



# 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

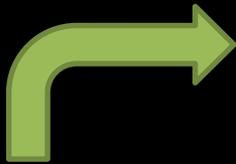
# La teigne du poireau

- *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



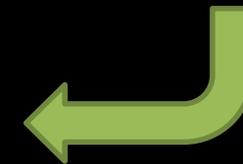
Nymphe



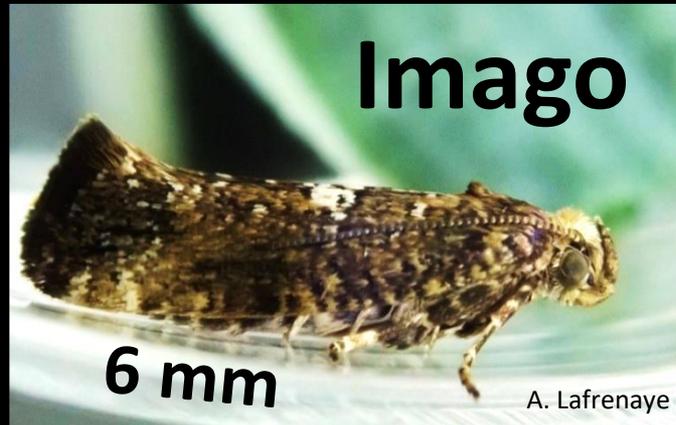
8 mm

A. Lafrenaye

12-21  
jours



Imago



6 mm

A. Lafrenaye

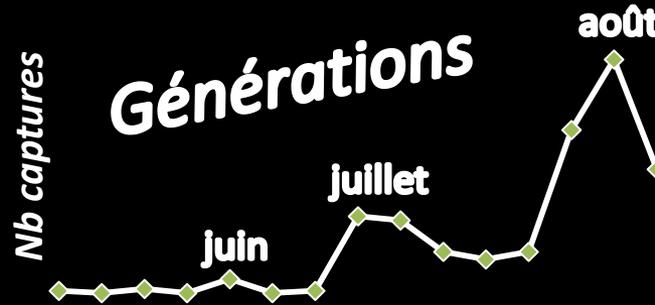
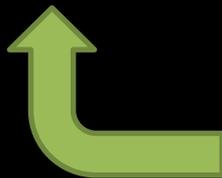
Œuf

