

EFFET DE LA FORME ET DE LA DIMENSION DES MAILLES DE FILETS BIOSOURCÉS SUR L'EXCLUSION D'ESPÈCES UTILES ET NUISIBLES

Gérald Chouinard, Mikael Larose, Francine Pelletier et
Annabelle Firlej

Rencontre des partenaires – 26 novembre 2018



Nombre de pesticides détectés lors des inspections (ACIA & USDA)

DIRTY DOZEN

1. Strawberries | 2. Spinach | 3. Nectarines | 4. Apples | 5. Grapes | 6. Peaches | 7. Cherries
8. Pears | 9. Tomatoes | 10. Celery | 11. Potatoes | 12. Sweet Bell Peppers



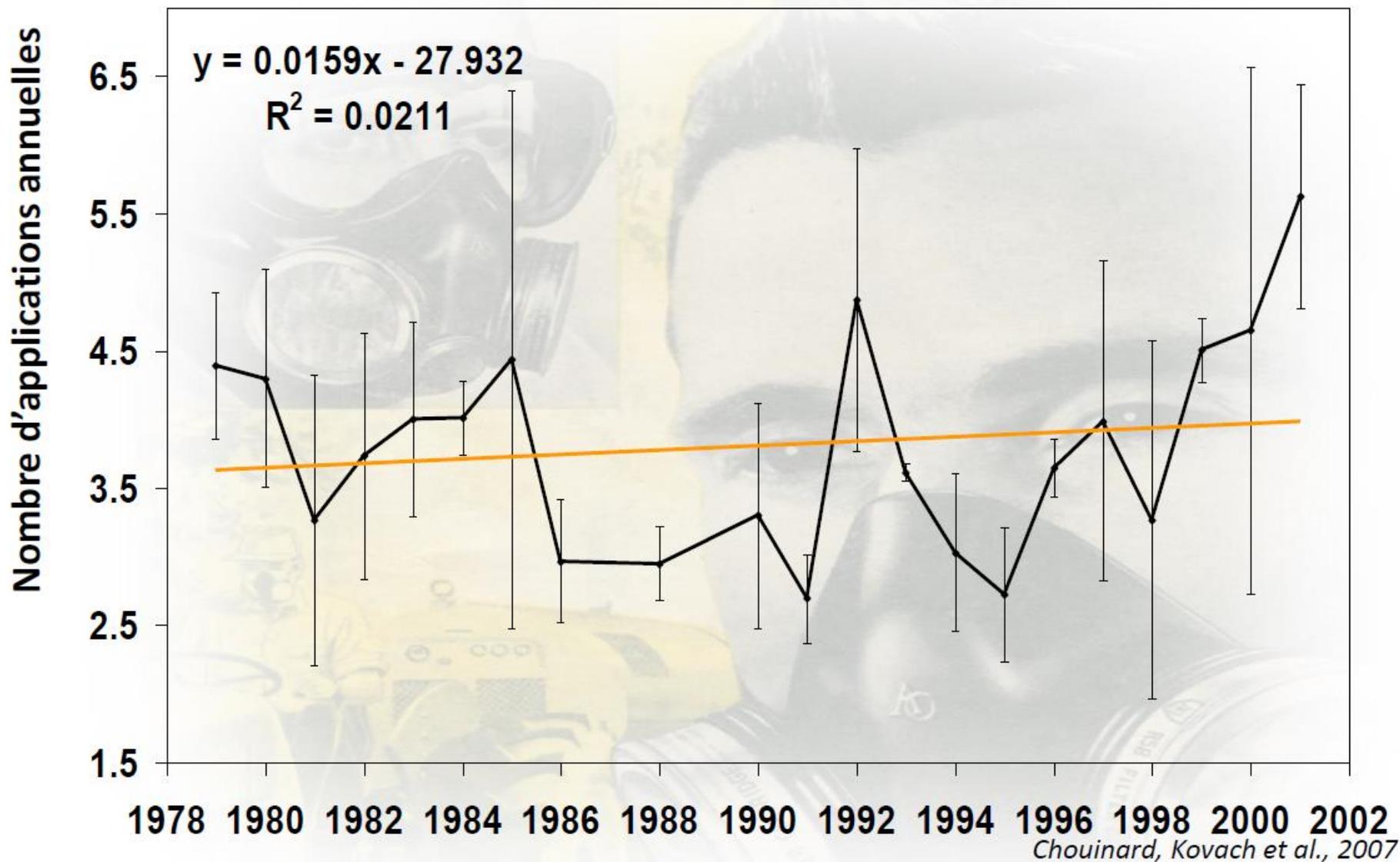
Know your environment.
Protect your health.

