



Lutte biologique contre la teigne du poireau

à l'aide de lâchers de trichogrammes dans la culture biologique du poireau



Audrey Lafrenaye

É. Levesque, J. Boisclair, D. Cormier et E. L...



7 décembre 2018

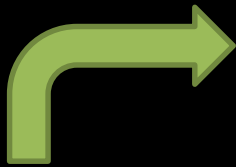
La teigne du poireau

- *Acrolepiopsis assectella*
(Lepidoptera: Acrolepiidae)
- **Lépidoptère** exotique
d'origine européenne
- La larve creuse des galeries
dans les feuilles et dans le
fût des **poireaux**
- Attaque d'autres espèces
du genre *Allium*



Cycle vital de la teigne

4-11
jours



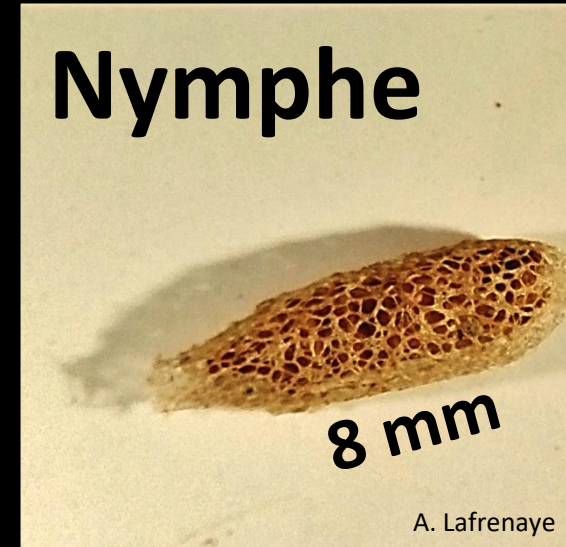
Larve



11-23
jours



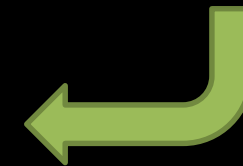
Nymphe



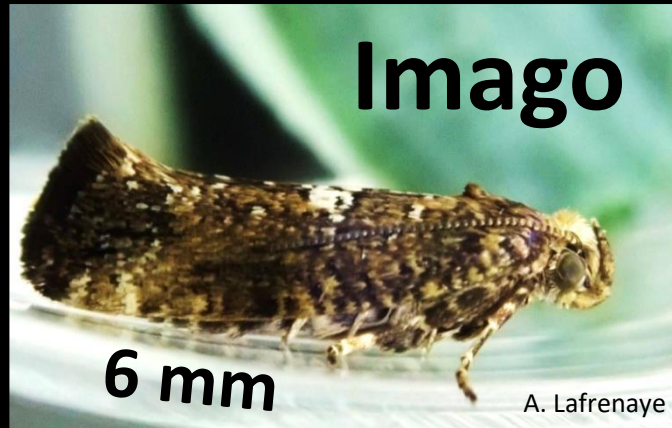
8 mm

A. Lafrenaye

12-21
jours



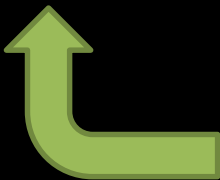
Imago



6 mm

A. Lafrenaye

2-3
jours

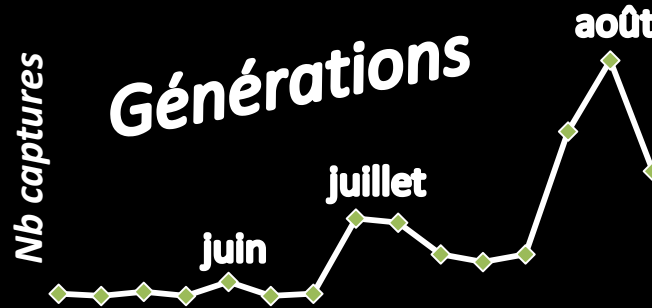


Œuf

0,4 mm



A. Lafrenaye



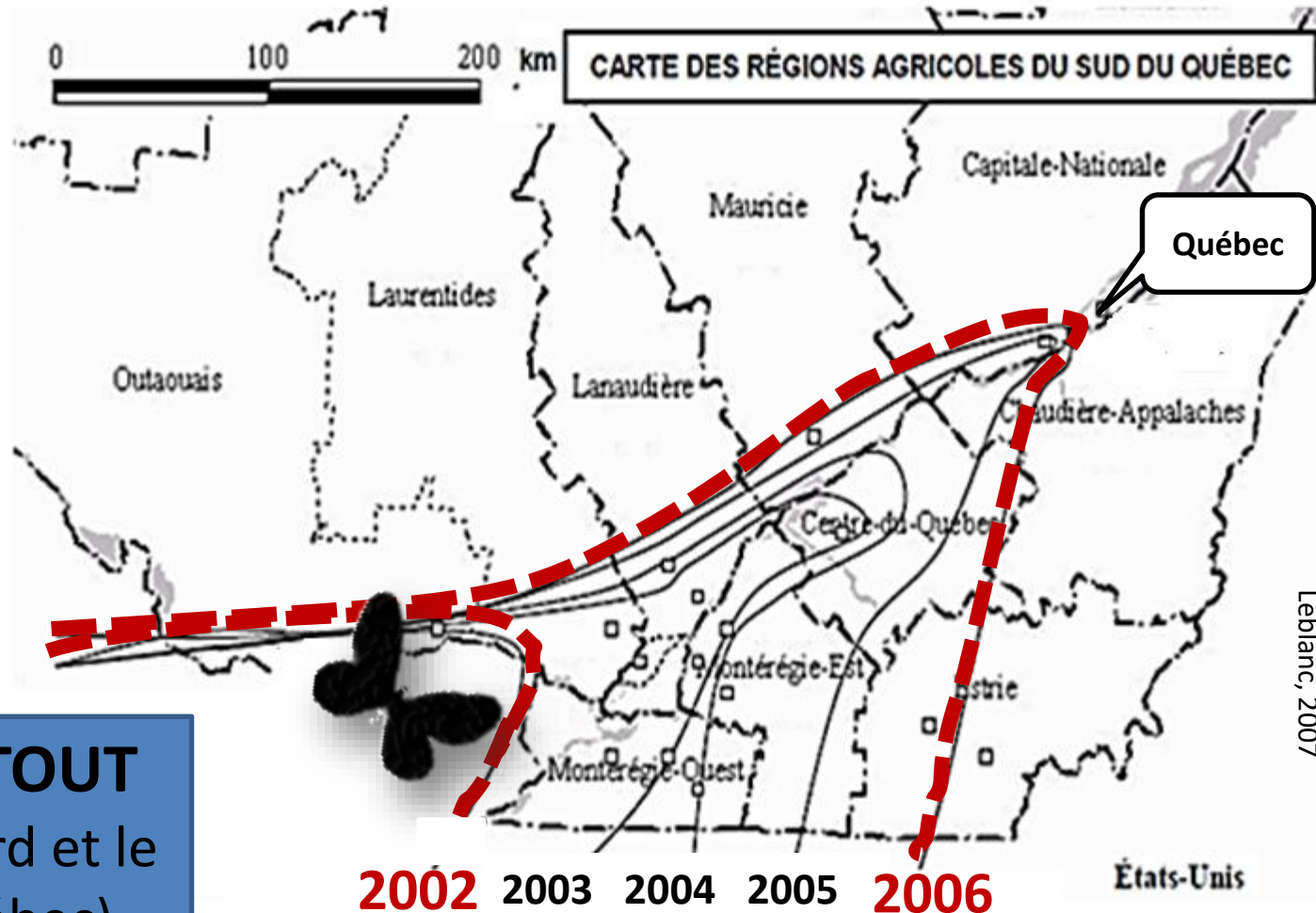


Dispersion de la teigne



2002 : détectée pour la première fois au Québec

2018 : PARTOUT
(sauf Côte-Nord et le Nord du Québec)



(NB: le papillon n'est pas à l'échelle...)

