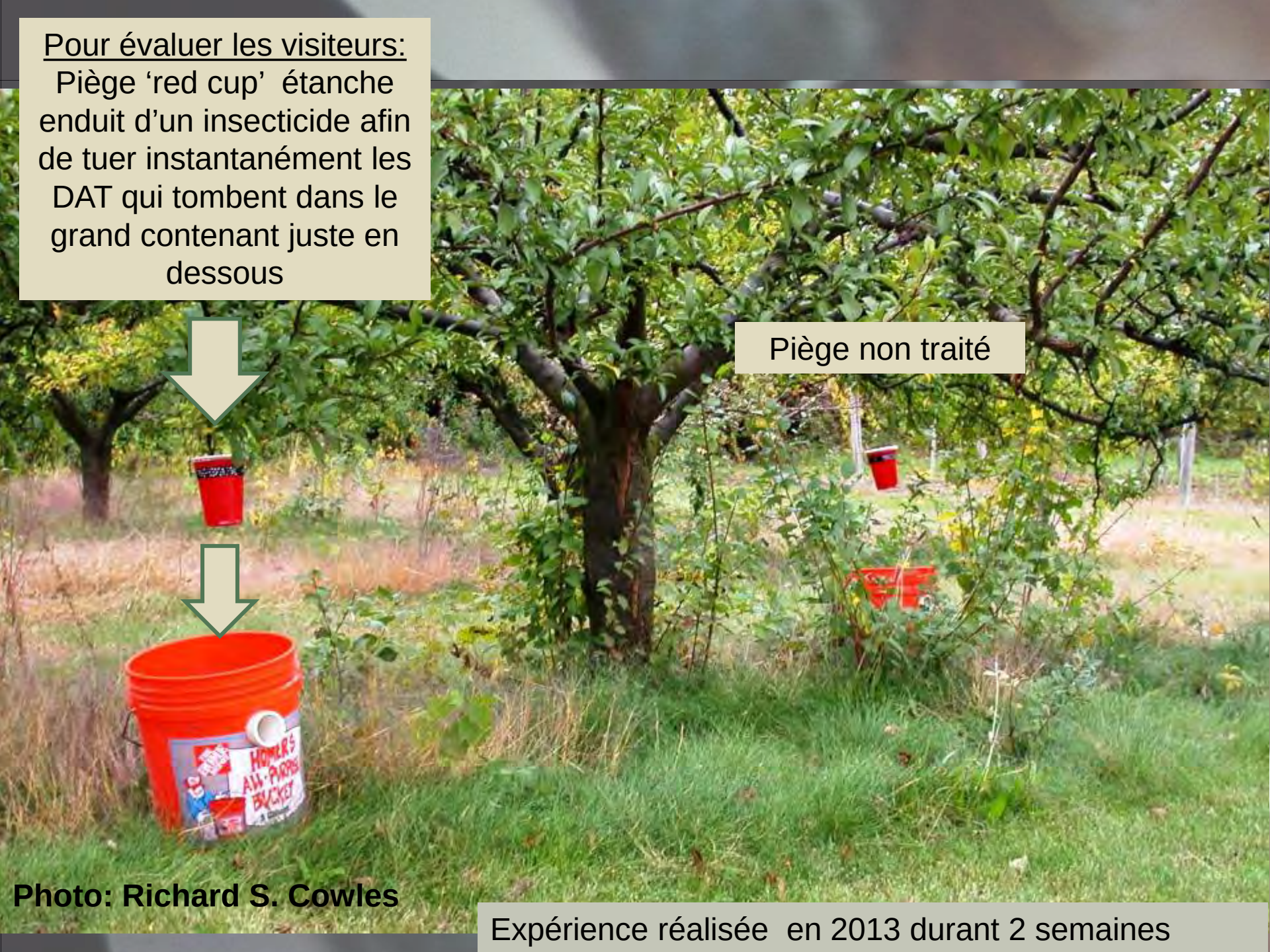
Amy Dreeves, Oregon, USDA

1- Mélange : 5 grammes de Borax + 10 gr de sucre dans 100 ml d'eau (volume final)

2- Appliquer en pulvérisant les parois du contenant;

3- Protéger de la pluie avec un couvercle pour éviter le lessivage du mélange …. Sauf si

Photos: Richard S. Cowles


Pour évaluer les visiteurs:
Piège ‘red cup’ étanche enduit d’un insecticide afin de tuer instantanément les DAT qui tombent dans le grand contenant juste en dessous
Piège non traité
HOMER'S ALL-PURPOSE BUCKET
Photo: Richard S. Cowles
Expérience réalisée en 2013 durant 2 semaines

Quelques constats

-Il y a 5% + de dommages sur le plant où le piège est suspendu et ceci est plus évident pour les productions hâtives.