www.
irda.
qc.ca





TRAITEMENTS INSECTICIDES DANS LES VERGERS DU QUÉBEC





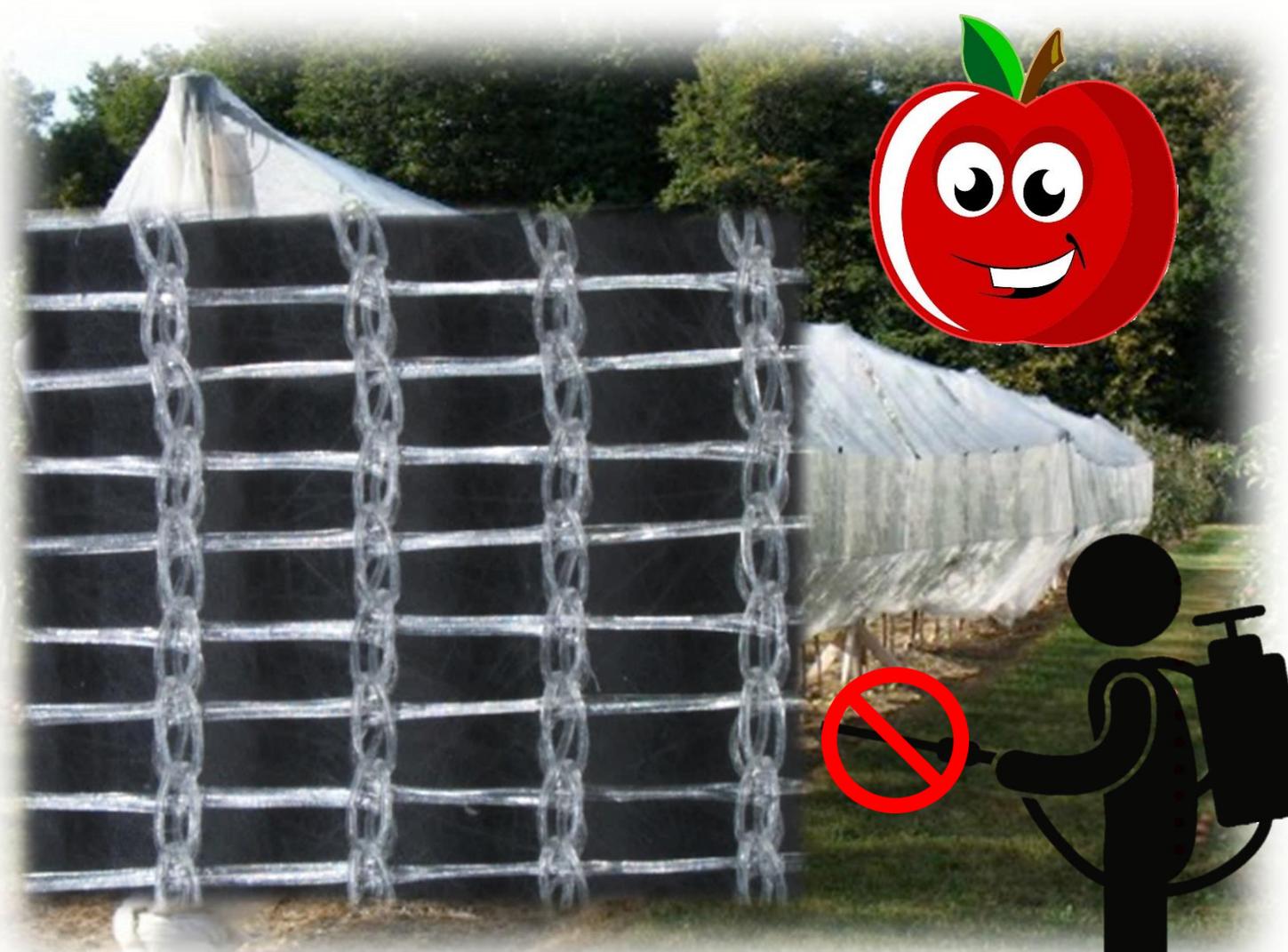
IRDA





www.
irda.
qc.ca





OBJECTIFS GÉNÉRAUX

- Mesurer l'effet de la dimension et de la forme des mailles sur l'efficacité d'exclusion de deux ravageurs