Méthodes de lutte



CONVENTIONNELLES

VS

BIOLOGIQUES

- **DELEGATE, MATADOR, WARRIOR, CORAGEN**
- Jusqu'à 5 pulvérisations pour être efficace
- Résistances
- Toxicité variable



Google

- **BIOPROTEC, XENTARI** → rigueur, parfois peu efficace
- **ENTRUST, SUCCESS** → toxicité variable
- *Diadromus pulchellus* → élevage de masse difficile



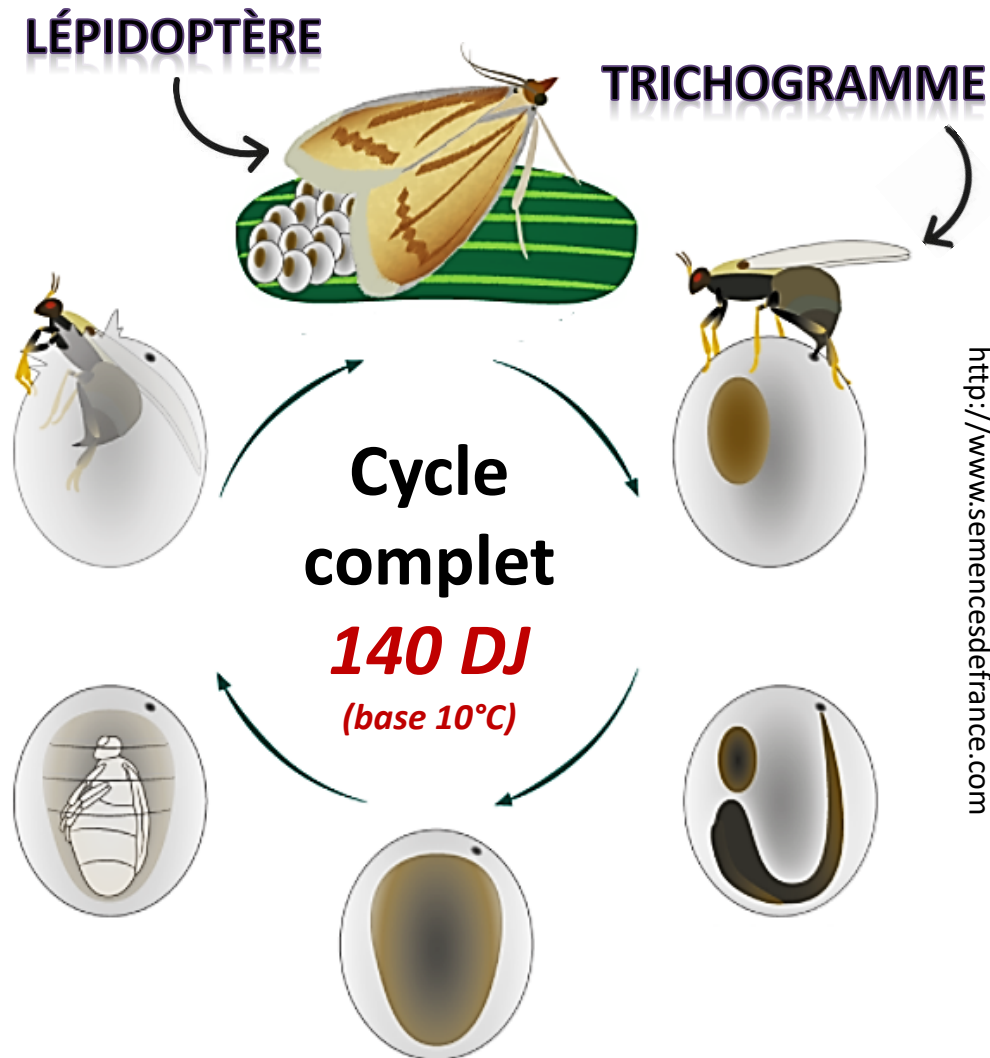
S. Chaussé

Les trichogrammes comme agents de lutte biologique

- Hymenoptera:
Trichogrammatidae
- Parasitoïdes idiobiontes des lépidoptères

AU QUÉBEC

- Efficace contre la pyrale du maïs dans la culture du maïs sucré frais
- 28 % des champs traités



Trichogrammes à l'étude



VS

- 56% de mortalité de la teigne du poireau au champ en Allemagne

Lorenz *et al.*, 2003

- Plus efficace que *T. brassicae* contre la pyrale du maïs dans la culture du maïs sucré

Etilé *et al.*, 2011

Objectif général

**Évaluer le potentiel de parasitisme
des œufs de teigne du poireau
par *T. ostriniae* et *T. brassicae***



**lâchées individuellement et conjointement
dans une culture de poireaux biologiques**

Méthode de lutte biologique

Hypothèses

1. Lâchers conjoints (*T. brassicae* + *T. ostriniae*)
→ lutte plus efficace contre la teigne du poireau



Larve de teigne

2. *T. ostriniae* plus efficace seule
que *T. brassicae*

Complémentarité des trichogrammes

Exemple :

T. dendrolimi

+

T. embryophagum

VS

Tordeuse de la pelure Capua



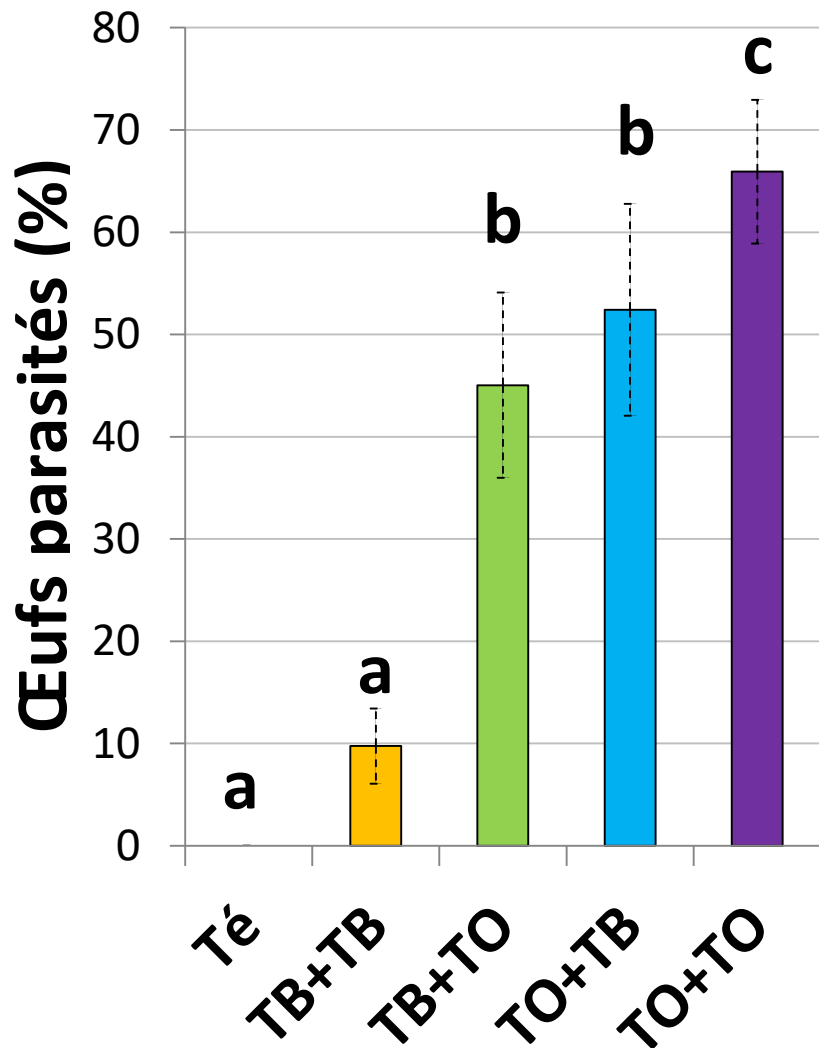
Adoxophyes orana, Lepidoptera : Tortricidae

Par rapport à *T. dendrolimi* seule..