0,4 mm



A. Lafrenaye

2-3  
jours



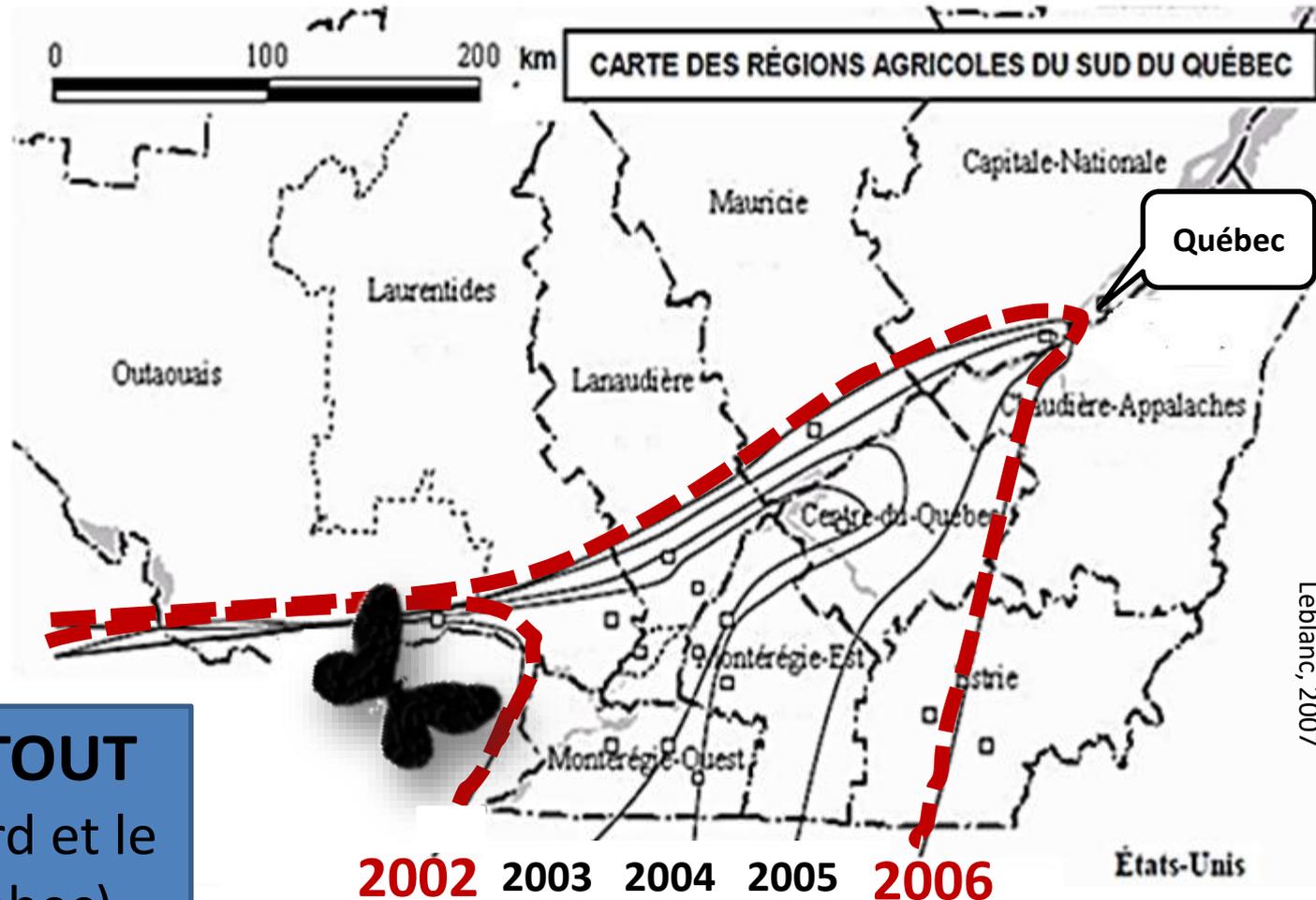


# Dispersion de la teigne



**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



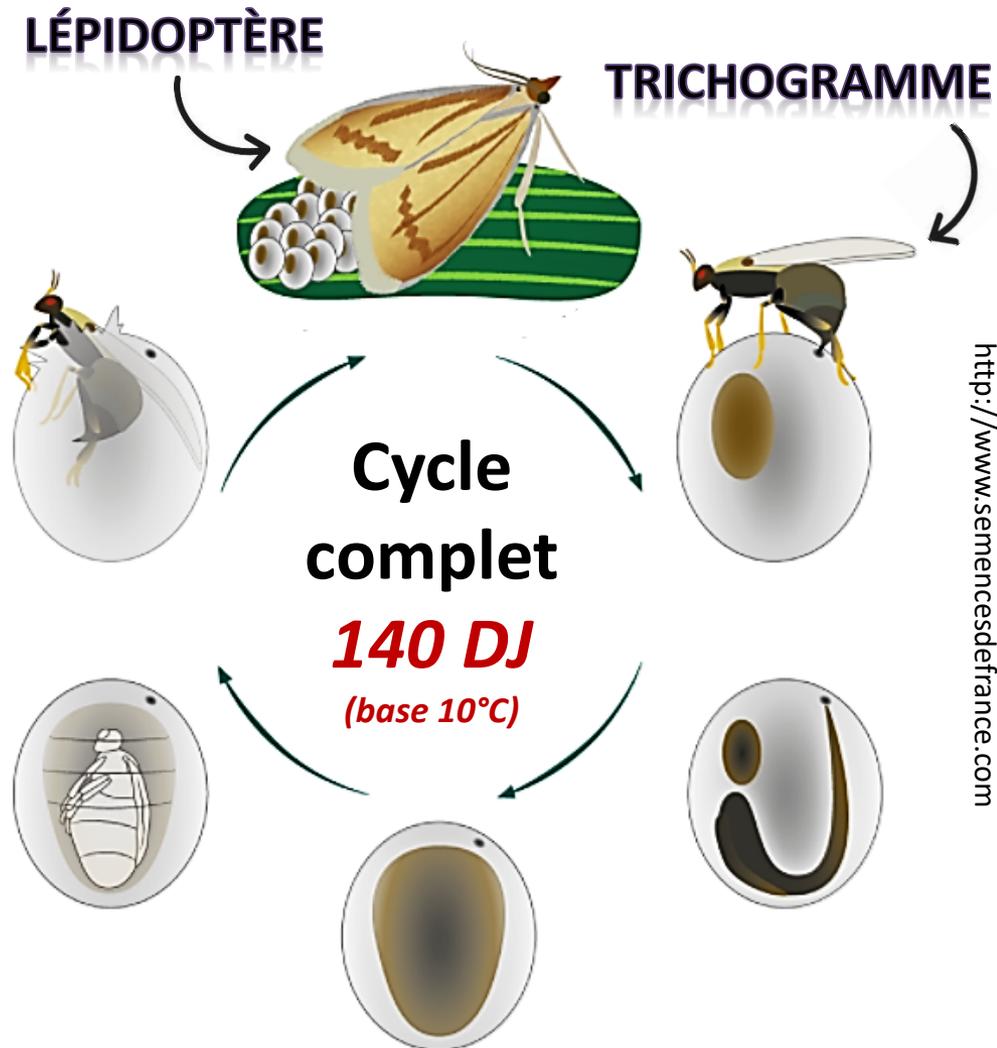
S. Chaussé

# 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

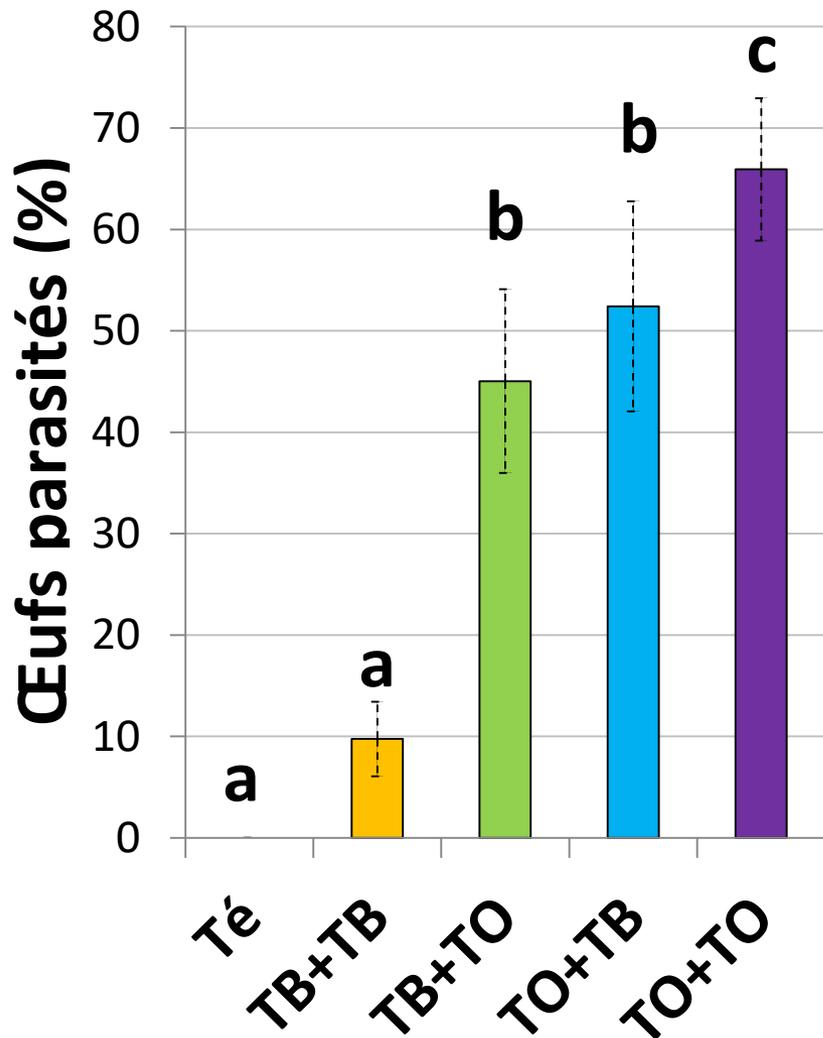


*Adoxophyes orana*, Lepidoptera : Tortricidae

Par rapport à *T. dendrolimi* seule..

**Réduction de 15% des dommages**

# 2017 - Parasitisme en labo



GLM,  $p < 0.001$

# Dispositif expérimental au champ

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



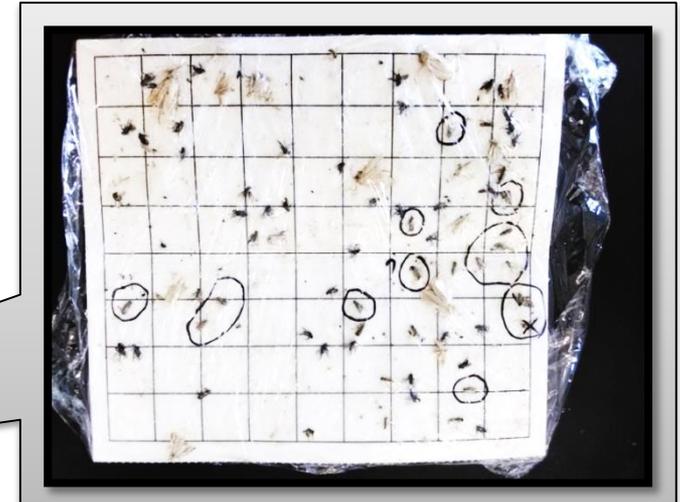
- 4 blocs complets aléatoires
- 4 parcelles / bloc → 16 parcelles au total
- Répartition aléatoire des traitements à chaque année