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

- Mesurer l'effet de la dimension et de la forme des mailles sur l'efficacité d'exclusion de deux ravageurs



©2013 Harvey Schmidt

Mouche de la pomme



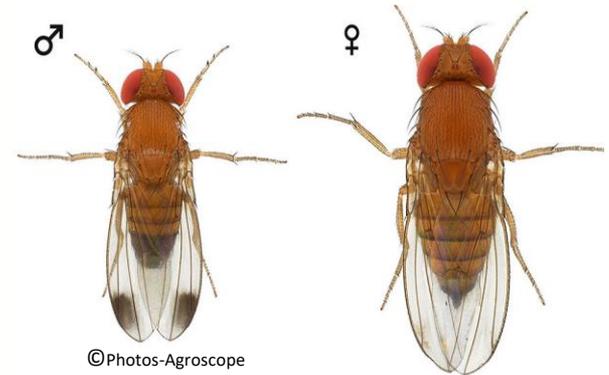
OBJECTIFS GÉNÉRAUX

- Mesurer l'effet de la dimension et de la forme des mailles sur l'efficacité d'exclusion de deux ravageurs



©2013 Harvey Schmidt

Drosophile a.t.



©Photos-Agroscope



OBJECTIFS GÉNÉRAUX

- Mesurer l'effet de la dimension et de la forme des mailles sur la capacité à traverser de de trois insectes utiles

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

- Mesurer l'effet de la dimension et de la forme des mailles sur la capacité à traverser de de trois insectes utiles



©2006 Joyce Gross



Aphidoletes aphidimyza

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

- Mesurer l'effet de la dimension et de la forme des mailles sur la capacité à traverser de de trois insectes utiles



