



Évaluation de la confusion sexuelle par phéromones pour lutter contre la cécidomyie du chou-fleur



Elisabeth Hodgdon^{1,2}
M.Sc., Candidate au Ph.D.

Rebecca Hallett², Yolanda Chen¹

¹Dept. Plant & Soil Science, University of Vermont

²School of Environmental Sciences, University of Guelph





CANADA

QUÉBEC

ONTARIO

MAINE

AUGUSTA



Burlington

MONTPELIER

NEW HAMPSHIRE

VERMONT

NEW YORK

Rutland

CONCORD

ATLANTIC OCEAN

ezilon.com

BOSTON

MASSACHUSETTS

0 km 20 40 60 km

ALBANY

Worcester

Labo d'agro-écologie et d'évolution des insectes à UVM



Nos objectifs de recherche sur la cécidomyie du chou- fleur (CCF):

1. Mieux comprendre la biologie et l'écologie de ce ravageur
2. Évaluer des stratégies appropriées pour les producteurs biologiques

Nos collaboratrices canadiennes:
Rebecca Hallett, U. de Guelph
Josée Boisclair, IRDA



Notre travail pour trouver un seuil de dommage pour le chou-fleur

- Les adultes pondent dans le méristème
- Les larves se nourrissent dans les tissus en croissance
- La couronne du brocoli ne forme pas