# Suivi de la teigne

## Piège à phéromone sexuelle



## Plaquette engluée



A. Lafrenaye

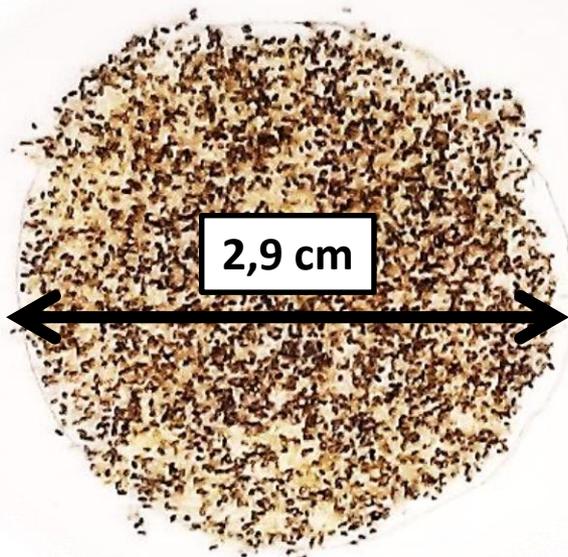
- Un piège / parcelle témoin
- Installé au centre de la parcelle
- Plaquette engluée récolté 1 x sem.
- De la transplantation à la récolte