Réduction de 15% des dommages

Hassan *et al.* , 1988

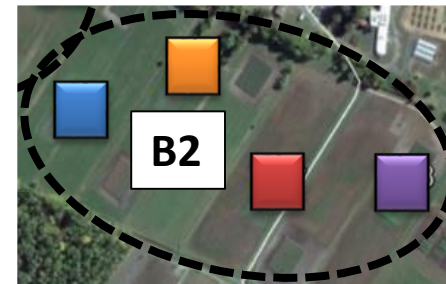
2017 - Parasitisme en labo



GLM, $p < 0.001$

Dispositif expérimental au champ

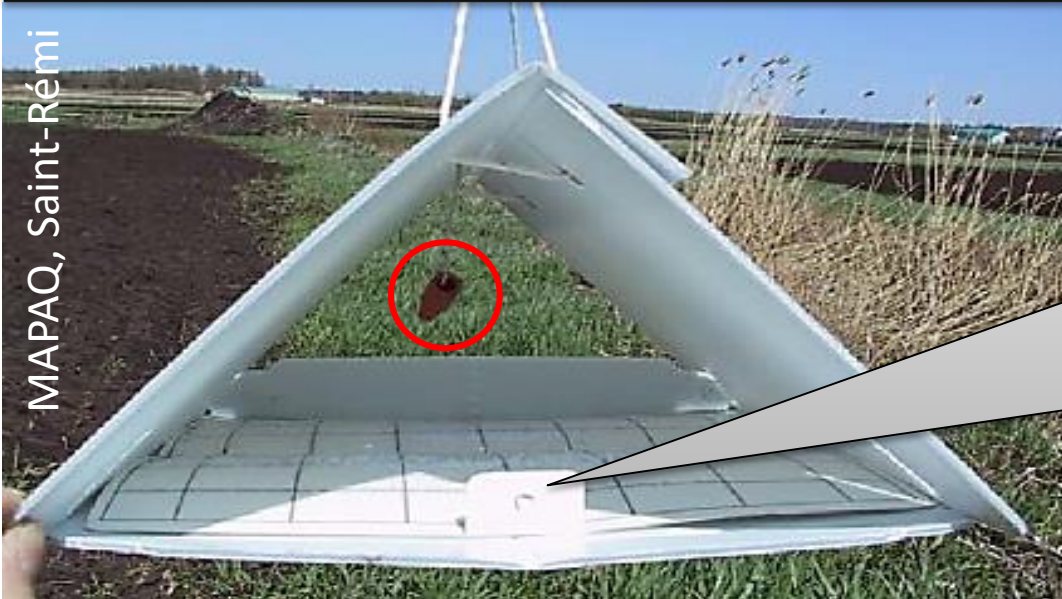
Traitements	
A	<i>T. ostriniae</i> 400 000 ind./ha
B	<i>T. brassicae</i> 400 000 ind./ha
C	<i>T. ost. + T. bras.</i> 200 000 ind./esp./ha
D	Témoin pas de lâcher



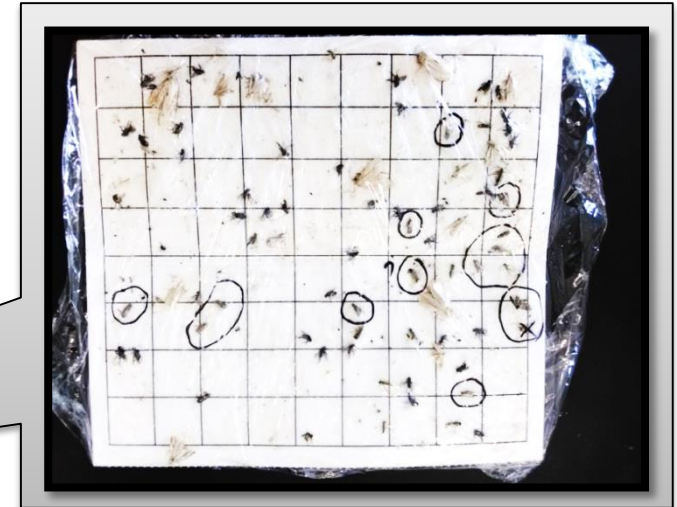
- 4 blocs complets aléatoires
- 4 parcelles / bloc → 16 parcelles au total
- Répartition aléatoire des traitements à chaque année

Suivi de la teigne

Piège à phéromone sexuelle



Plaque engluée



A. Lafrenaye

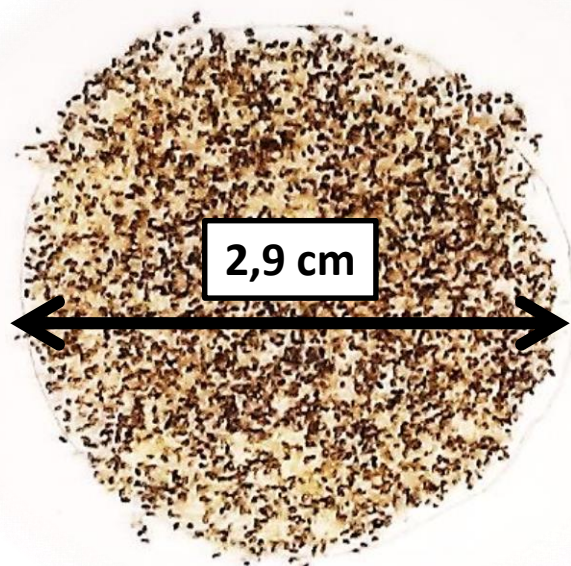
- Un piège / parcelle témoin
- Installé au centre de la parcelle
- Plaque engluée récolté 1 x sem.
- De la transplantation à la récolte



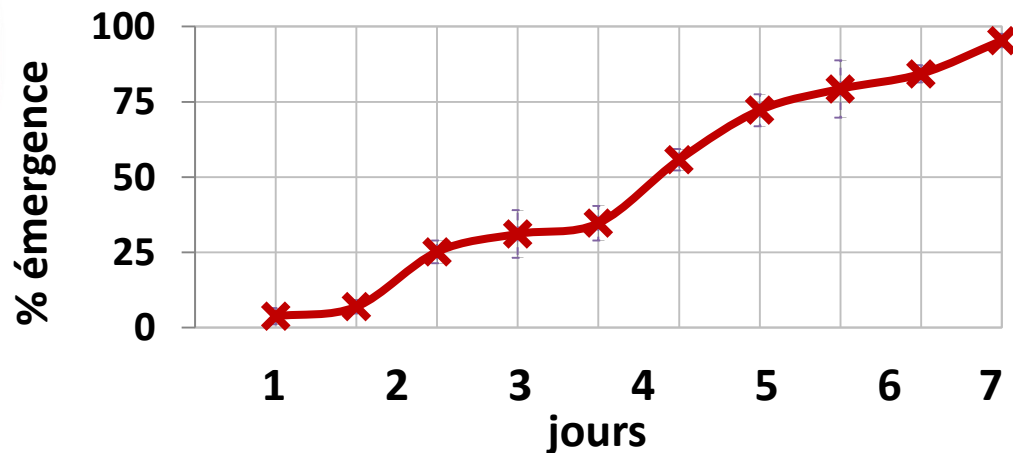
Lâchers de trichogrammes

TRICHOCARTES

- Une par parcelle traitée, au centre
- Nouvelle trichocarte installée 1xsem.
- Tant qu'il y a des captures de teigne



≈ 4 000 trichogrammes



Récolte des poireaux

- 50 poireaux récoltés manuellement / parcelle
- Feuilles endommagées retirées

PAR PLANT :