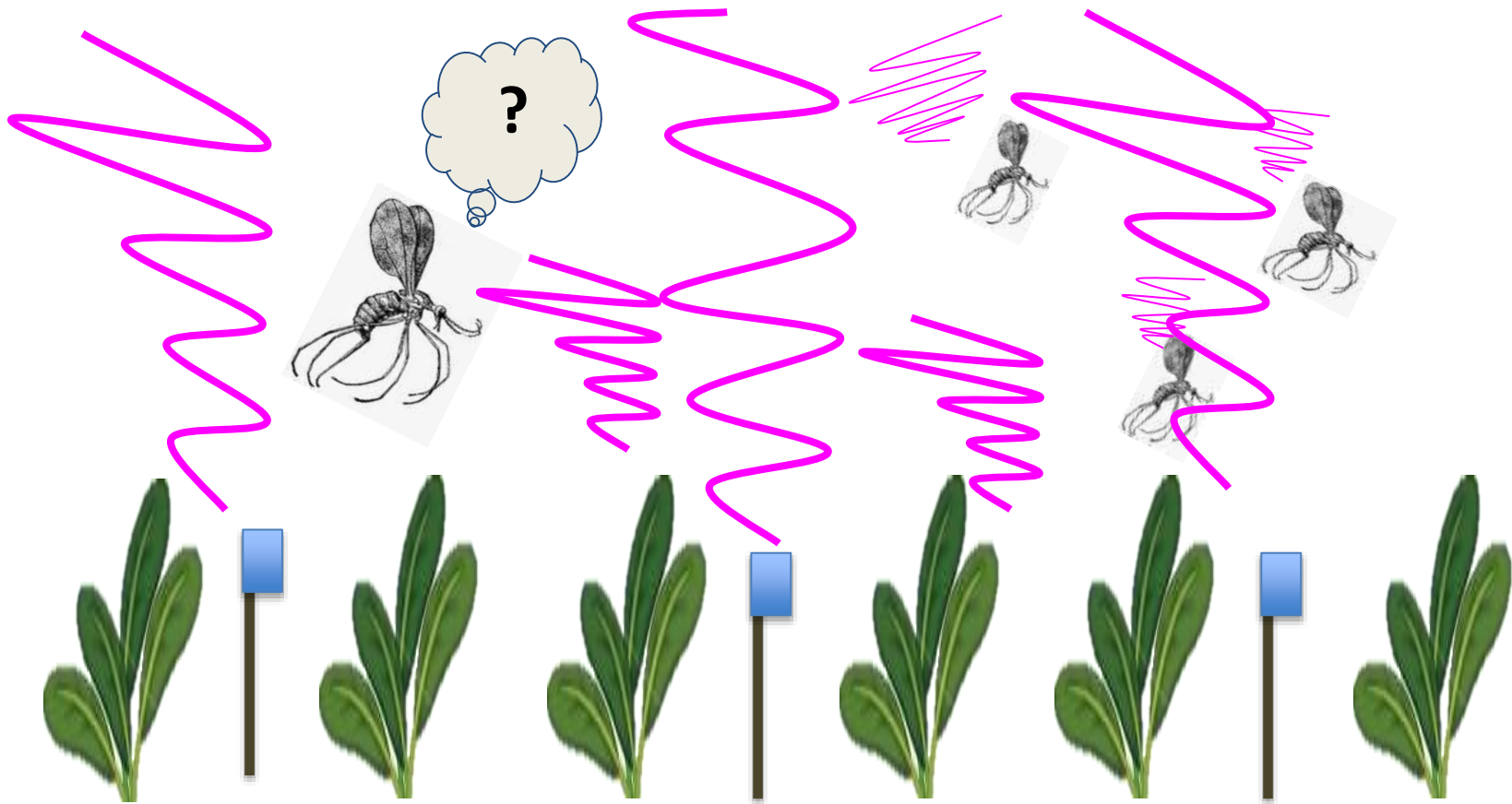
Seuil de dommage:
1 larve / plante



Les femelles relâchent des phéromones pour attirer les mâles pour l'accouplement



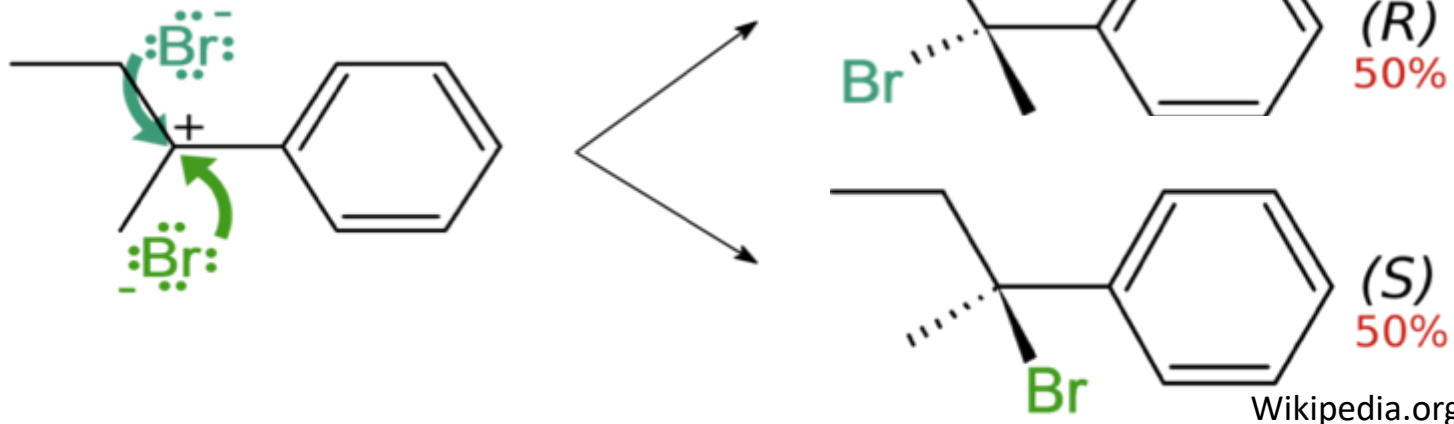
La confusion sexuelle par phéromones (CSP) confond les mâles en inondant le champ avec les phéromones sexuelles synthétiques



Les défis économiques pour la confusion sexuelle par phéromones de la CCF

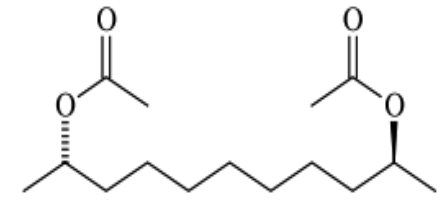
- Le mélange de phéromones est identifié en Europe dans les années 2000
- Les phéromones sont très coûteuses
- Trois composants chiraux (stéréo-isomères spécifiques)
 - La spécificité chirale augmente le coût de la synthèse

Une exemple d'un composant chiral:



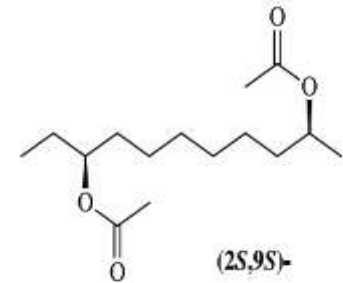
Les mélanges phéromonaux candidats pour la CSP

- Le mélange chiral était utilisé par Samietz et al. (2012)
- Ce mélange a réussi à protéger les cultures de chou de Bruxelles
- Les composants racémiques sont moins dispendieux
 - Sauter le processus de purification pour économiser?
- Utilise le "composant principal" seulement pour économiser (2S,10S-)



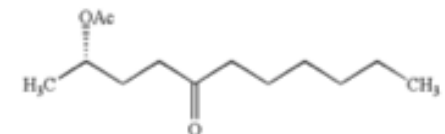
(2S,10S)-

(2S,10S)-diacetoxyundecane



(2S,9S)-

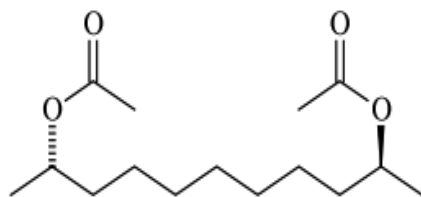
(2S,9S)-diacetoxyundecane



(2S)-acetoxyundecane

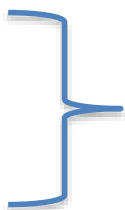
Le mélange racémique peut être plus économique pour la CSP

Les composants dans le mélange racémique:



(2S,10S)-

(2S,10S)-diacetoxyundecane

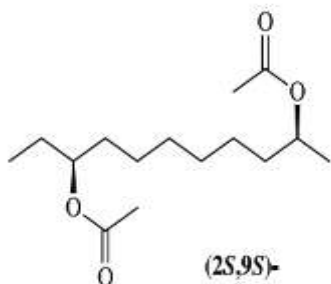


2S,10S-

2R,10R-

meso-2,10-

diacetoxyundecane



(2S,9S)-

(2S,9S)-diacetoxyundecane



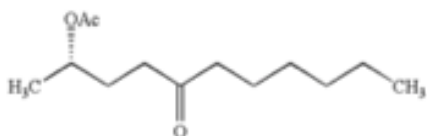
2S,9S-

2R,9R-

2S,9R-

2R,9S-

diacetoxyundecane



(2S)-acetoxyundecane



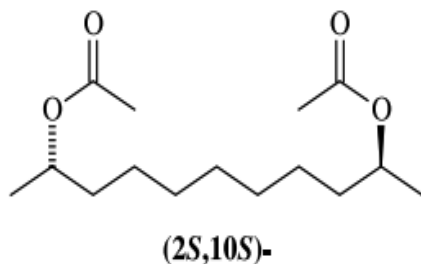
2S-

2R-

acetoxyundecane

Le mélange racémique peut être plus économique pour la CSP

Les composants dans le mélange racémique:



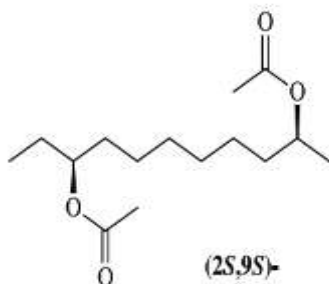
(2S,10S)-diacetoxyundecane



2S,10S-
2R,10R-
meso-2,10-

diacetoxyundecane

***DIMINUE
L'ATTRACTION**

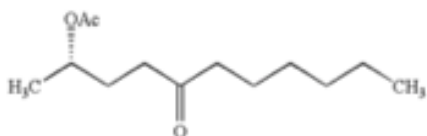


(2S,9S)-diacetoxyundecane



2S,9S-
2R,9R-
2S,9R-
2R,9S-

diacetoxyundecane



(2S)-acetoxyundecane

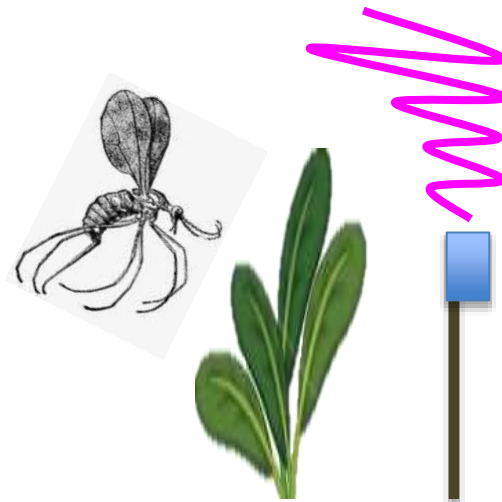


2S-
2R-

acetoxyundecane

Questions de recherche:

1. Quels mélanges phéromonaux confondent les mâles dans le champ?
2. Quels mélanges phéromonaux protègent les cultures de brocoli contre les dommages de la CCF?
3. Est-ce que le traitement avec un seul composant phéromonal est efficace pour la CSP?