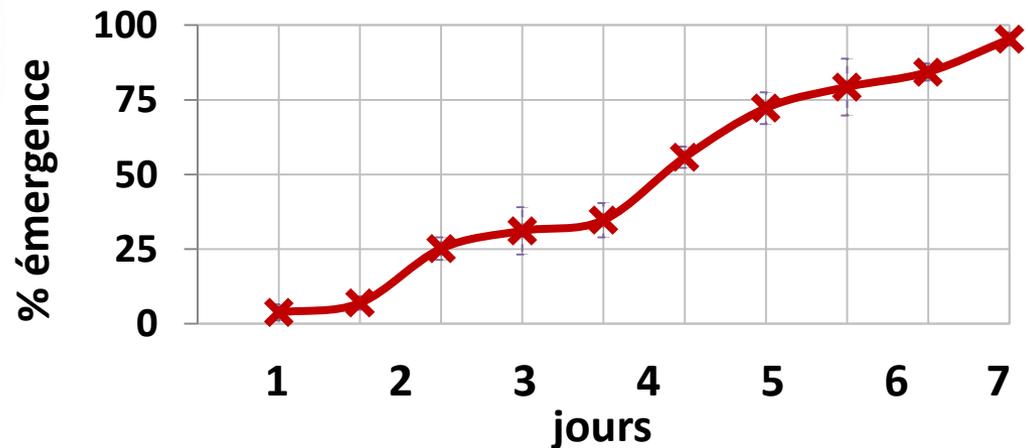
# Lâchers de trichogrammes

## 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*

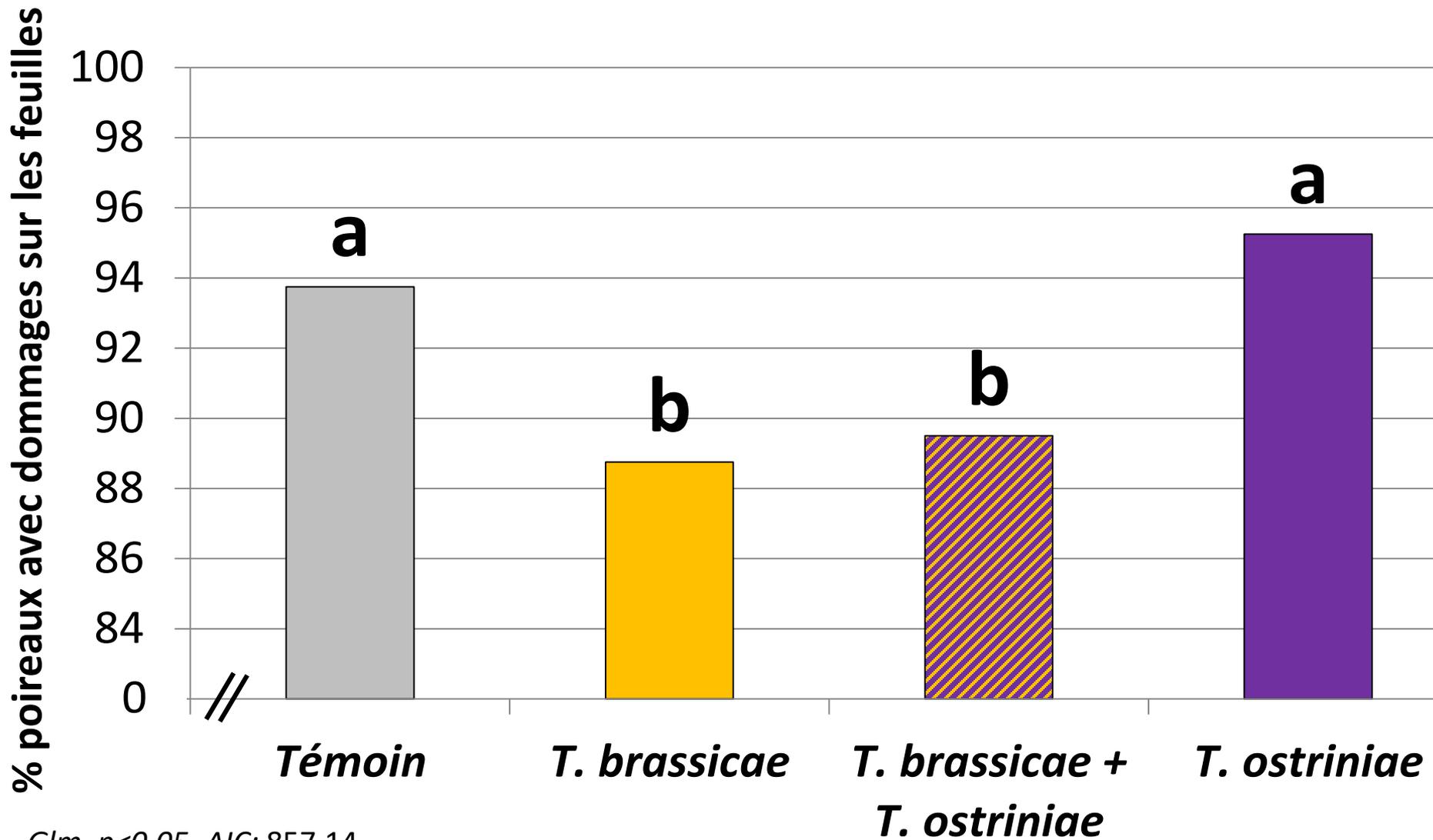
Feuilles



Fût

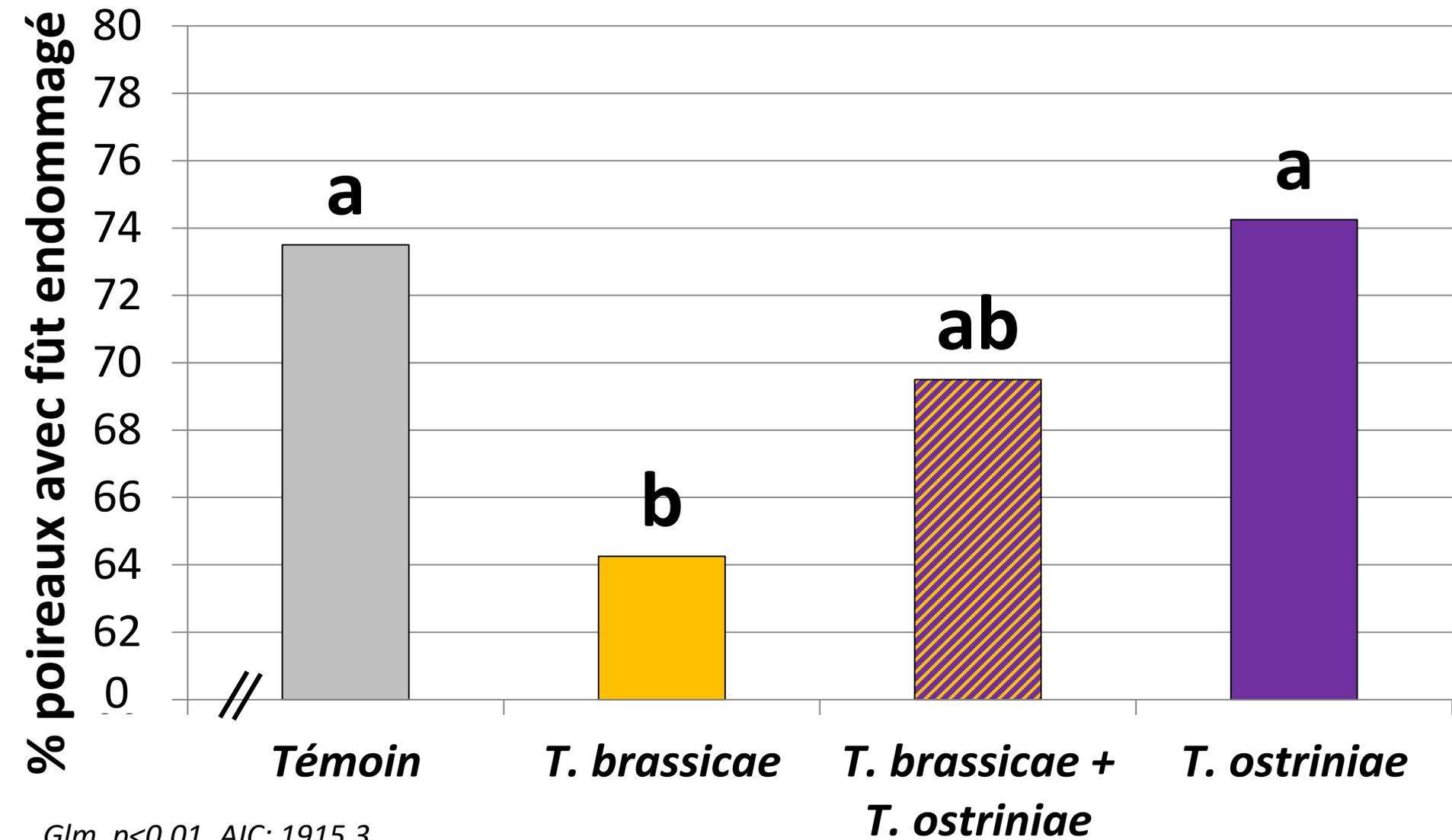