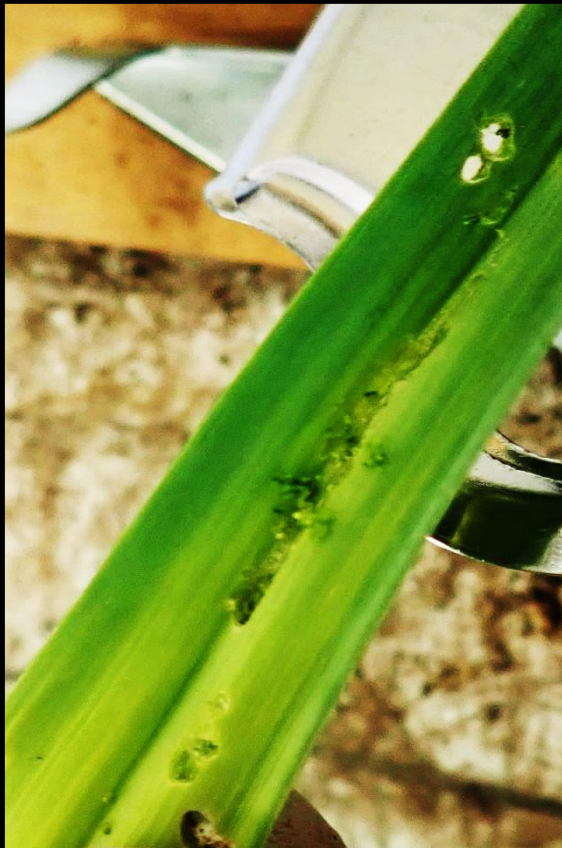
- Présence et type de dommages



20 pouces

Dommmages par la teigne

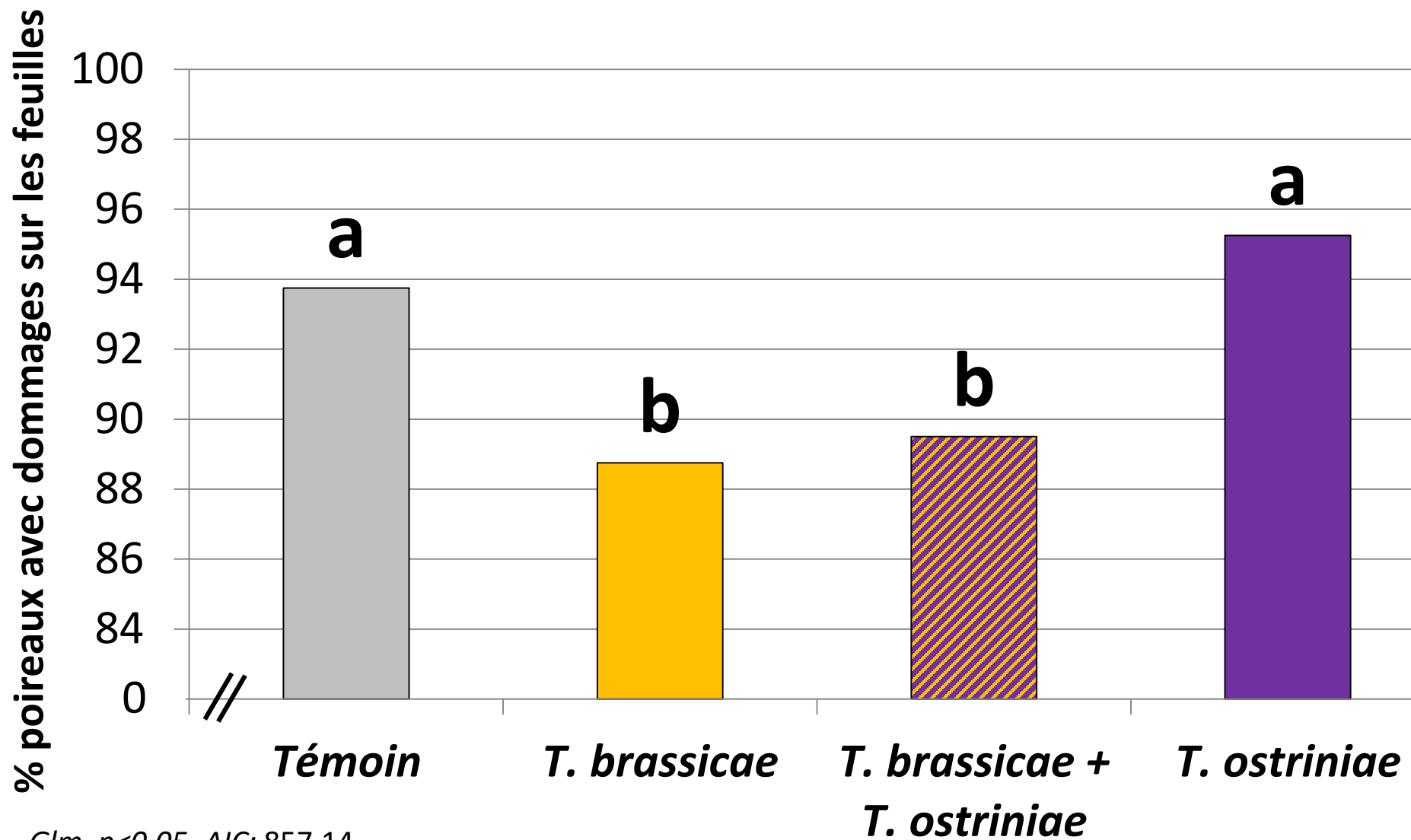
Feuilles



Fût

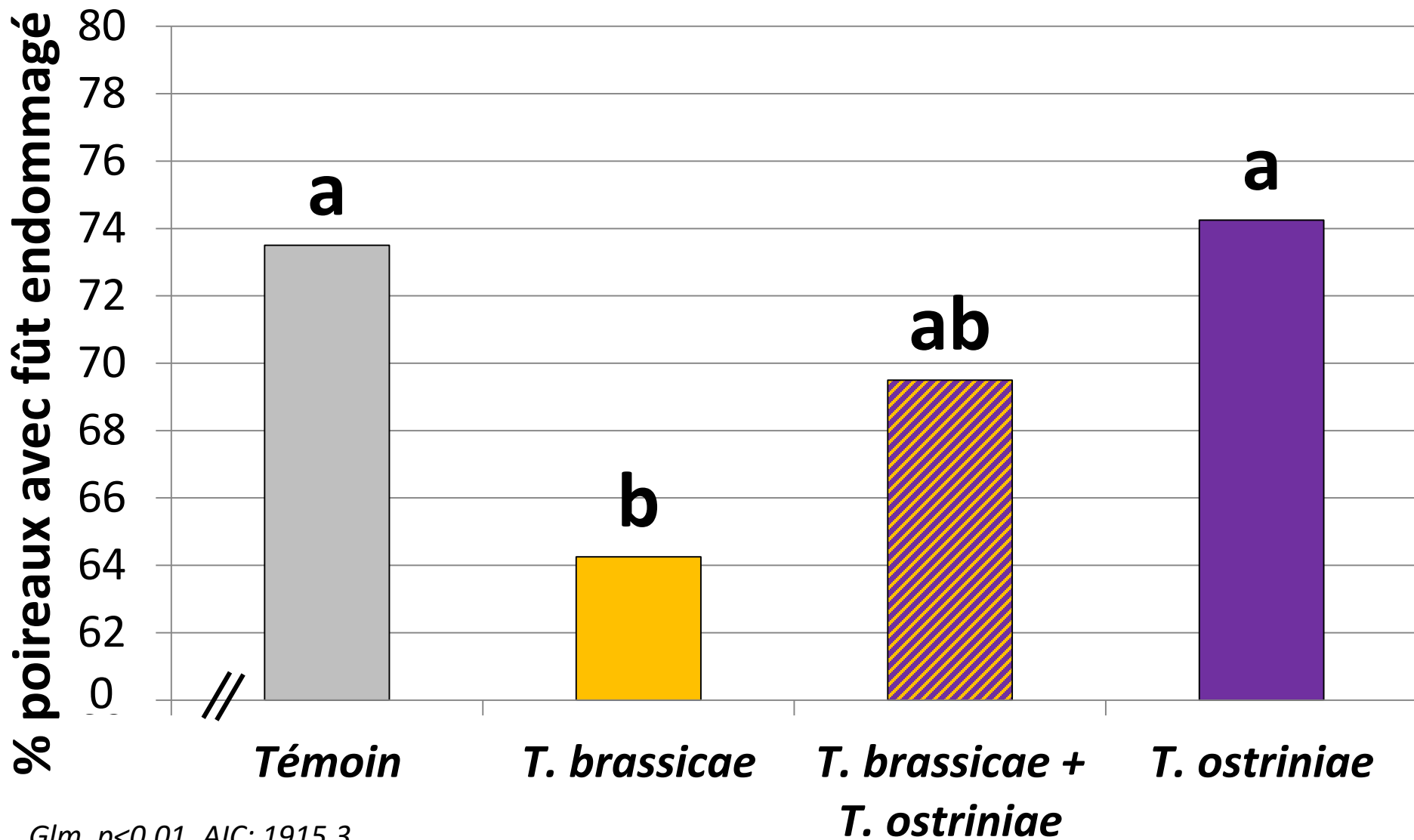


Récolte

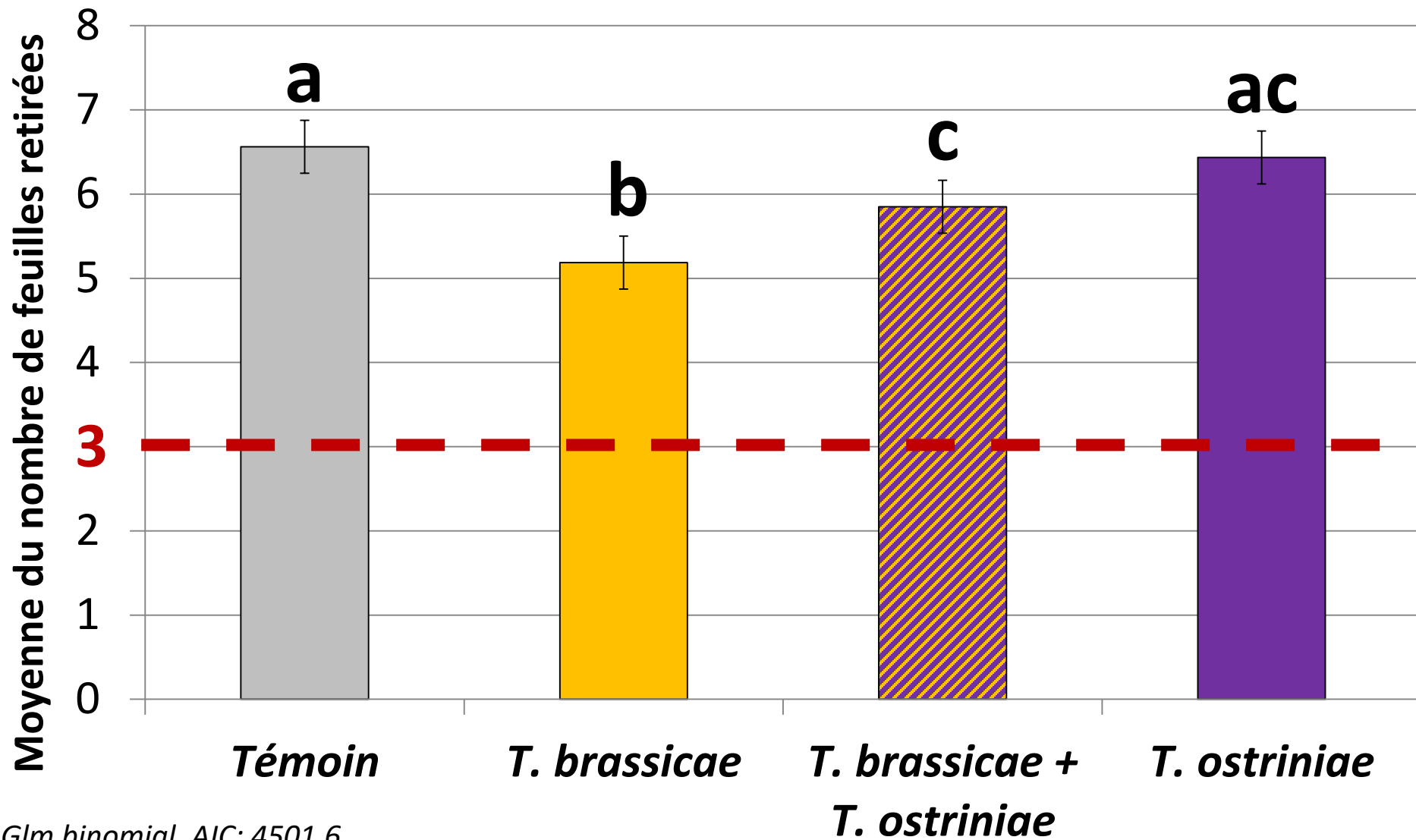


Glm, $p < 0.05$, AIC: 857.14

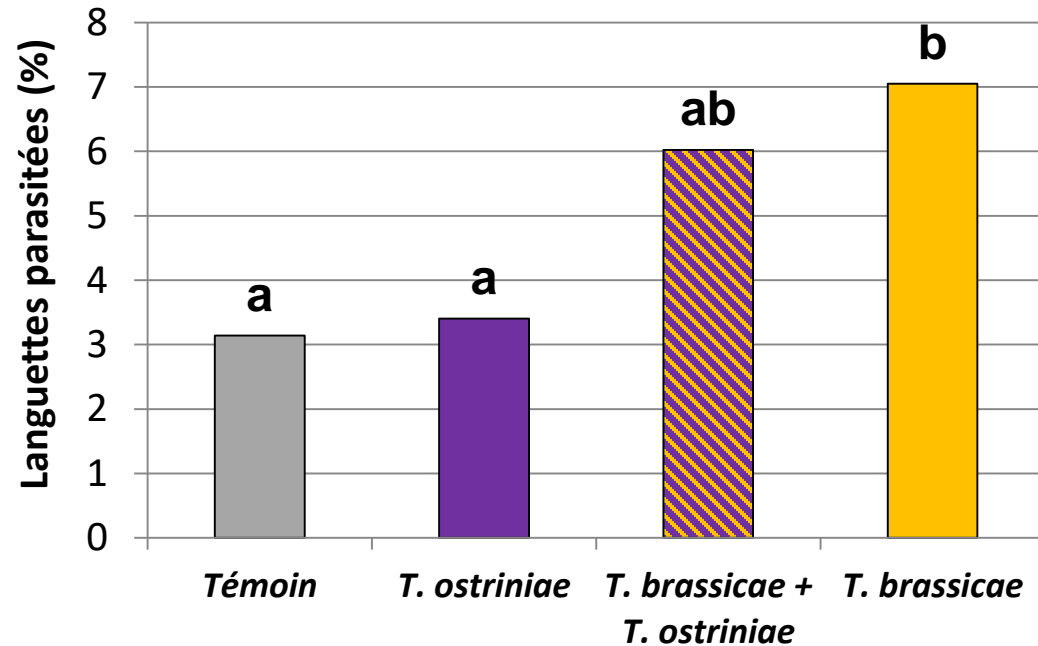
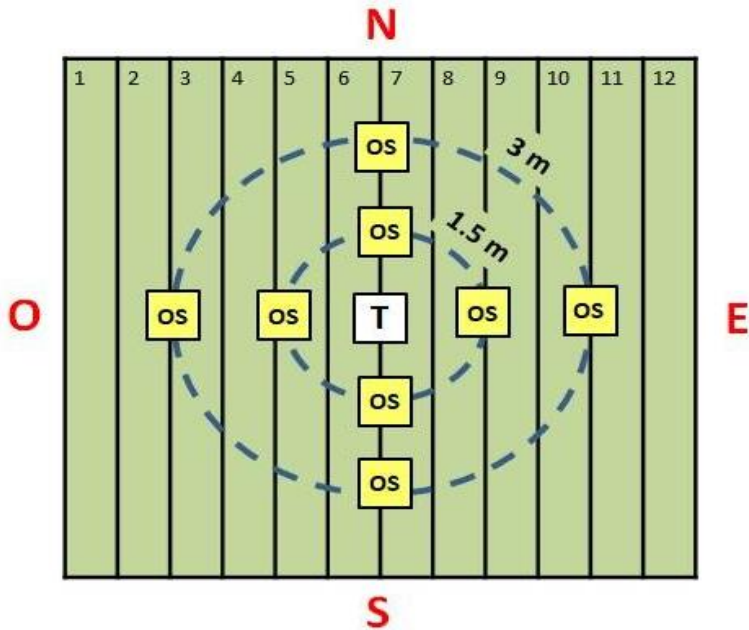
Récolte



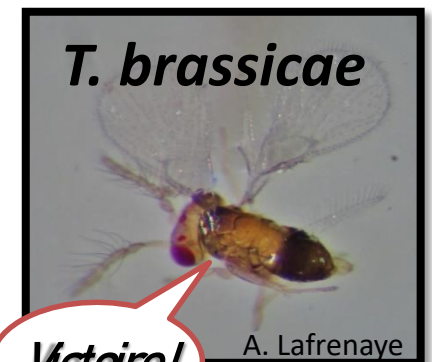
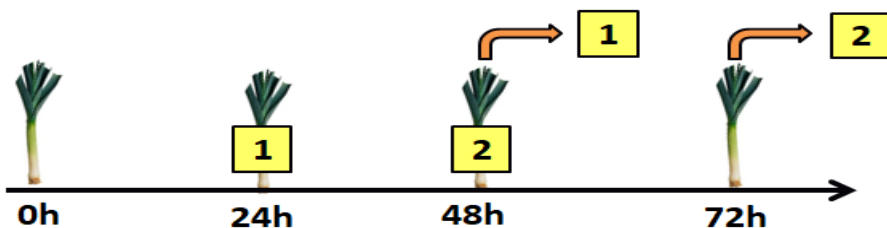
Récolte 2018



Dispersion des trichogrammes



- 3 x par saison (pics de capture)
- Nombre d'œufs parasités était compté sur chaque languette



Victoire!

Trichogrammes à l'étude



VS



- Moins de dommages sur les feuilles et le fût des poireaux
- Se disperse mieux dans une culture de poireaux

- Parasite plus d'œufs de teigne du poireau en laboratoire (2017)