-Seulement 10 à 30% des visiteurs se noient dans le piège.

-Son efficacité est directement liée à la mortalité des adultes pour éviter la ponte autour du piège attractif.

-Appliquer un insecticide directement sur les parois du piège améliore son efficacité de 3 à 10X , ce qui serait plus simple que d'améliorer l'attractant ou le piège; c'est la technique du 'Attract & Kill' (attire puis tue).

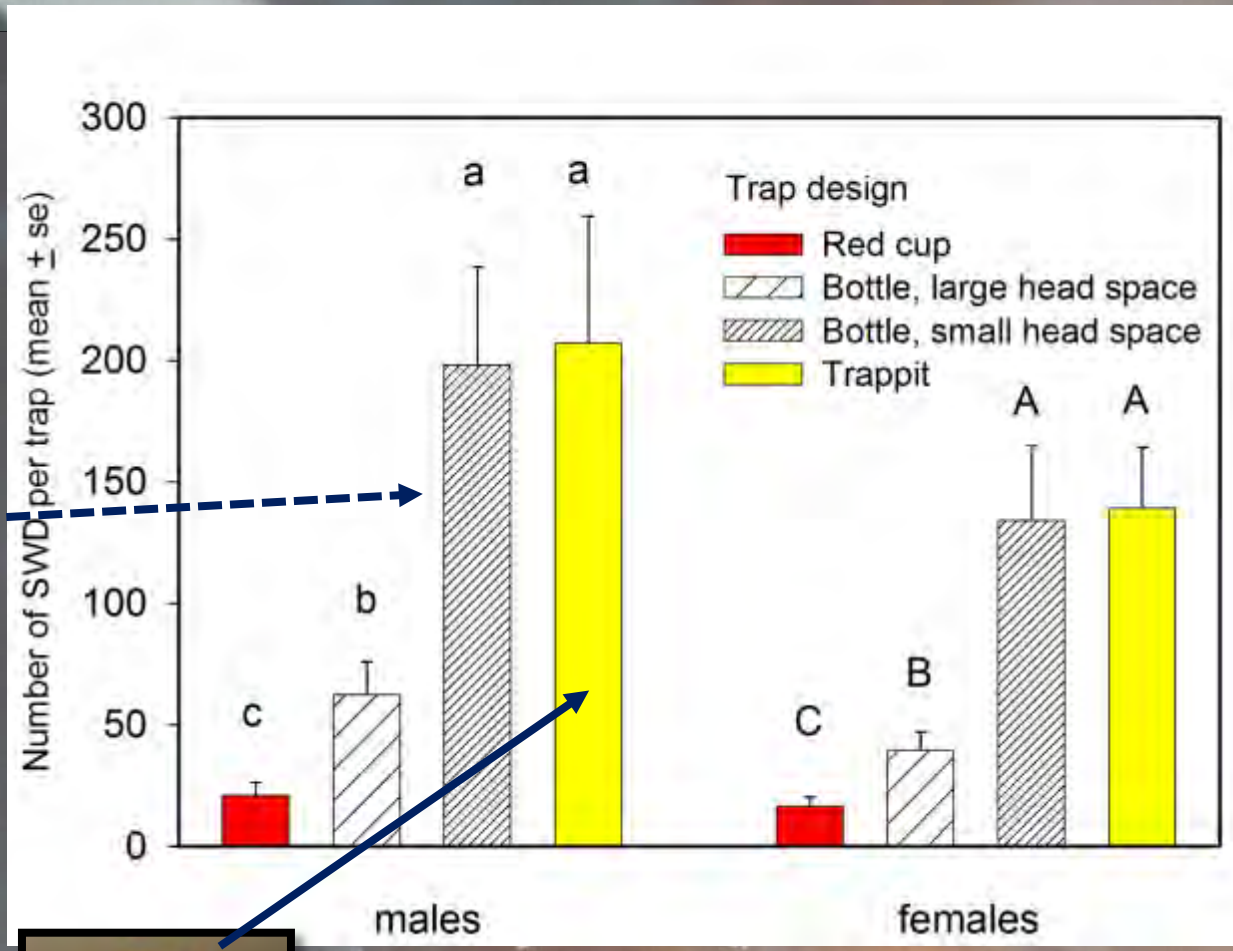
-Le trappage de masse est suffisant pour les cultures en début de saison où la pression de populations est faible; plus on avance, plus la pression augmente et moins le trappage de masse est efficace.