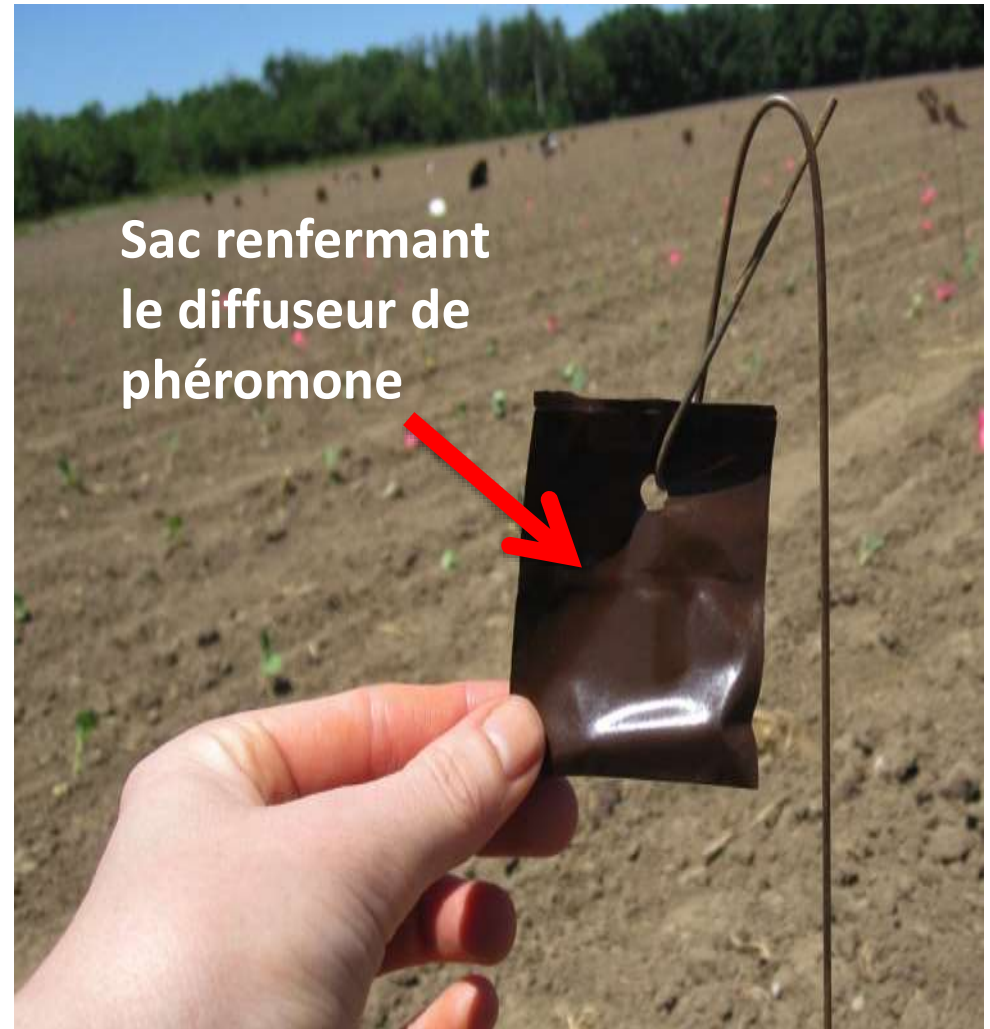


La CSP dans le champ

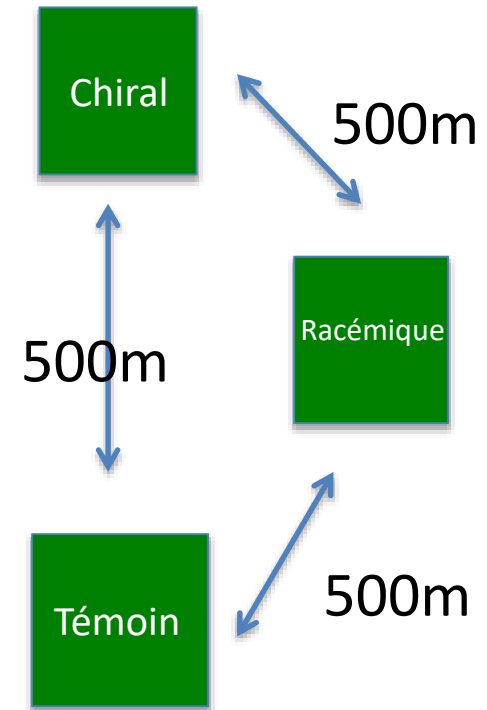
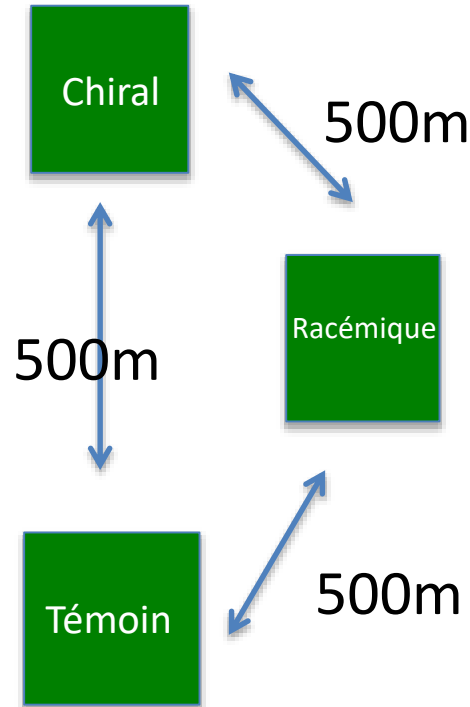
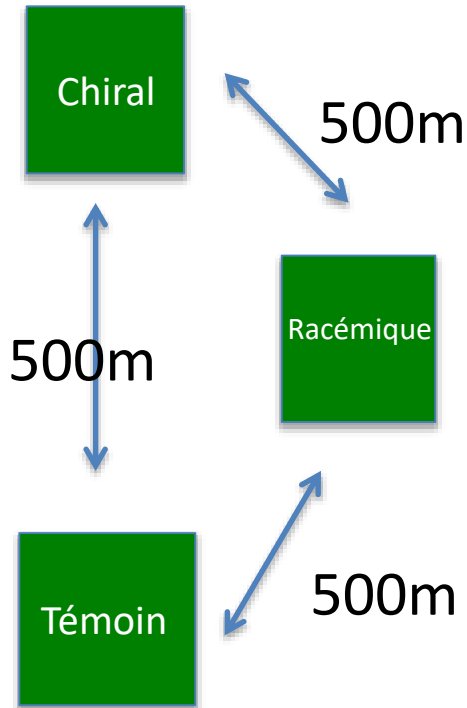
Les traitements
phéromonaux avec les
trois composants:

1. Le mélange chiral
2. Le mélange racémique (moins dispendieux)
3. Le témoin non-traité

$n=6$



Le projet avec trois composants:



2S,9S/2,9-diacetoxyundecane
2S,10S/2,10-diacetoxyundecane
2S/2-acetoxyundecane

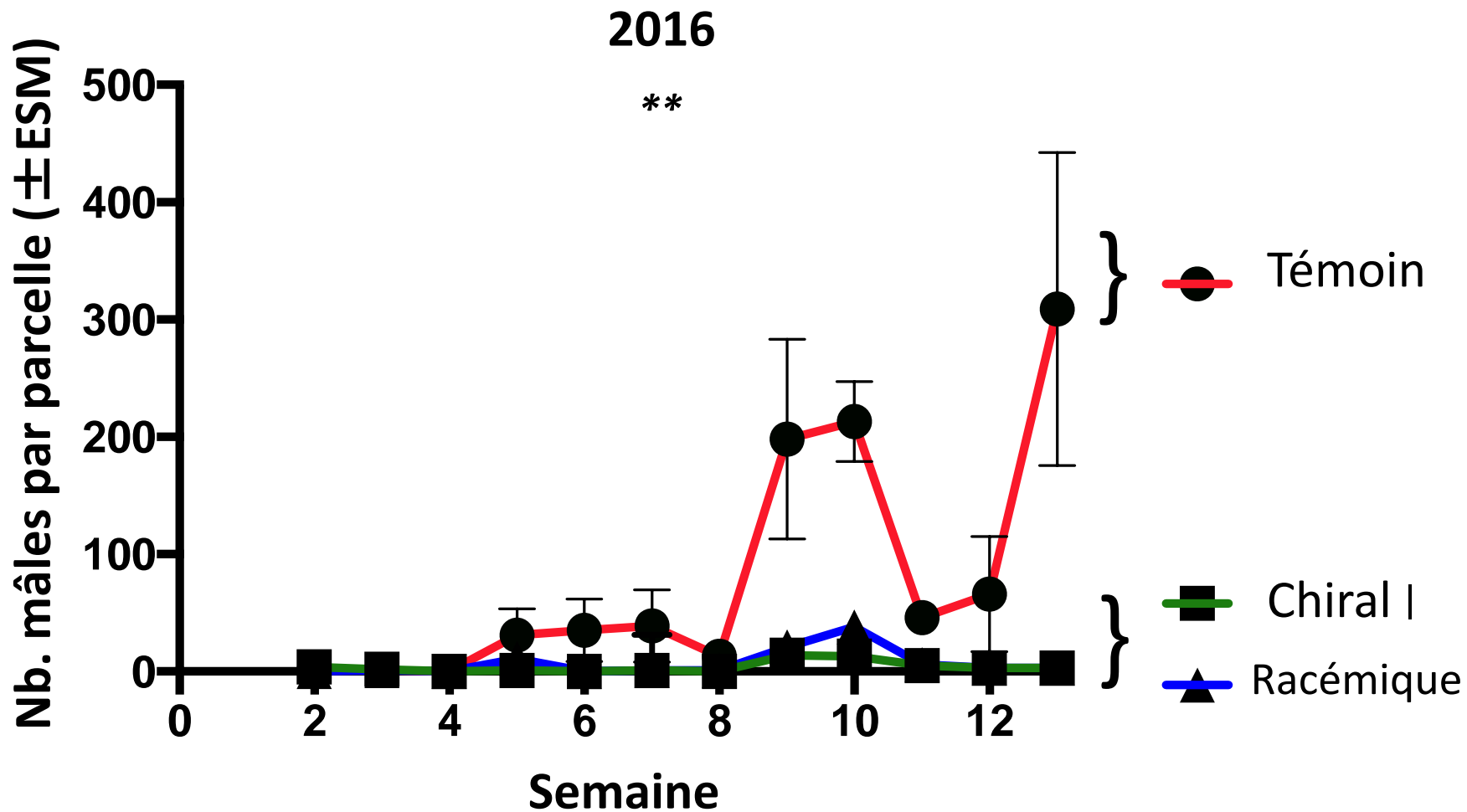
Parcelles de 16x16m
n=3 parcelles * 2 ans
2 sites en Ontario