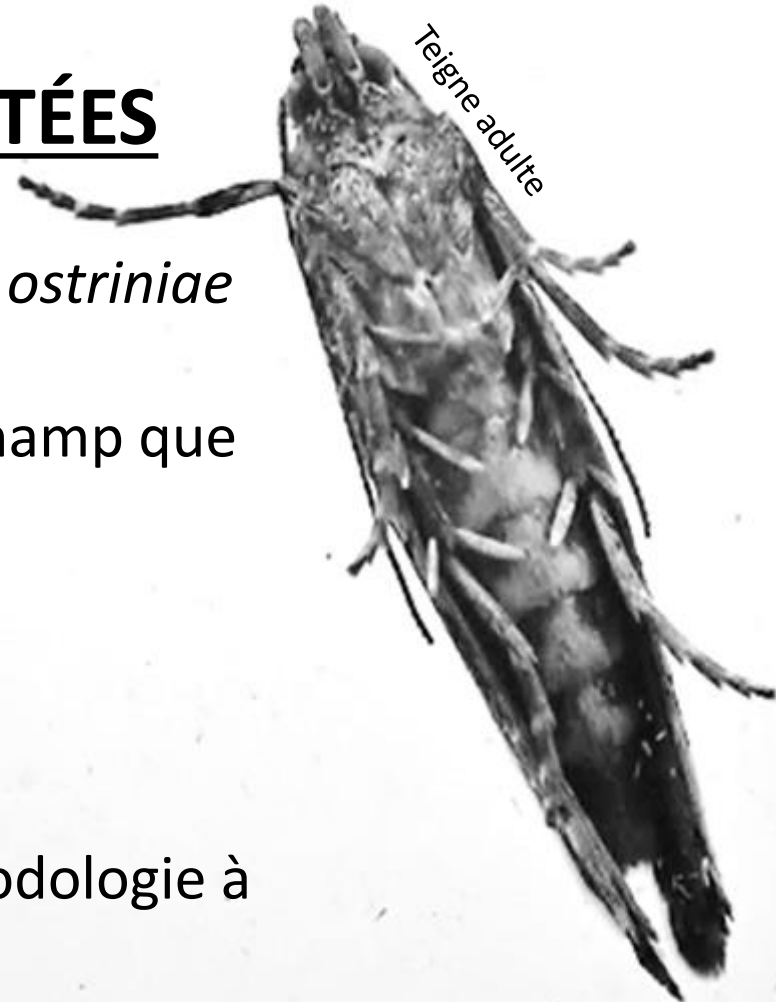
Conclusion

HYPOTHÈSES DE DÉPART RÉFUTÉES

- Le lâcher conjoint de *T. brassicae* et *T. ostriniae* n'est pas plus efficace
- *T. brassicae* semble plus efficace au champ que *T. ostriniae*

EN RÉSUMÉ

- Efficacité variable
- Culture très différente du maïs, méthodologie à travailler





À venir...

- Évaluation de l'effet des températures sur le parasitisme de *T. ostriniae* et *T. brassicae* en laboratoire (en cours)
- Évaluation économique
- Dépôt d'une fiche technique sur Agri-Réseau



Merci !!!



Institut de recherche
et de développement
en agroenvironnement



Ce projet de recherche est réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec et d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, accordé dans le cadre de l'accord Cultivons l'avenir 2.

SURPLUS

Échantillonnage destructif

- **3 fois par saison**, 2 semaines après chaque pic de capture de teigne
- 5 stations de 3 plants de poireaux consécutifs **récoltés**
- **15 plants** / parcelle

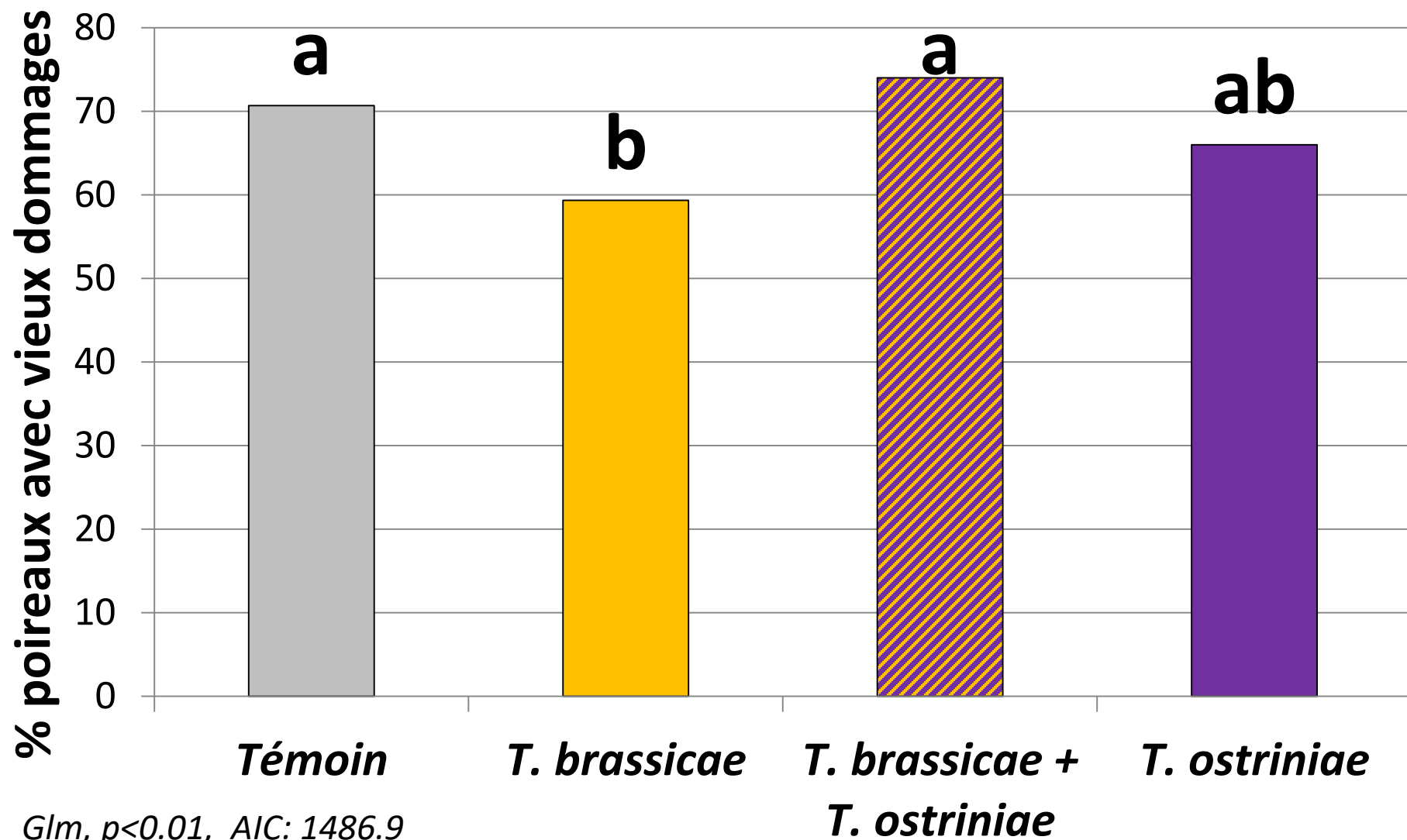


nymphes de teigne

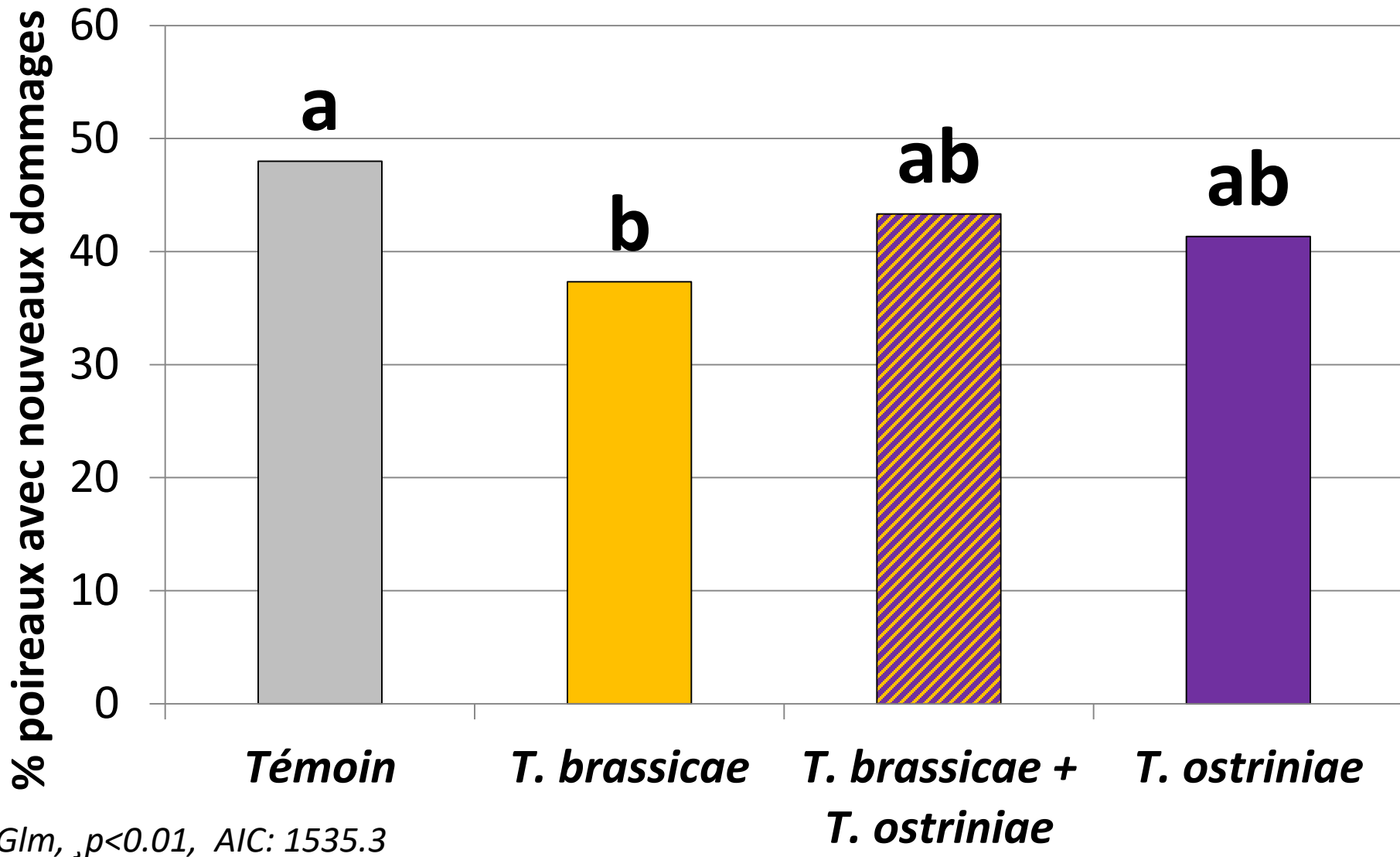
PAR PLANT :