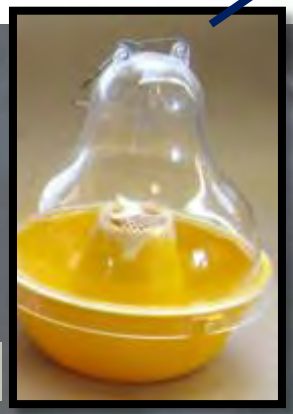
Richard S. Cowles, U. Connecticut

Piégeage de masse: Améliorer les pièges

Le mélange acide borique + sucrose attire plus les mâles,
ce qui n’aide pas à réduire les populations puisque les femelles pondent.

Piégeage de masse : Améliorer les pièges





Semblable au
Piège dôme
De Solida

Richard S. Cowles, U. Connecticut

Est-ce que l'appât influence l'âge des femelles capturées dans les pièges?

Kathrin Sim et Tracy Hueppelsheuser
Ministère de l'Agriculture, Colombie-Britannique

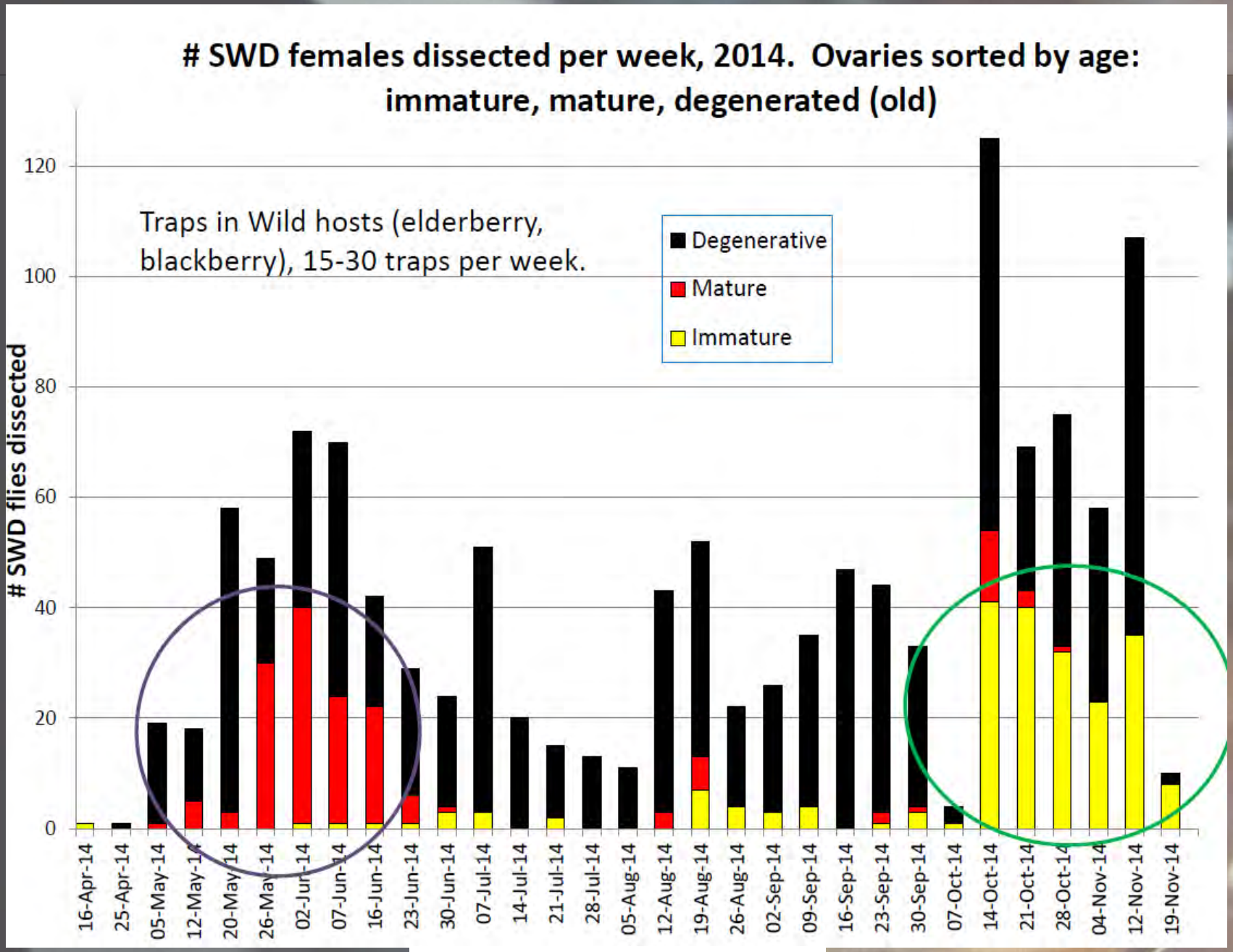
Résultats (BLEUET)