Le test de confusion des mâles

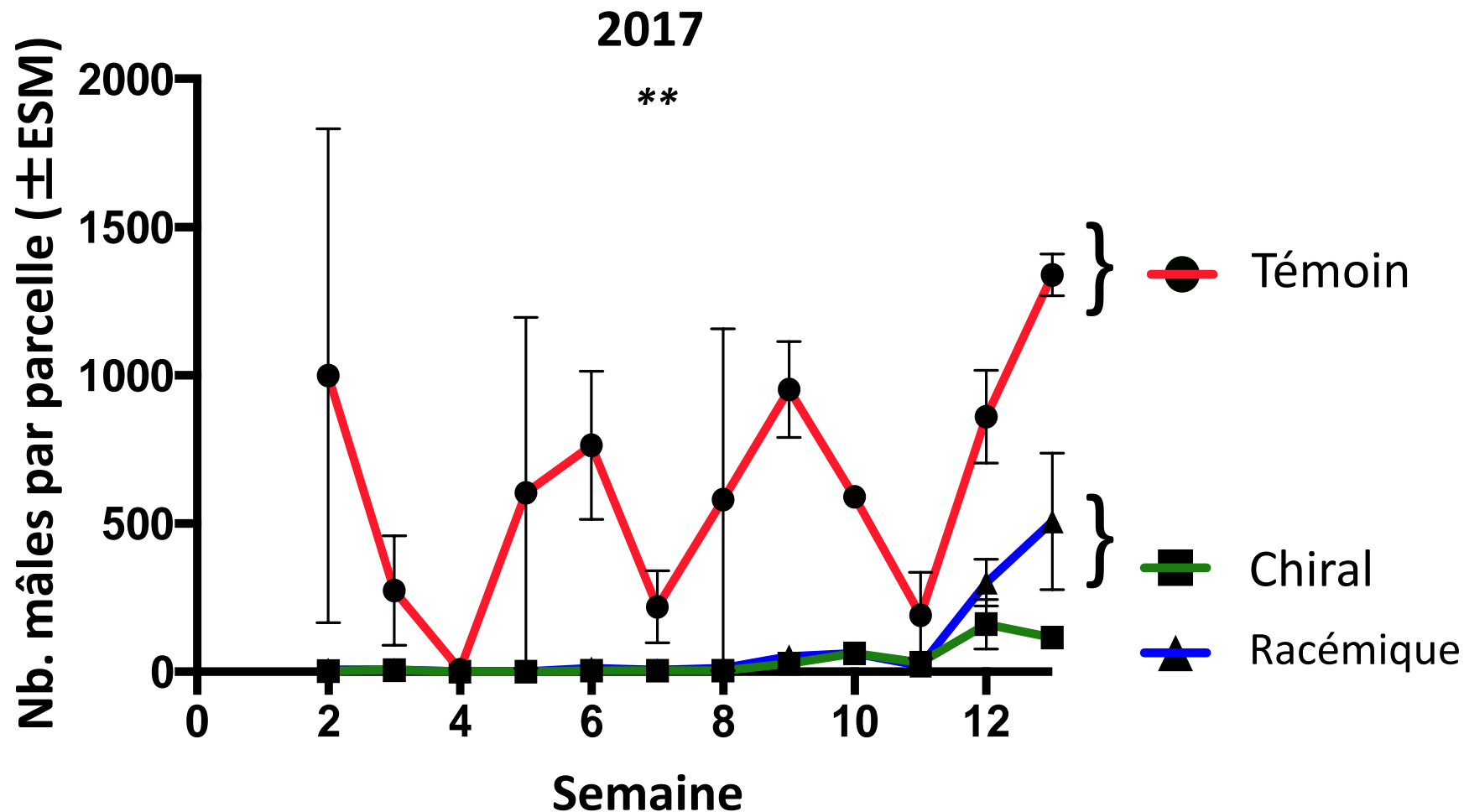
- 4 pièges avec les leurres commerciaux dans chaque parcelle
- La réussite de CSP: très peu de mâles dans les pièges dans les parcelles traitées