- présence et type de dommage
- nombre de larves et de nymphes de teigne

Échantillonnage destructif

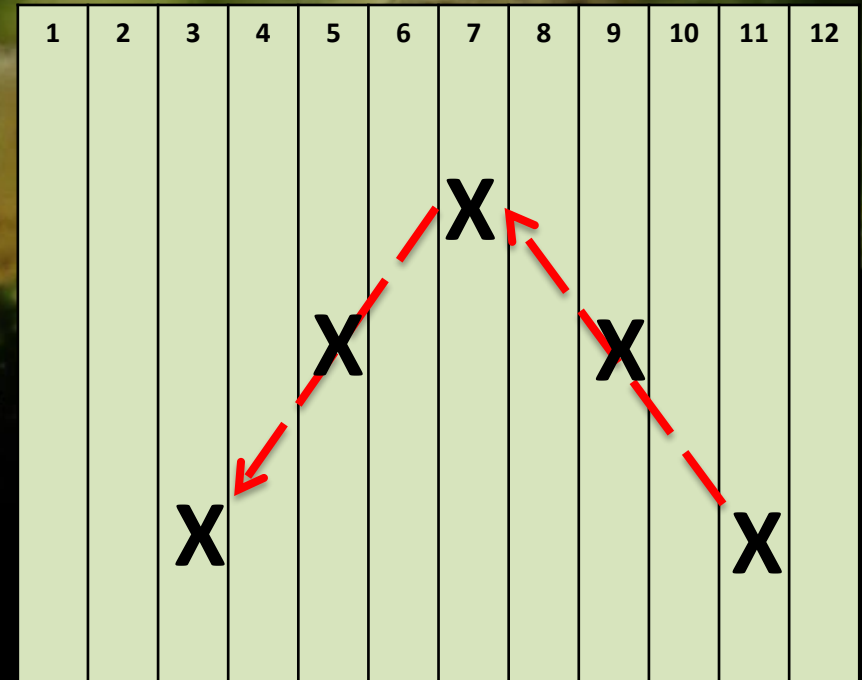


Échantillonnage destructif



Dépistage de la teigne

- Avant chaque lâchers de trichogrammes
- 5 stations de 5 plants de poireaux consécutifs observés
- 25 plants / parcelle



PAR PLANT :

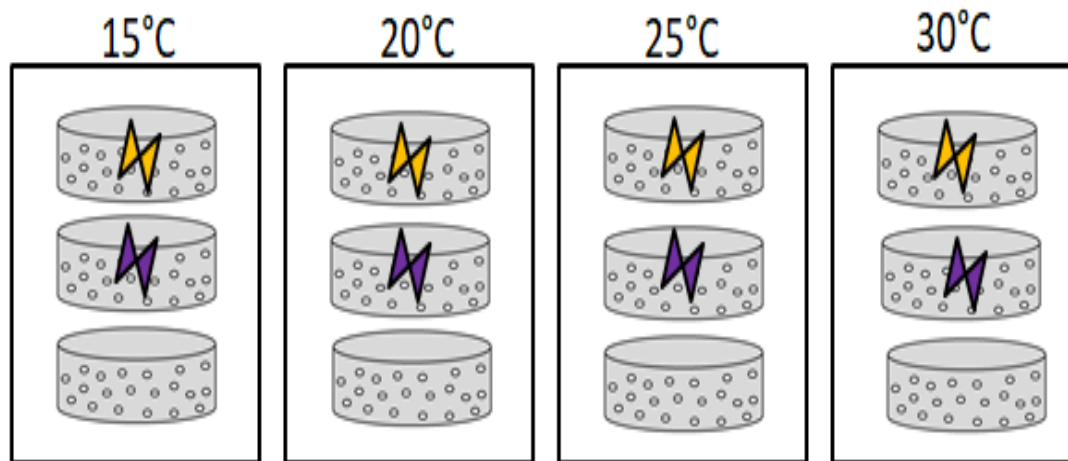
- présence et type de dommage
- nombre de larves et de nymphes de teigne

— → trajet

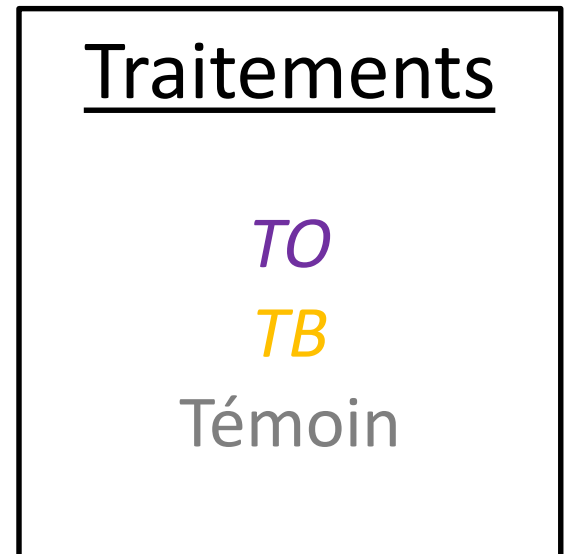
X station

Matériel et méthode

En laboratoire, chaque femelle (≤ 24 h) est exposée à 20 œufs frais (≤ 12 h) de la teigne du poireau durant 24h



 *T. ostriniae*  *T. brassicae*



- 15 répétitions pour chaque traitement
- Témoin : pas de trichogramme
- Après 24h, convienvon (24°C, 70% HR, 18L:6D) pendant 12 jours


Traitements et risques associés

		Risques pour la santé *			Risques pour l'environnement **					
			Mammifères incluant l'homme			Espèces non-ciblées			Devenir et comportement	
Produits commerciaux	Matières actives	IRS	Toxicité aiguë	Effets à long terme	IRE	Organismes aquatiques	Oiseaux	Abeilles	Persistance	Mobilité
XENTARI WG	Bacillus thuringiensis var. aizawai	5††	⚠ ^a	○ ^a	ND†					
BIOPROTEC CAF	Bacillus thuringiensis var. kurstaki	5††	⚠	○ ^a	ND†			○		
CORAGEN	chlorantraniliprole	4	○	○	91	▼	○	○	Élevée	Élevée
MATADOR 120 EC	lambda-cyhalothrine	97	◆	○	81	▼	○	▼	Modérée	Faible
WARRIOR	lambda-cyhalothrine	48	◆	○	81	▼	○	▼	Modérée	Faible
DELEGATE	spinétorame	7	▼	○	100	○	○	◆	Faible	Faible
ENTRUST	spinosad	4	○	○	74	○	○	◆	Modérée	Faible
ENTRUST 80 W	spinosad	2	○	○	74	○	○	◆	Modérée	Faible
SUCCESS	spinosad	4	○	○	74	○	○	◆	Modérée	Faible

Légende :