Culture: bleuet (cv. Elliot) + Plantes hôtes: Sureau-mûre
Appâts: 1-Vinaigre de cidre 2-Levure

- **AU PRINTEMPS**
  - **Levure capture plus de femelles matures (prêtes à pondre) et plus tôt**

- **EN AUTOMNE:**
  - **Levure capture plus ++ de DAT (mâles et femelles)**
  - **Beaucoup de femelles dégradées ou immatures (prêtes à pondre le printemps suivant !!)**
  - **Peu de femelles matures**

TRECE + EAU par rapport à vinaigre de cidre = bon!



Kathrin Sim et Tracy Hueppelsheuser

Projet 2014-2015

Évaluer des appâts pour le piégeage de masse dans la framboise d'automne

Mathieu Coté,, RLIO

Isabel Lefebvre, étudiante, MAPAQ

Projet: Piégeage de masse

- **Objectifs**: Évaluer les effets de différents attractants et appâts avec un insecticide sur les captures de DAT (basé sur la stratégie ‘attract and kill’ = attire et tue)

- 7 sites à travers la province

- 2 pièges / ferme avec 5 traitements / site : 70 pièges

2014 : Évaluation des appâts (de la mi-août à la fin septembre)

T1: Vinaigre de cidre - éthanol
T2: Vinaigre de cidre + appât Trécé
T3: Levure - sucre
T4: Kombucha
T5: Kombucha + vaportape II

Annabelle.firlej@irda.qc.ca

Annabelle Firlej
Franz Vanoosthuyse
Daniel Cormier
Jacques Painchaud
Liette Lambert

Projet de 2 ans: 2013-2014 :

<u>Les filets d'exclusion dans le bleuet :</u>

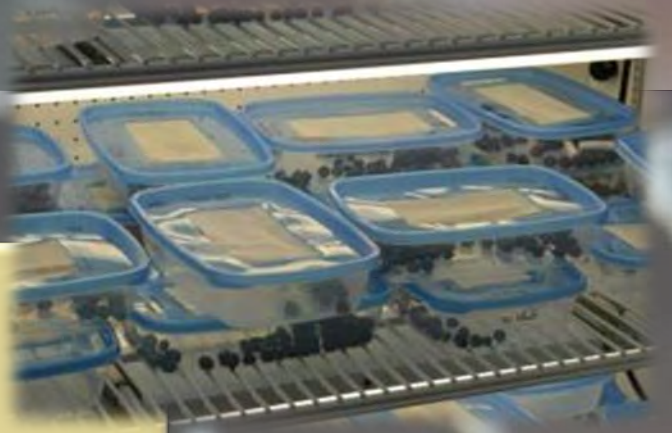
Sur une ferme certifié bio (variété Bluecrop)

Collaboration: Dubois Agrinovation

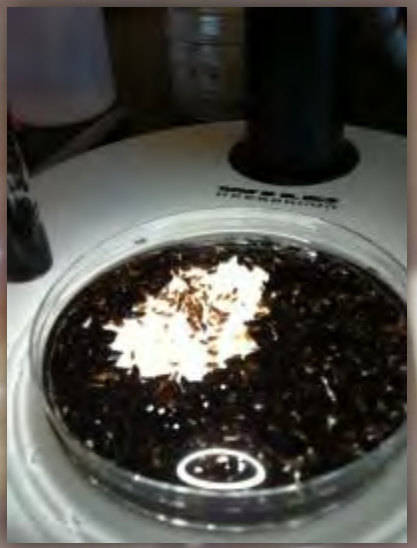
Proteknet 80gr/m^2 (maille de 1.00 x 0.60 mm -