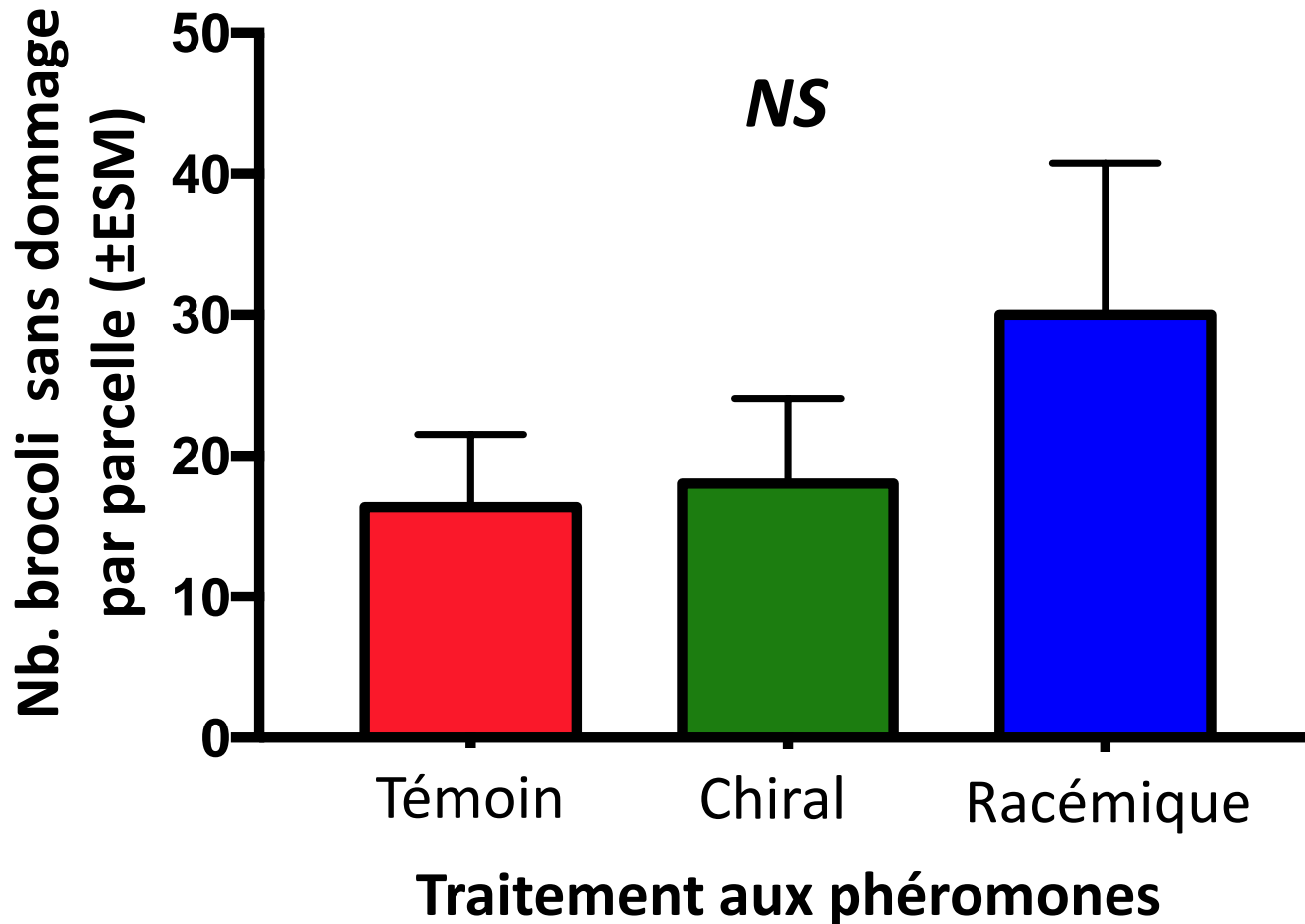
Les traitements à trois composants ont réussi à confondre les mâles dans les parcelles en 2016



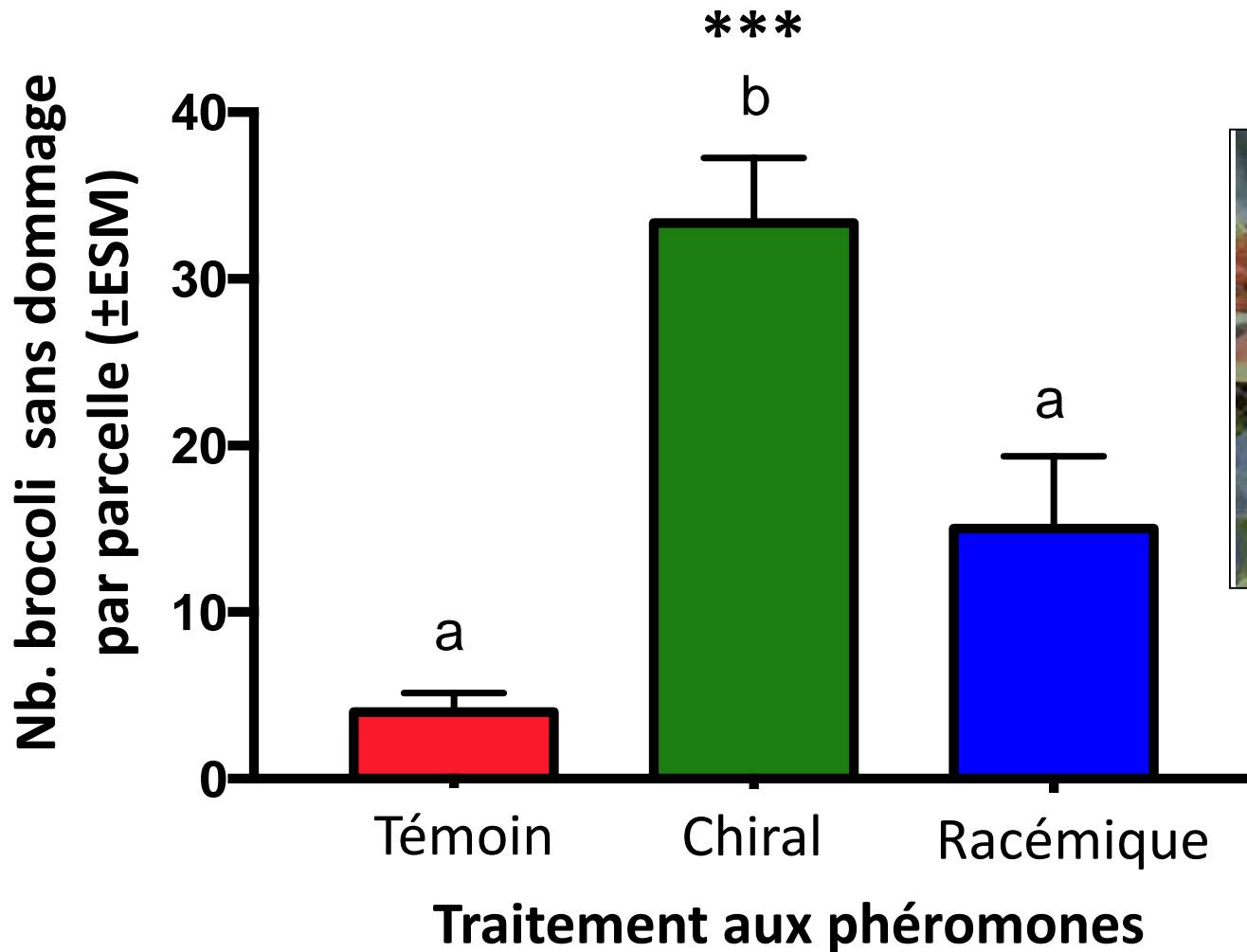
Les traitements à trois composants ont réussi à confondre les mâles dans les parcelles en 2017