 Extrêmement élevé

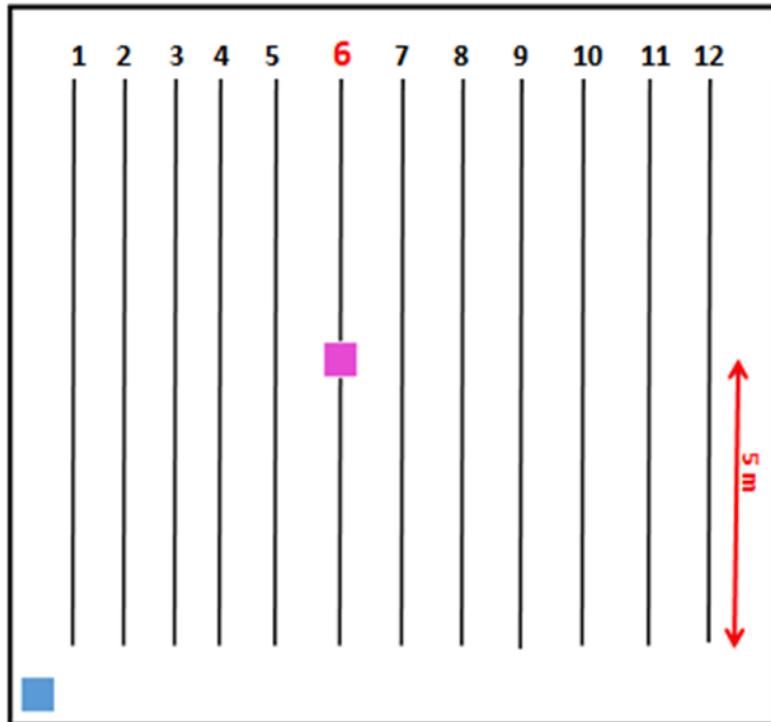
 Élevé

 Modéré

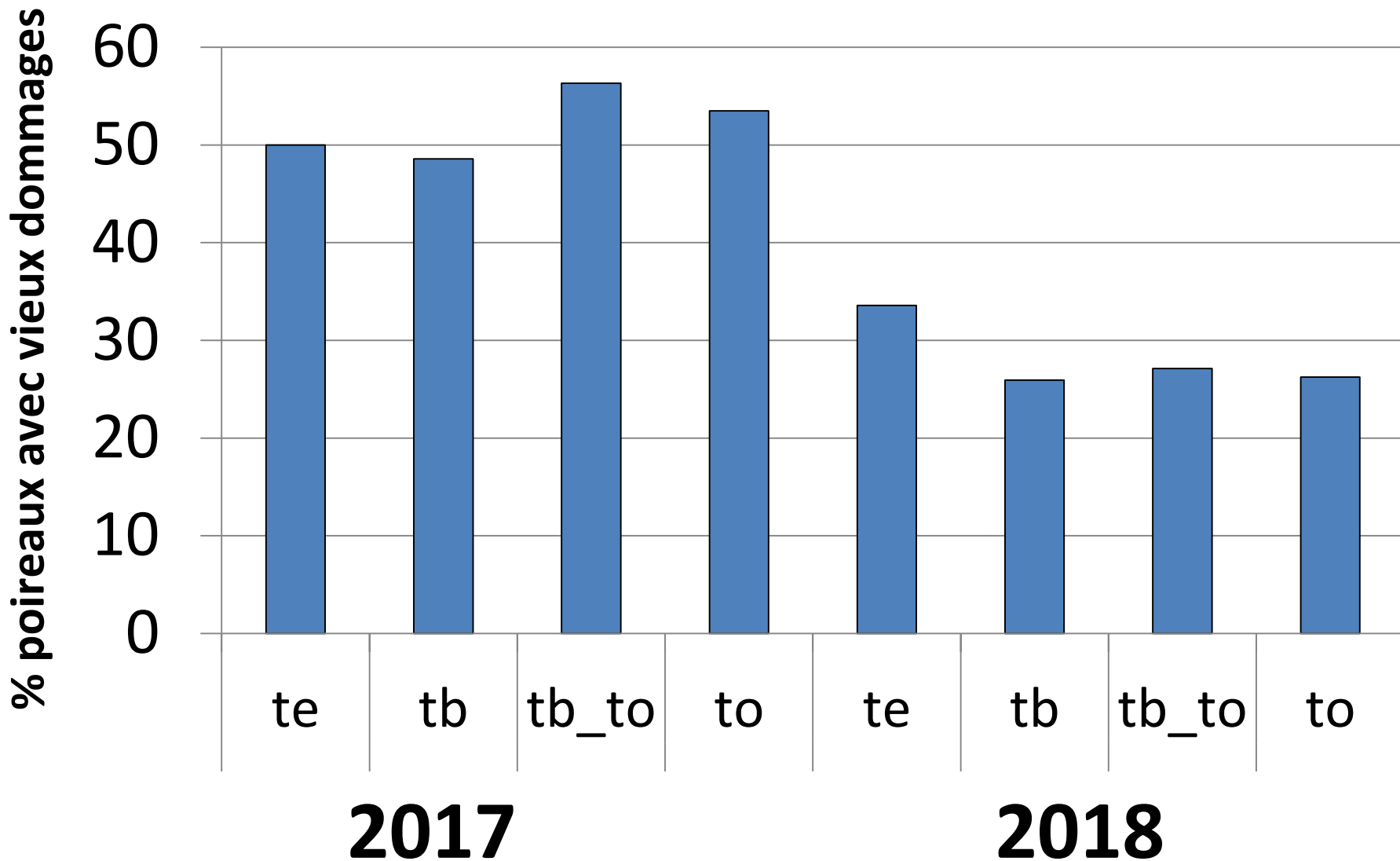
 Léger

 Faible

Trichocartes



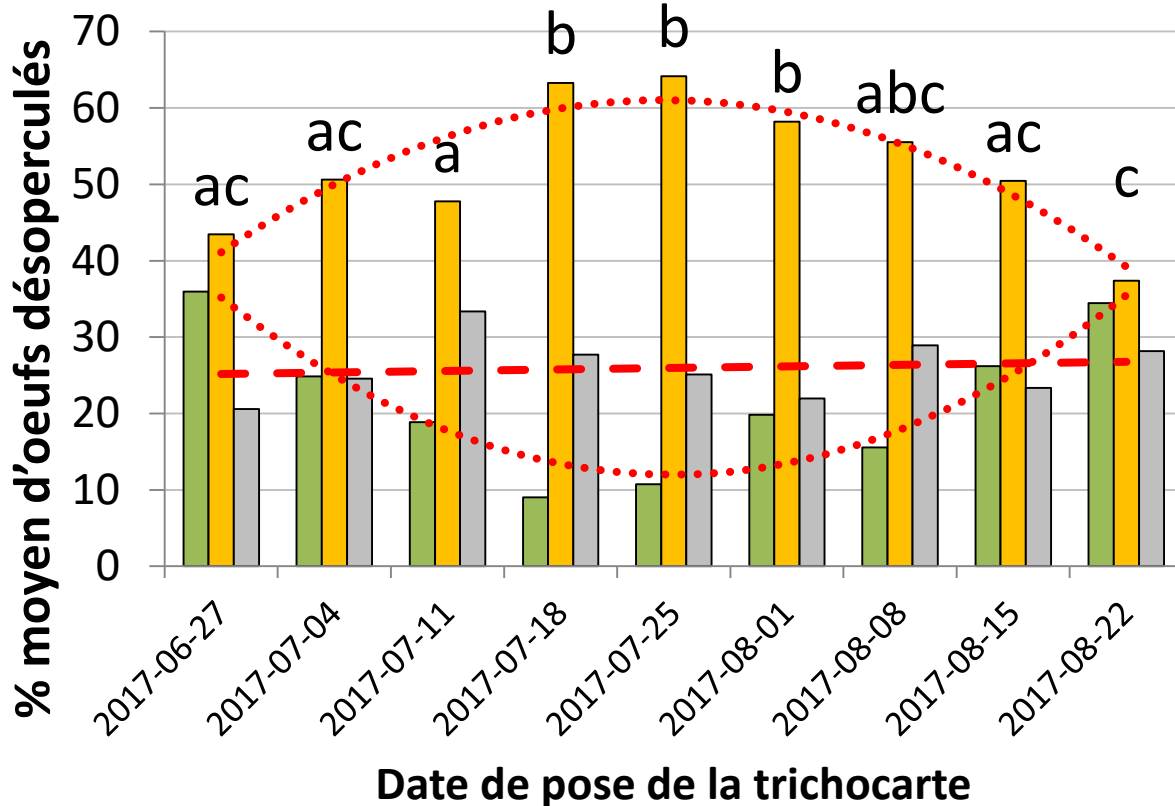
Dépistage



Émergence des trichogrammes

Kruskal Wallis
 $p < 0.05$

Saison 2017



- Émergence moyenne au cours de la saison: **52,4 %**

Moyenne de pourc_para

Moyenne de pourc_desop

Moyenne de pourc_ster

Poly. (Moyenne de pourc_para)

Poly. (Moyenne de pourc_desop)

Linéaire (Moyenne de pourc_ster)

Effet antagoniste