# Récolte

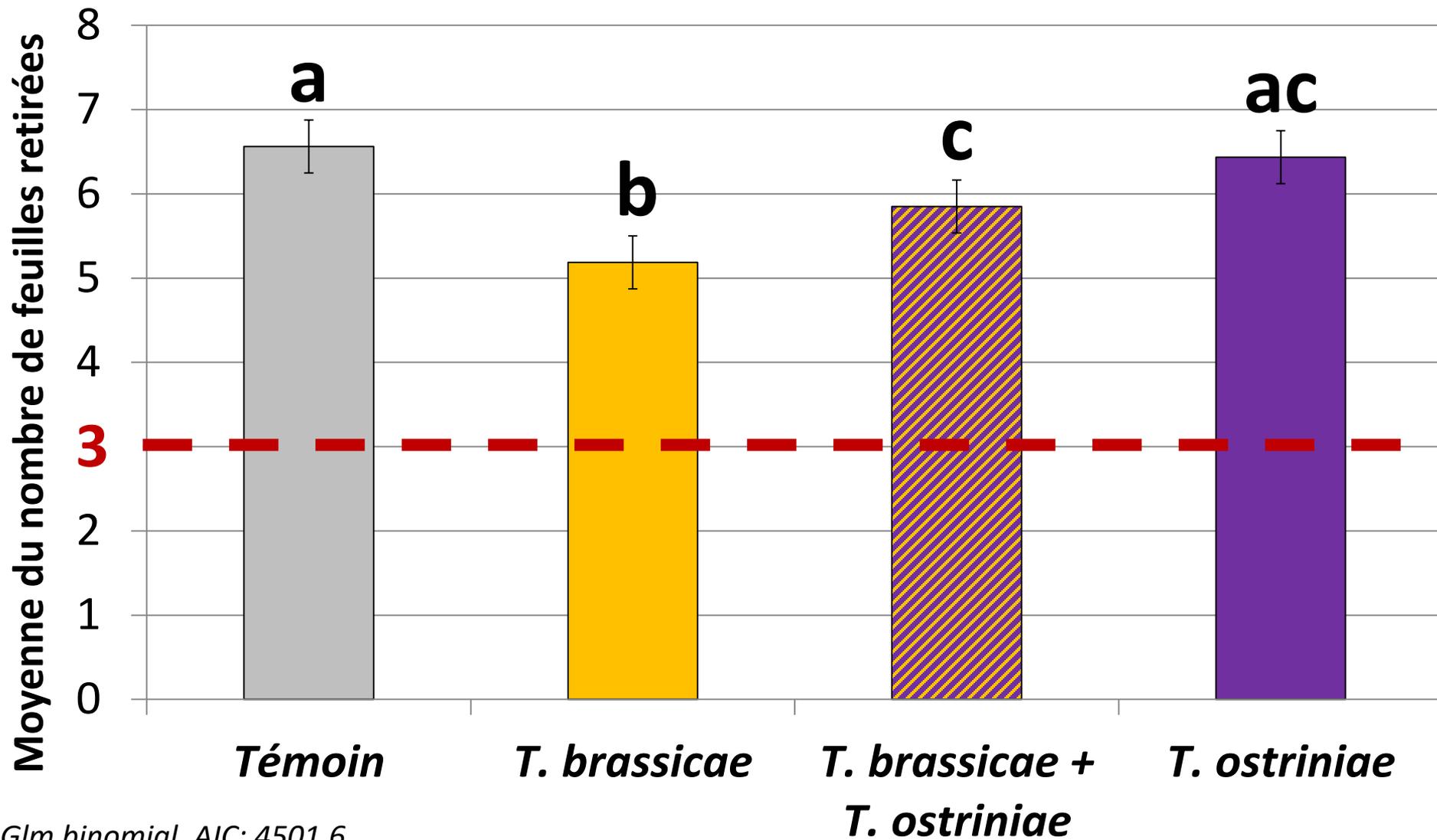


Glm,  $p < 0.05$ , AIC: 857.14

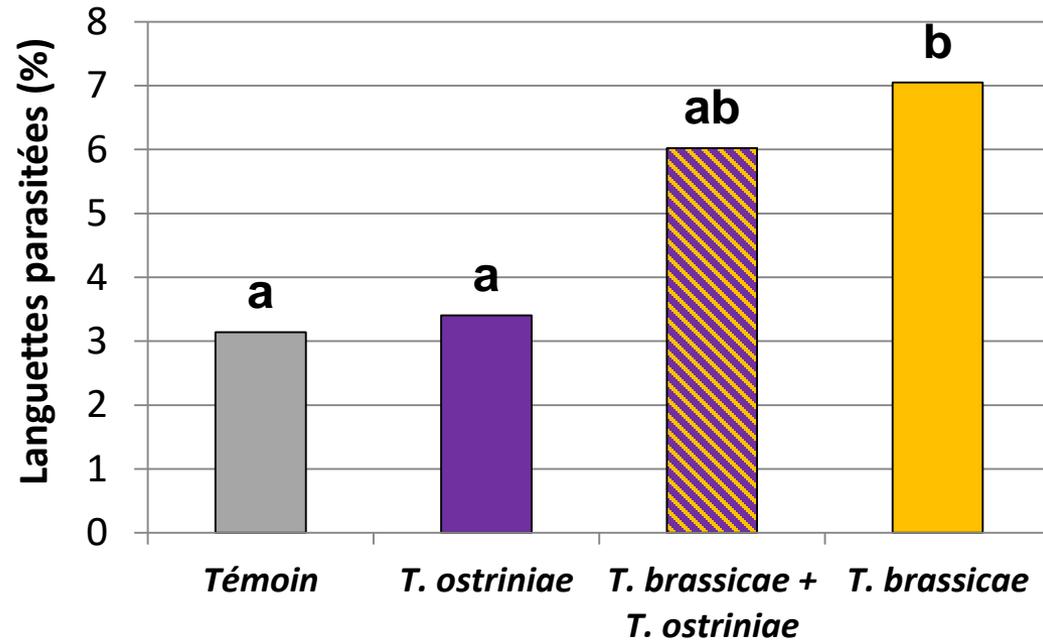
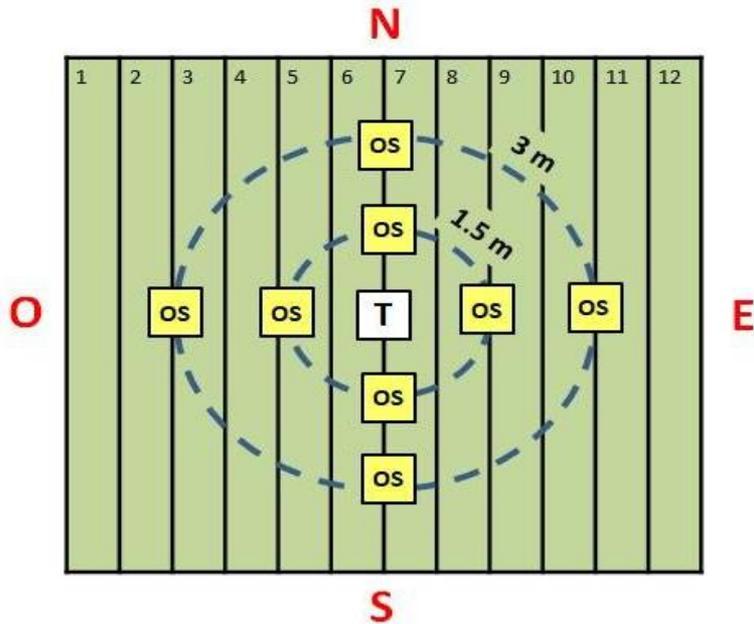
# Récolte



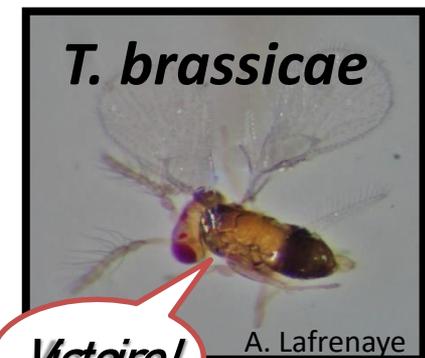
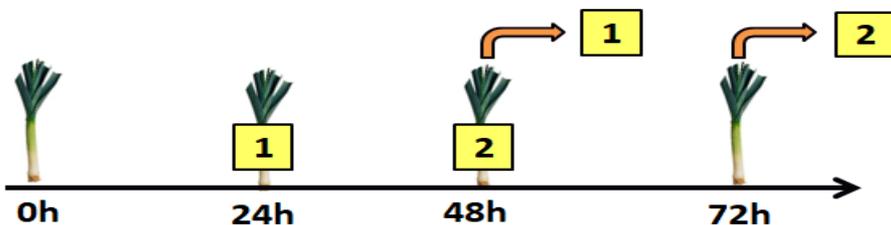
# Récolte 2018