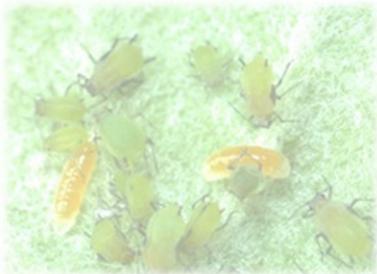
©2006 Joyce Gross



©Photos-Evergreen growers supply, LLC



©2014 John Rosenfield



Aphidoletes aphidimyza

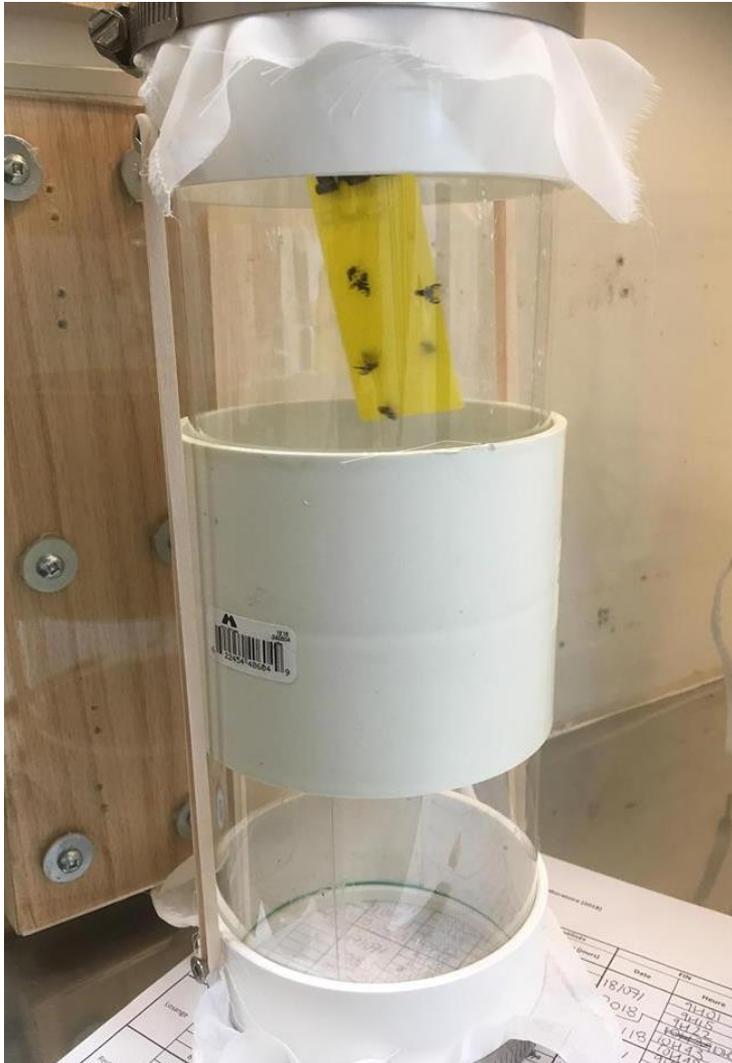


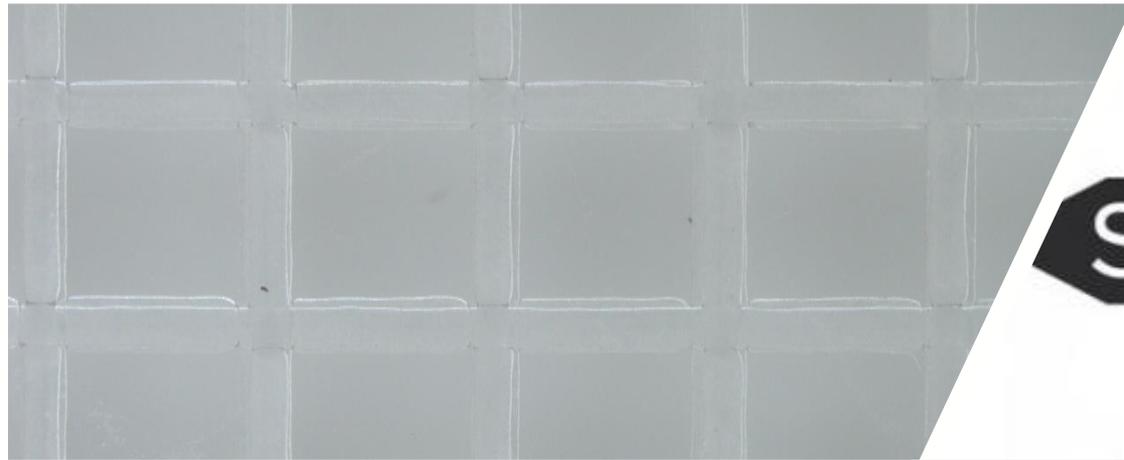
Aphidius matricariae



Aphidius abdominalis

DISPOSITIFS





Simplify3D (Licensed to Étienne Courville)

Build Statistics
Build time: 0 hours 0 minutes
Filament length: 2.6 mm
Plastic weight: 0.01 g (0.00 lb)
Material cost: 0.00

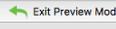
Show in Preview
 Build table Travel moves
 Toolhead Retractions

Coloring | Movement Speed

Real-time Updates
 Live preview tracking
Update interval: 5.0 sec


Begin Printing over USB


Save Toolpaths to Disk



Speed (mm/min)
9000
8110
7220
6330
5440
4550
3660
2770
1880
990
100

Preview Mode

Toolhead Position
X: 49.26g
Y: -186.84g
Z: 150.000g

Animation: Speed:

Control Options: Preview By: Only show 100 lines

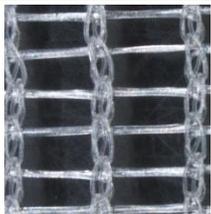
Line Range to Show: Min: Max:

ESSAI 1 : DIMENSION DES MAILLES

- Filets à mailles carrées
- Cinq dimensions testées (variable selon l'espèce)
- Basé sur la largeur du thorax
- Une dimension commune (2 x 2 mm)
- Filet disponibles commercialement