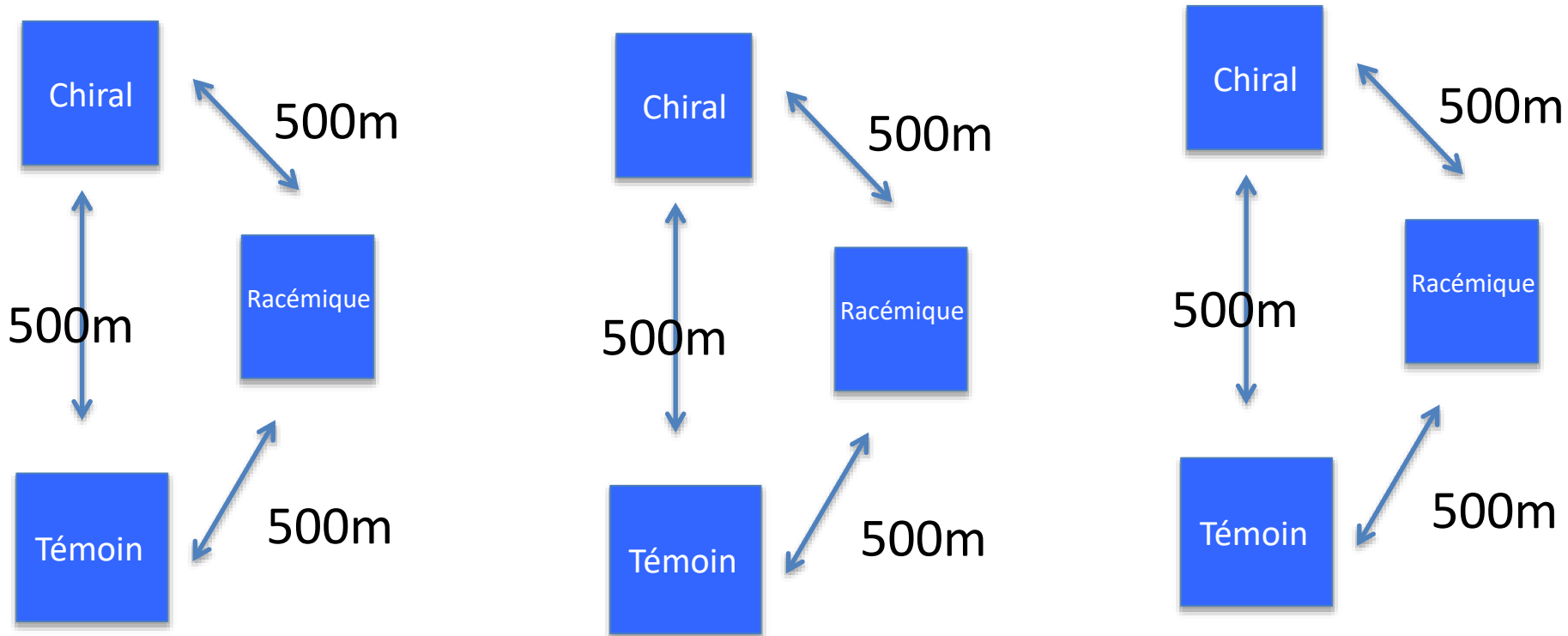
Les traitements à trois composants n'ont pas augmenté le rendement du brocoli sans dommage en 2016



Les traitements à trois composants chiraux ont augmenté le rendement du brocoli en 2017