# 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)

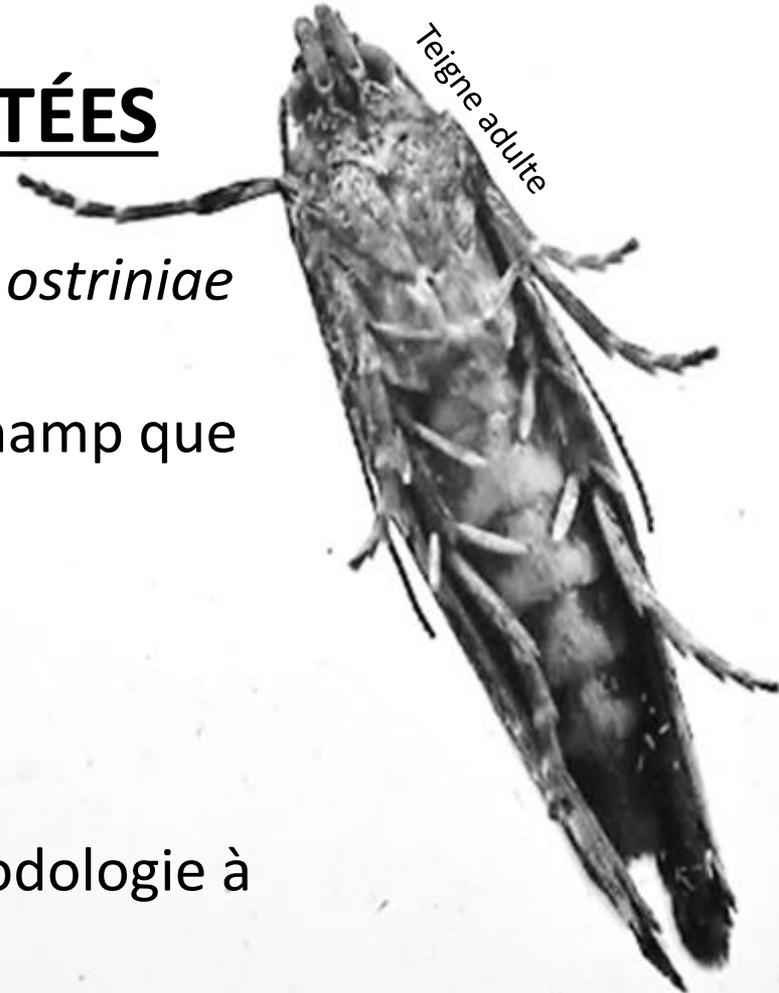
# Conclusion

## 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

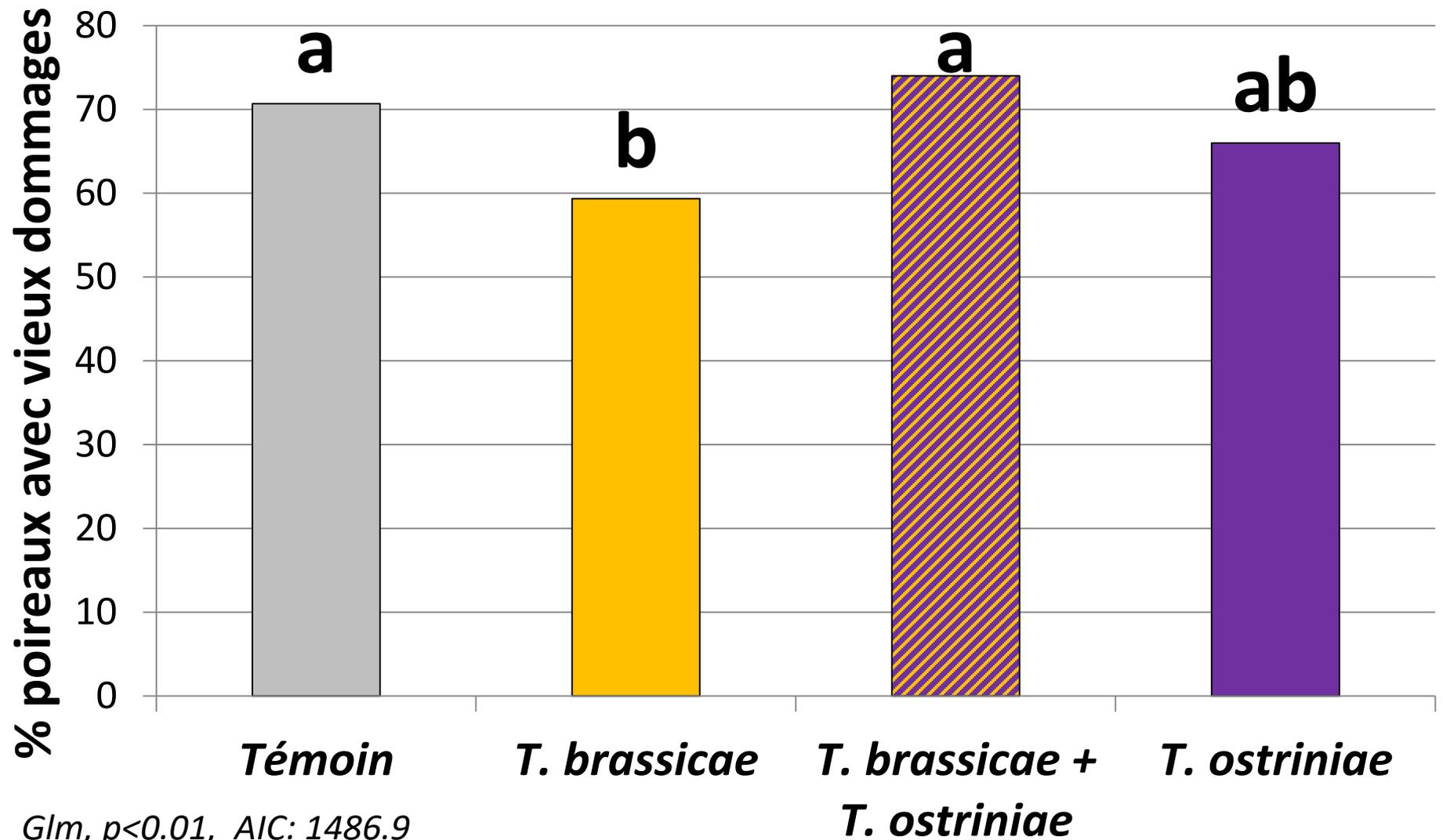


nymphes de teigne

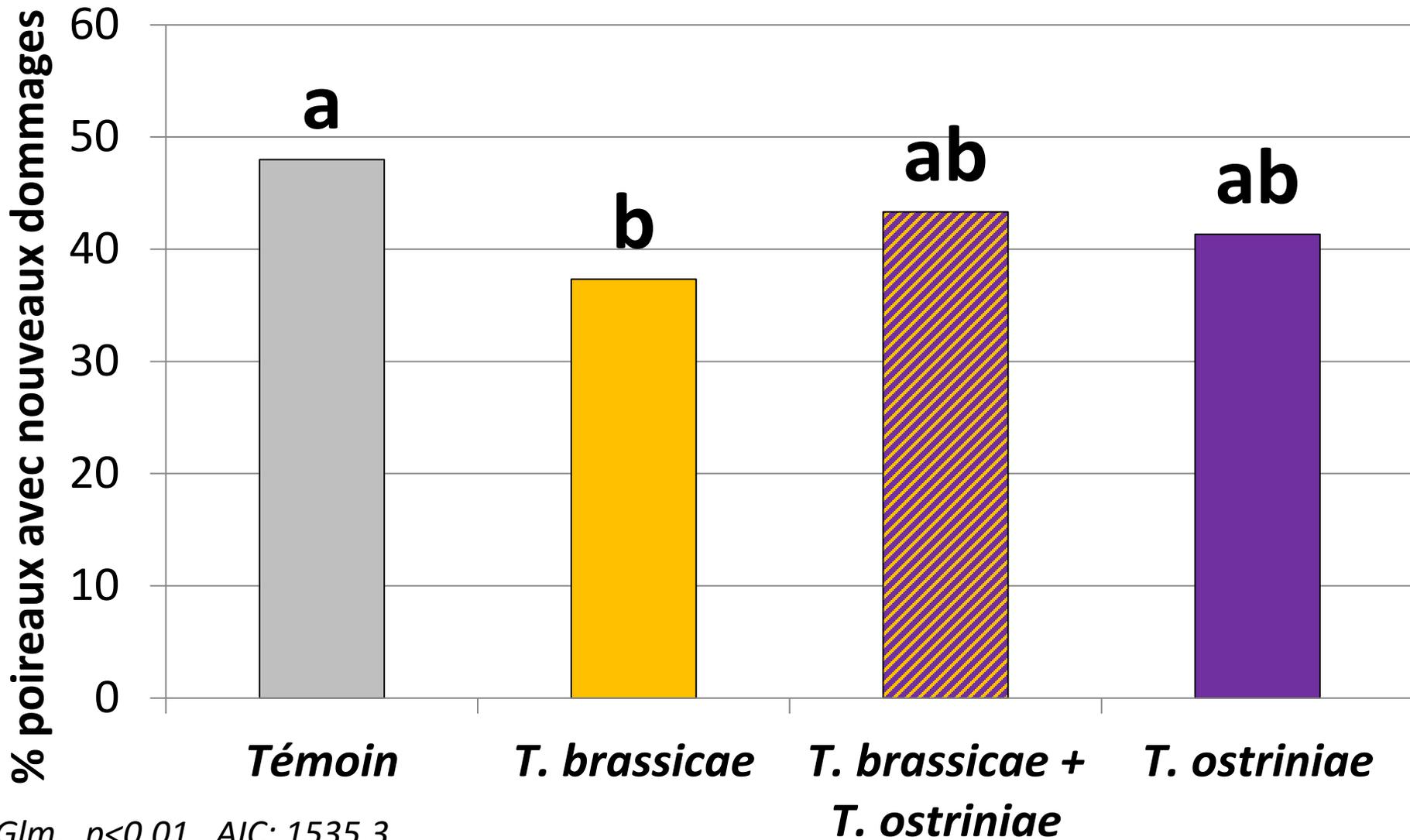
## PAR PLANT :