ProtekNet 60



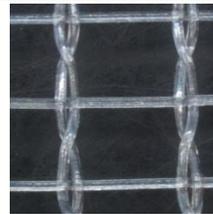
0,95 x 1,90 mm

ProtekNet 70

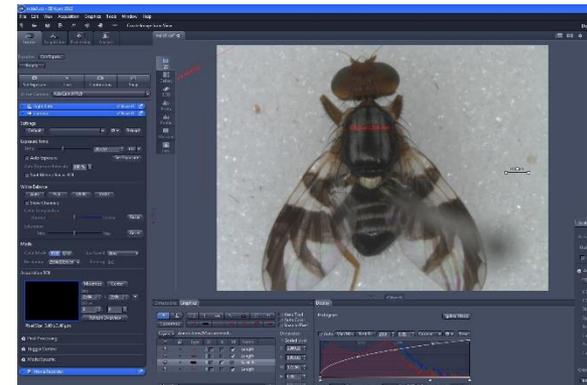


0,85 x 1,40 mm

Artes 5X4

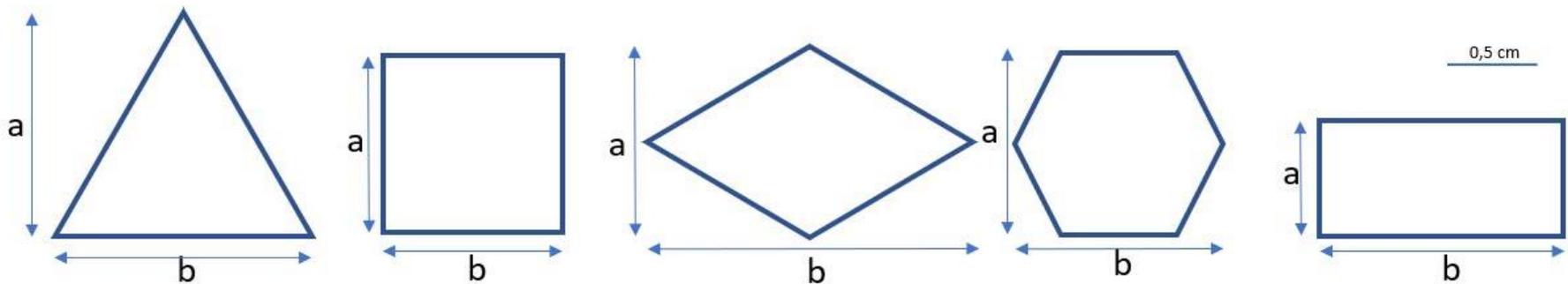


3,40 x 2,20 mm



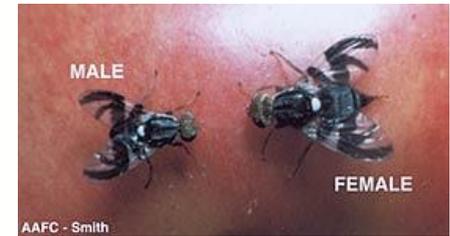
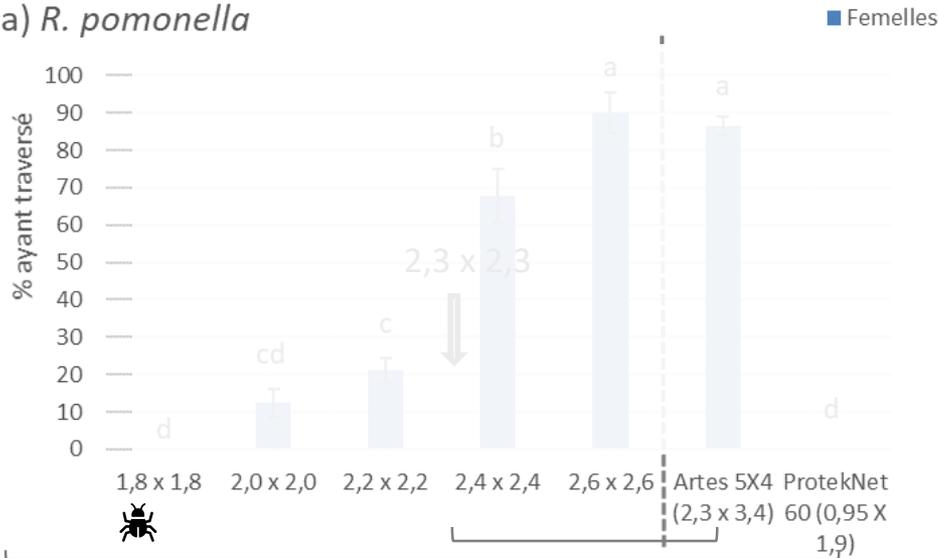
ESSAI 2 : MOTIFS GÉOMÉTRIQUES

- Comparaison de 5 motifs
- Aire ouverte identique
- Sélectionnée en fonction des résultats de l'essai 1