Annabelle.firlej@irda.qc.ca

Résultats



- **Population de DAT en 2013 et 2014**
  - **0 DAT adulte dans les pièges sous le filet jusqu'à la fin de l'expérimentation**
  - **Une moyenne de 200 Drosophila spp. and 10 DAT par piège dans le témoin à chaque semaine**
  - **0% de fruit infesté sous le filet jusqu'à la fin de l'expérimentation**
  - **Plus de 70% de fruits infestés dans le témoin à la dernière cueillette**
- **Effet sur le fruit et les plants**
  - **Aucun effet sur le taux de Brix (sucre), le rendement et les dommages par d'autres ravageurs ou maladies**



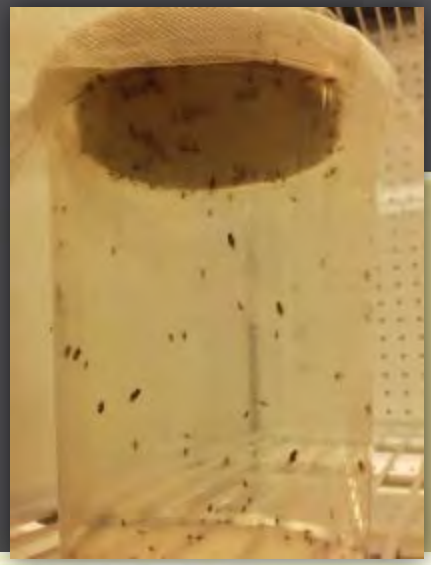
Annabelle.firlej@irda.qc.ca

☺

‘En Italie, on utilise à titre de clôture, un filet d’exclusion tout en laissant l’espace aérien libre de tout obstacle !’

Annabelle.firlej@irda.qc.ca

Projet: Technique des insectes stériles
Appliqué à la DAT
Projet de 3 ans



- **Équipe : Annabelle Firlej, Jacques Brodeur, François Fournier, Véronique Martel**
- **Objectifs:**
  - **DAT élevée sur diète artificielle**
  - **Protocole pour stérilisation (âge des pupes, dose-réponse)**
  - **Étude sur la compétitivité du mâle irradié en laboratoire**

CARREFOUR INDUSTRIEL ET EXPÉRIMENTAL DE LANAUDIÈRE

» English

PIERRE LAFONTAINE, agr., Ph.D.
Directeur, chercheur CIEL

Projet de 2 ans sur la DAT (2014-2015):

1- Évaluation d'ajout du sucre aux insecticides:
Pyganic, Delegate, Entrust, Malathion, Ripcord

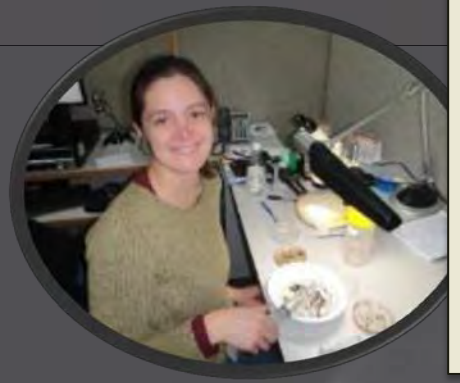
2- Évaluation de l'efficacité des insecticides:

Delegate, Danitol, Bioceres (*Beauveria bassiana*)
Suffoil-X, Pure Green, Entrust, Exirel, Movento,
Evergreen, Matador, Ripcord

Fiche DAT disponible en français et en anglais
16 pages en mini-feuillets

http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/Drosophile_a_ailes_tachetees_Drosophila_suzukii.pdf

www.lutteintegree.com/IMG/pdf/swd_booklet_quebec_2014.pdf



Nathalie Roullé, biol.-entomologist
Pôle d'Excellence en lutte intégrée (PELI)

Roxana Bindea, agronomist

Agriculture, Pêcheries et Alimentation Québec

CLD DES JARDINS-DE-NAPIERVILLE
Pôle d'excellence en lutte intégrée

www.lutteintegree.com

Merci