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

# Échantillonnage destructif

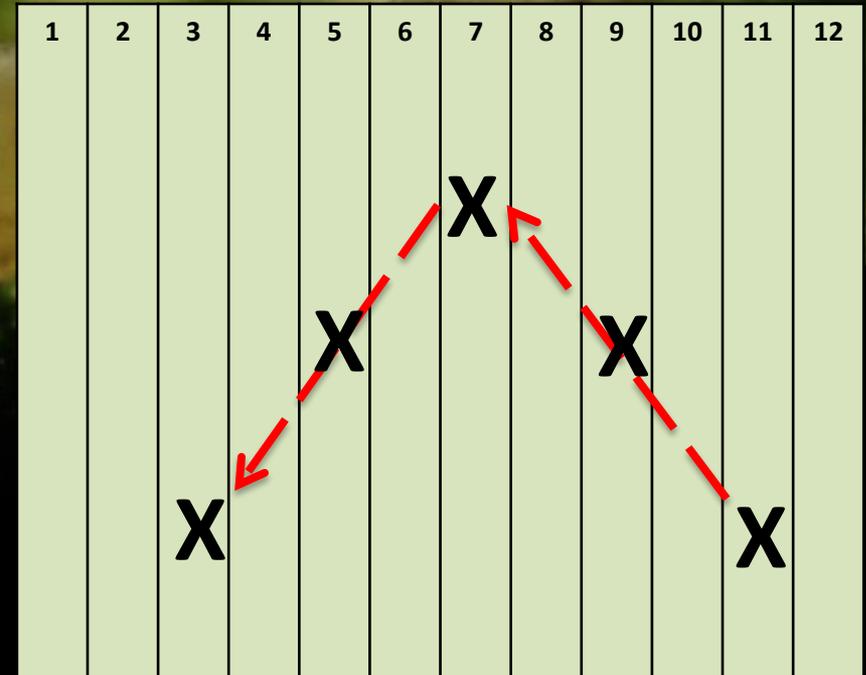


# Échantillonnage destructif



# Dépistage de la teigne

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



## PAR PLANT :

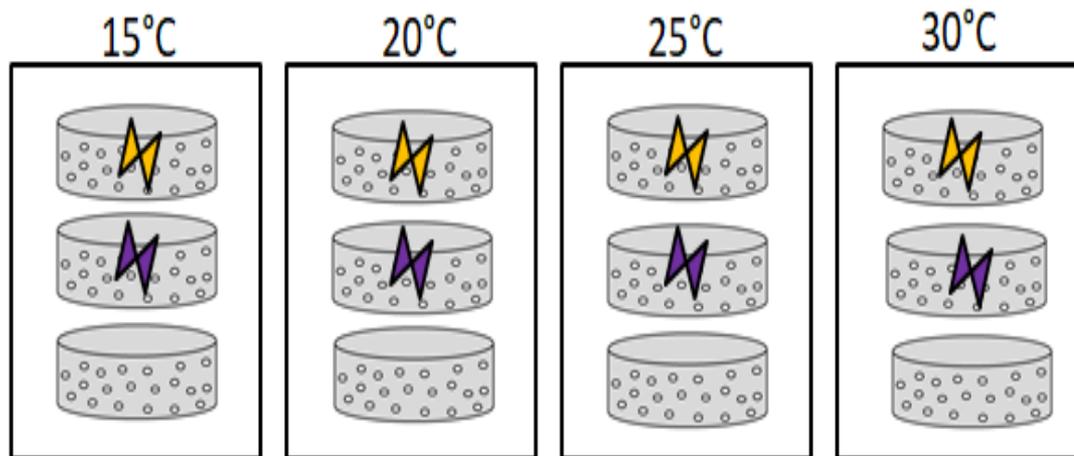
- présence et type de dommage
- nombre de larves et de nymphes de teigne

— → trajet

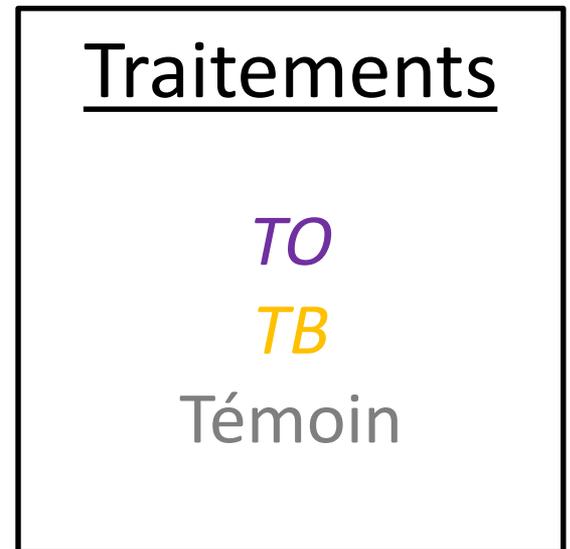
X station

# Matériel et méthode

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



 *T. ostriniae*    *T. brassicae*



- 15 répétitions pour chaque traitement
- Témoin : pas de trichogramme
- Après 24h, convienv (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††	⚠ <sup>a</sup>	○ <sup>a</sup>	ND†					
BIOPROTEC CAF	Bacillus thuringiensis var. kurstaki	5††	⚠	○ <sup>a</sup>	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