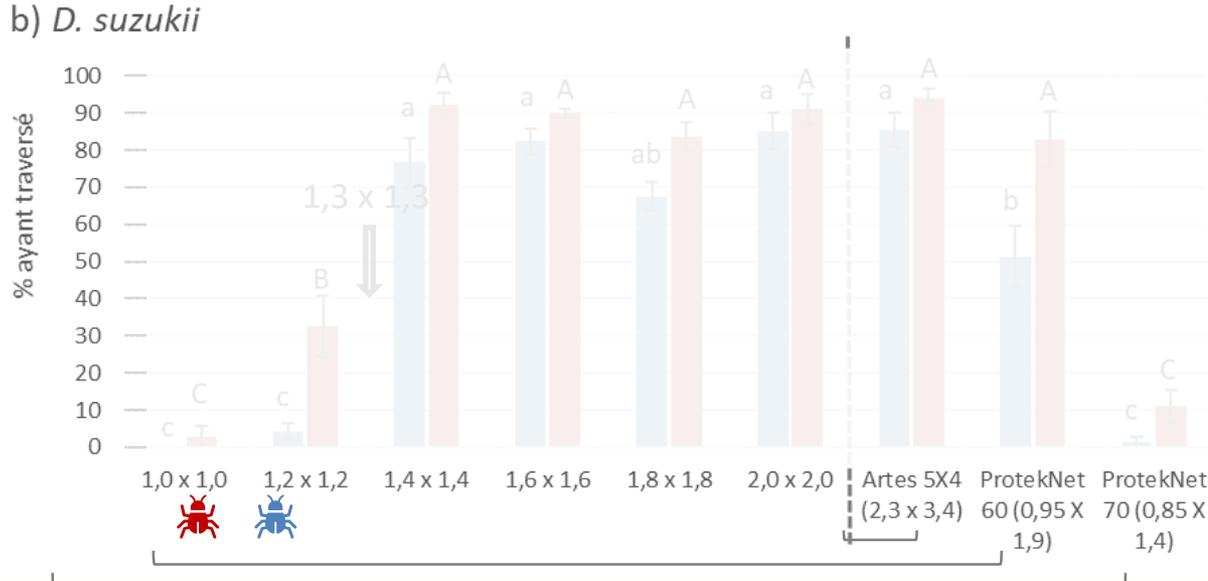
ESSAI 1 - DIMENSION DES MAILLES

a) *R. pomonella*

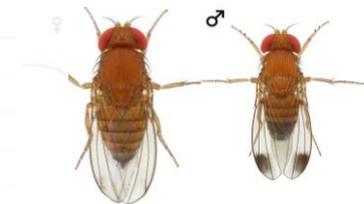


♂ Thorax : 1,76 ± 0,02 mm (femelle)

b) *D. suzukii*



■ Femelles ■ Mâles



Thorax : ♀ 1,15 ± 0,03 mm (femelle)
♂ 1,03 ± 0,01 mm (mâle)