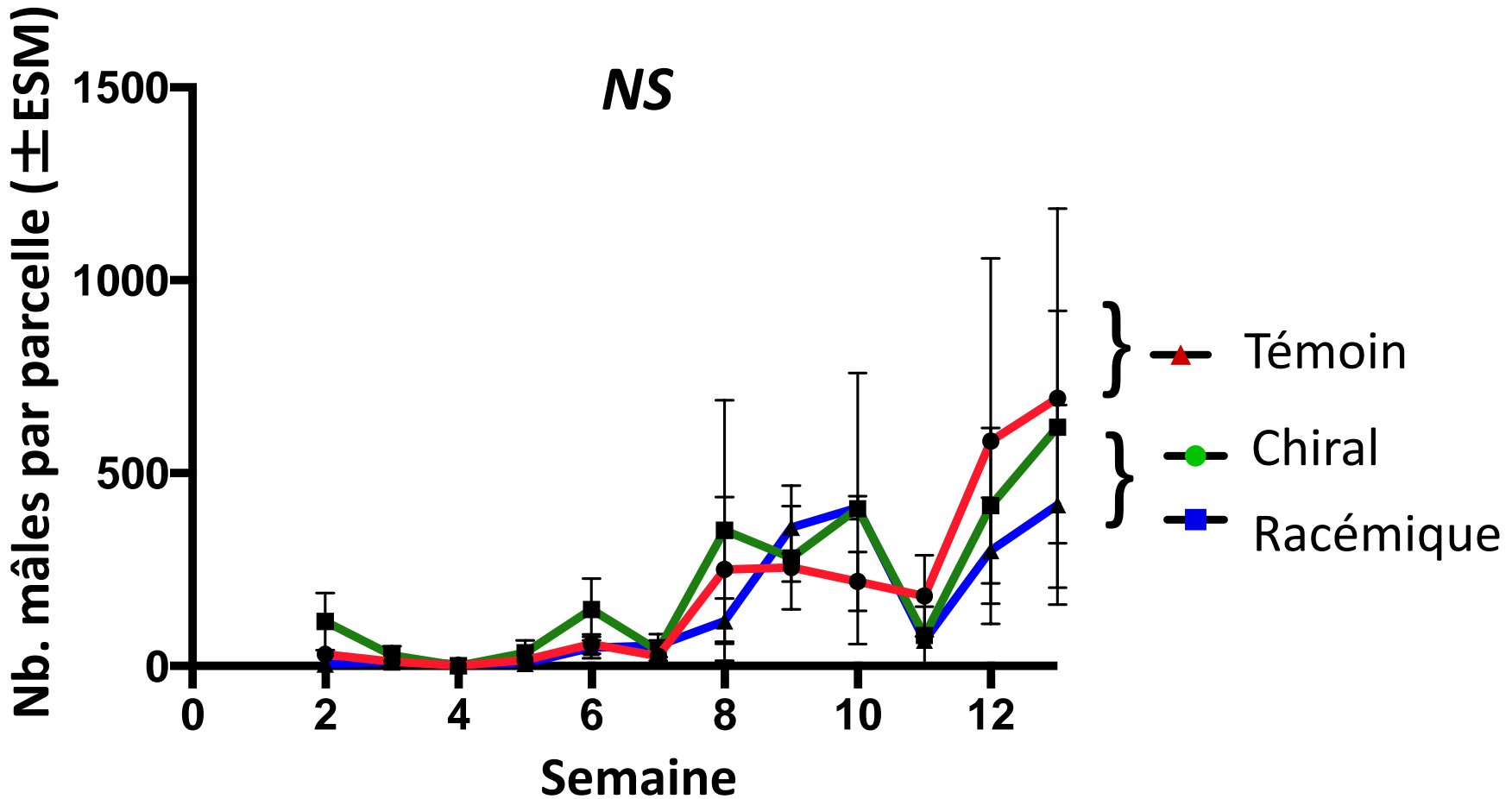
Le projet avec un seul composant



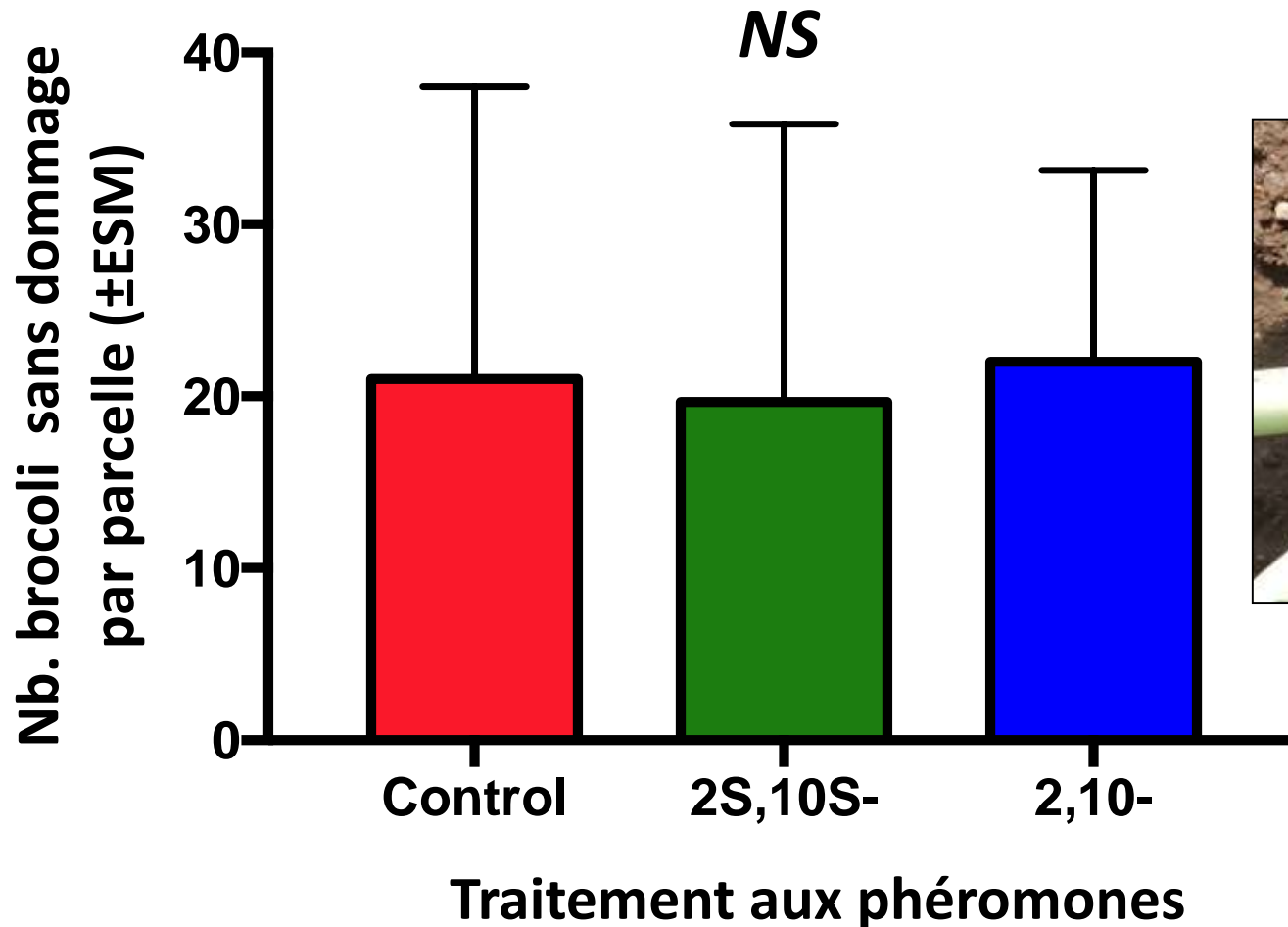
Le composant principal:
2S,10S-diacetoxyundecane
2,10-

Parcelles de 16x16m
n=3 parcelles * 1 an
2 sites en Ontario
1 site au Québec

Les traitements des composants seuls n'ont pas réussi à confondre les mâles dans les parcelles en 2017



Les traitements des composants seuls n'ont pas augmenté le rendement du brocoli commercialisable en 2017



Défis et orientations futures

- La rotation des cultures dans les systèmes végétaux annuels crée une dispersion complexe et une dynamique de population
- Où s'accouplent les CCF?



Remerciements



Questions?



ehodgdon@uvm.edu