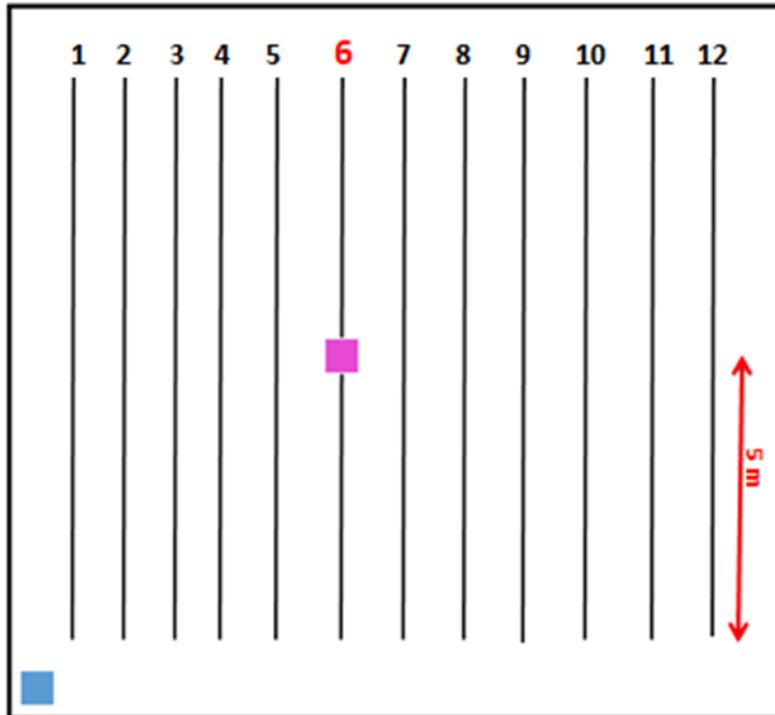
 Élevé

 Modéré

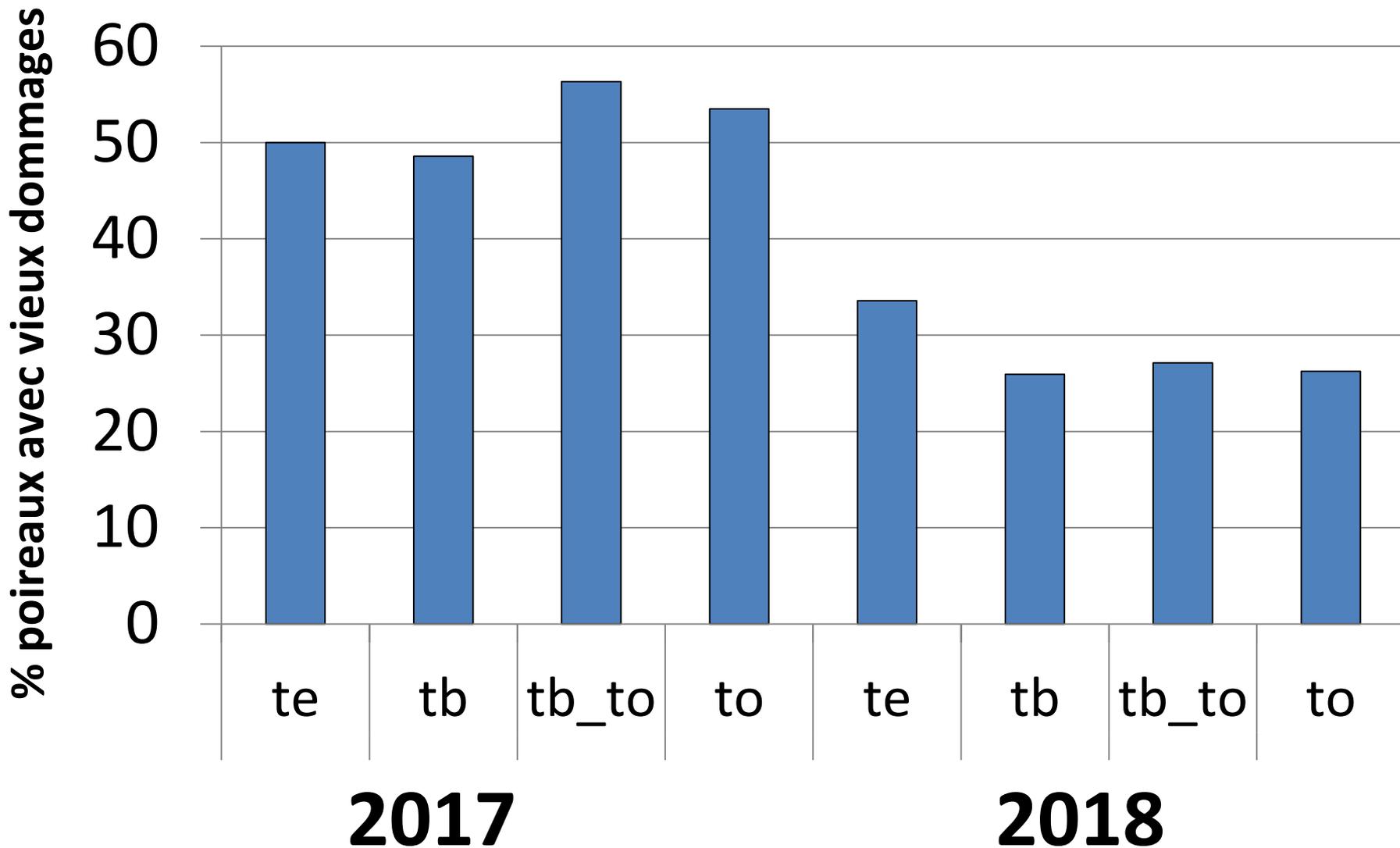
 Léger

 Faible

# Trichocartes



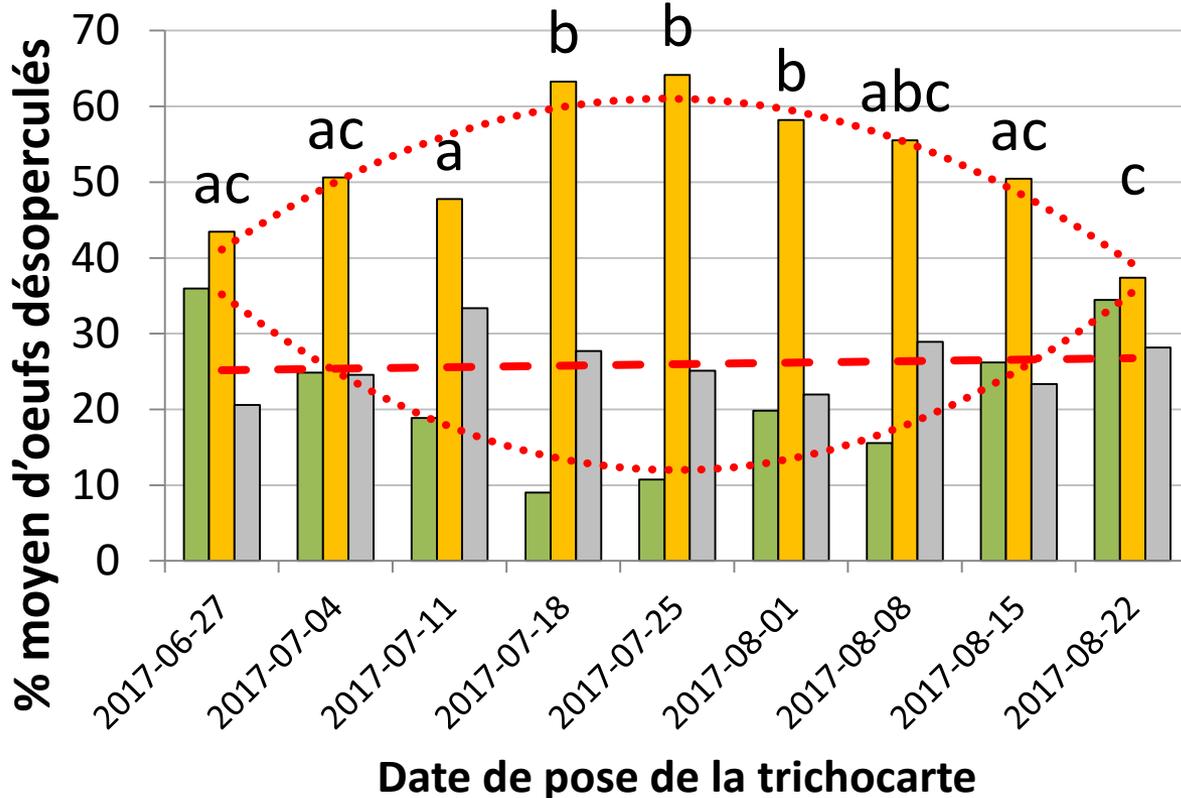
# *Dépistage*



# 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