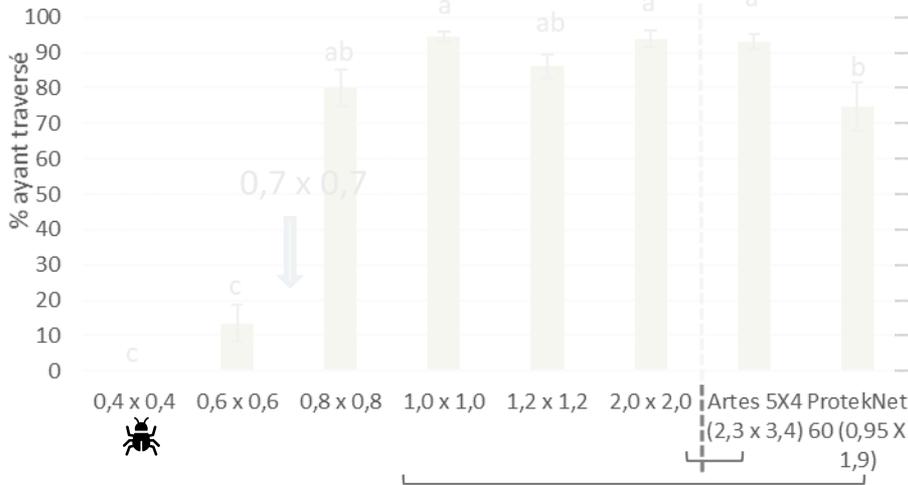
ESSAI 1 – DIMENSIONS DES MAILLES



Thorax : $0,43 \pm 0,01$ mm

d) *A. matricariae*

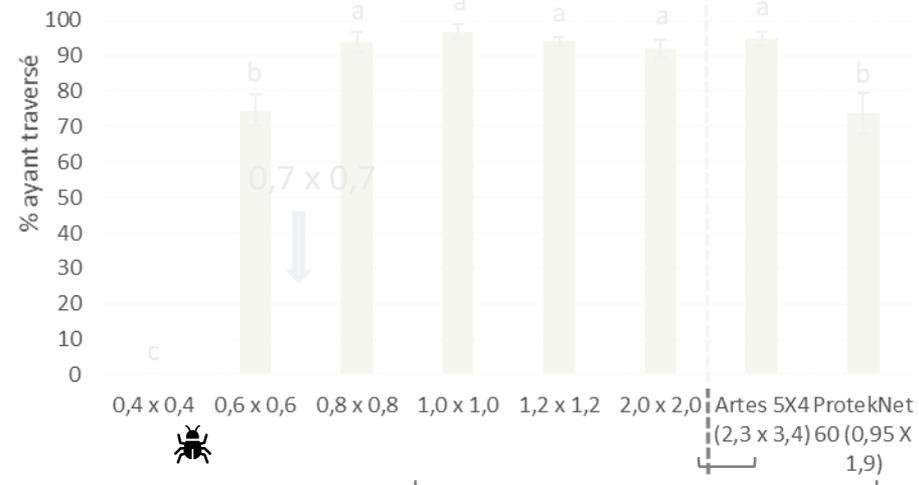
■ Mâles et femelles



Thorax : $0,50 \pm 0,01$ mm

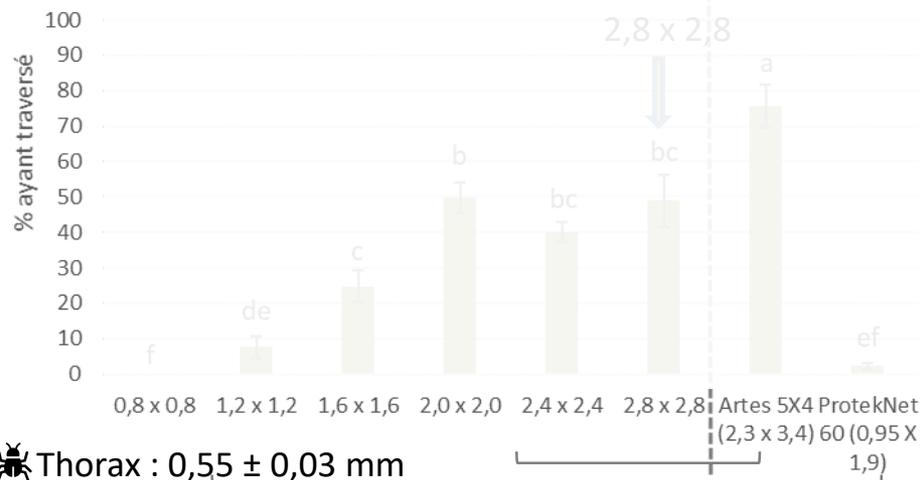
e) *A. abdominalis*

■ Mâles et femelles



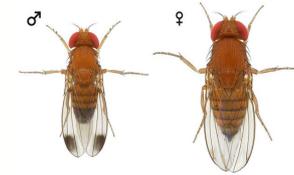
c) *A. aphidimyza*

■ Mâles et femelles



Thorax : $0,55 \pm 0,03$ mm

ESSAI 2 – MOTIFS GÉOMÉTRIQUES



% d'individus ayant traversé

Motif géométrique	a b (mm)		<i>R. pomonella</i> (femelles)	a b (mm)		<i>D. suzuki</i> (femelles)	<i>D. suzuki</i> (mâles)
	Hexagone	2,5	2,9	86,7 ± 9,4 a	1,4	1,6	67,9 ± 4,0 a
Carré	2,3	2,3	58,9 ± 3,6 ab	1,3	1,3	47,9 ± 12,4 ab	75,2 ± 9,5 a
Losange	2,5	4,3	30,1 ± 7,4 bc	1,4	2,4	21,0 ± 3,8 b	49,8 ± 6,2 a
Triangle	3,0	3,5	24,4 ± 9,5 cd	1,7	2,0	19,5 ± 5,6 b	59,2 ± 9,9 a
Rectangle	1,6	3,3	0,0 ± 0,0 d	0,9	1,8	0,0 ± 0,0 c	0,0 ± 0,0 b

a= largeur; b=longueur



% d'individus ayant traversé

Motif géométrique	a b (mm)		<i>A. aphidimyza</i> (mâles et femelles)	a b (mm)		<i>A. matricariae</i> (mâles et femelles)	<i>A. abdominalis</i> (mâles et femelles)
	Hexagone			ND			ND
Carré	2,8	2,8	86,9 ± 3,3 a	0,7	0,7	83,9 ± 3,3 a	90,6 ± 2,7 a
Losange	3,0	5,2	70,6 ± 3,2 b	0,8	1,3	78,8 ± 3,2 a	93,0 ± 0,6 a
Triangle	3,7	4,3	65,9 ± 5,4 b	0,9	1,1	84,0 ± 5,4 a	94,3 ± 1,2 a
Rectangle	2,0	4,0	65,8 ± 4,8 b	0,5	1,0	68,3 ± 4,8 a	95,9 ± 2,3 a

a= largeur; b=longueur

EN RÉSUMÉ

Dimension des mailles et efficacité d'exclusion

– Taille du thorax  (Bethke et Payne 1991)

– Autres caractéristiques physiques et comportementales



ProtekNet 60

~~Labo~~

~~Verger~~

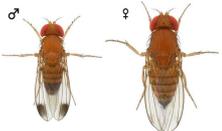
Labo vs terrain :

capable de traverser en labo mais bonne protection sur le terrain



• Mouche de la pomme

(Chouinard, non publiées)

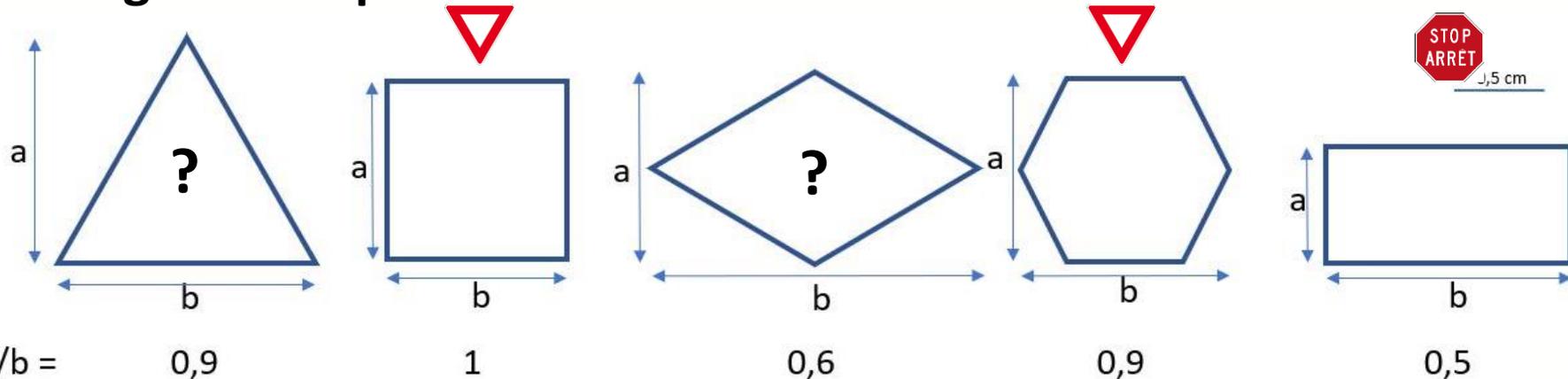


• Drosophile à ailes tachetées

(Charlot et al. 2017)

EN RÉSUMÉ

Motifs géométrique et efficacité d'exclusion



- **Mailles carrées ou hexagonales** ($a/b = 1$):
aire ouverte plus petite pour efficacité d'exclusion similaire
- **Mailles rectangulaires** ($a/b > 0,5$): (Alvarez et Oliva 2017)
majoritairement utilisés pour ↓ impact sur conditions abiotiques
- **Triangle isocèle ou losange plus allongé** ($a/b=0,5$)

QUESTIONS?

