

Carole DUPONT, Jean-Marie DELPUECH & Roland ALLEMAND,

La spécificité phéromonale

➤ La spécificité des phéromones sexuelles repose sur un ensemble de mécanismes chez les mâles et les femelles



➤ Cette spécificité peut jouer un rôle à différents niveaux:

- rapprochement d'individus de sexes différents
- sélection sexuelle intrapopulation
- maintien de l'isolement reproducteur précopulatoire : limite les interactions interspécifiques

Problématique

➔ les comportements impliqués dans la spécificité entre espèces proches et sympatriques sont-ils perturbés par la présence de faibles doses d'insecticides dans l'environnement ?

➔ quelles sont les conséquences potentielles pour la dynamique et l'évolution des populations ?

Les Trichogrammes

➤ Ce sont des micro Hyménoptères parasitoïdes qui parasitent de nombreux Lépidoptères ravageurs en agriculture. Ils sont utilisés en lutte biologique et participent de façon naturelle à la régulation des populations de ravageurs.

➤ Les 2 espèces testées sont **sympatriques** et originaires de la vallée du Rhône :



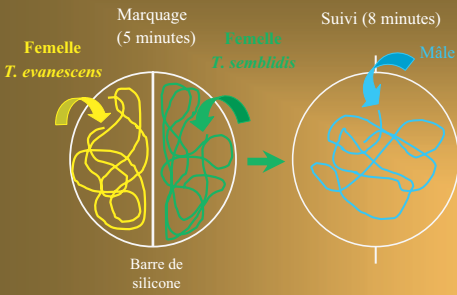
- ◆ *Trichogramma semblidis*
- ◆ *Trichogramma evanescens*



➤ Leur reproduction est de type **arrhénotoque** : les femelles vierges ne produisent que des mâles

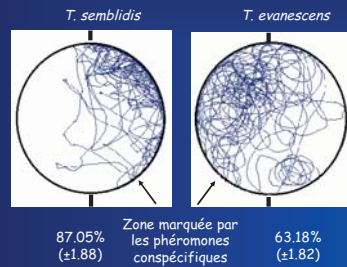
➤ Les femelles vierges émettent des **phéromones sexuelles peu volatiles** qui se fixent sur le substrat

Méthode de test de la réponse comportementale des mâles placés en position de choix entre les phéromones des 2 espèces



La réponse du mâle est mesurée en pourcentage de temps passé dans la zone marquée par la femelle conspécifique (de même espèce que le mâle testé)

Spécificité des phéromones sexuelles de *Trichogramma*

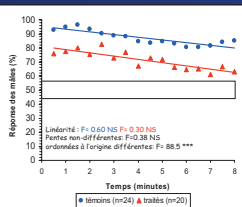


➤ Placés en position de choix entre les phéromones des femelles des 2 espèces, les mâles préfèrent les phéromones émises par les femelles de leur espèce (conspécifique)

➤ Les mâles *T. semblidis* montrent une préférence plus forte

Perturbation de la reconnaissance spécifique phéromonale par le chlorpyrifos éthyle (organophosphoré) : mâles exposés avant observation de leur réponse comportementale

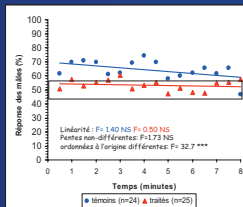
DL 20 Mâles *T. semblidis*



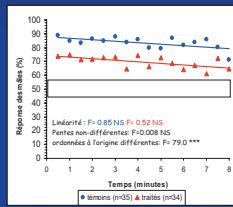
➔ diminution de la reconnaissance des phéromones par les mâles des 2 espèces

➔ disparition de la reconnaissance pour les mâles *T. evanescens*

Mâles *T. evanescens*

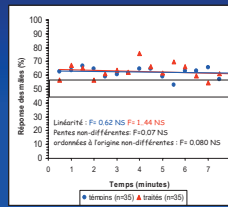


DL 0.1 Mâles *T. semblidis*



➔ diminution de la reconnaissance des phéromones par les mâles *T. semblidis* uniquement

Mâles *T. evanescens*



➔ l'exposition des femelles aux insecticides ne modifie pas la spécificité du mélange émis (non illustré)

➔ l'exposition à la deltaméthrine (pyréthrinoloïde) donne des résultats semblables pour les mâles *T. semblidis* (non illustré)

➔ l'exposition des mâles provoque globalement une diminution de la reconnaissance spécifique des phéromones sexuelles

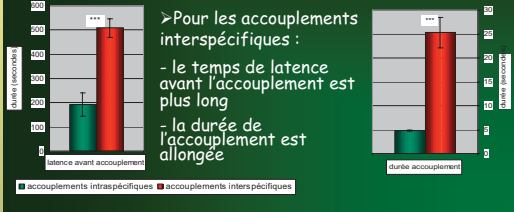
➔ baisse de la probabilité d'accouplement (la recherche des femelles étant moins efficace)

➔ augmentation des interactions interspécifiques lors de la recherche des femelles pour l'accouplement : augmentation potentielle de l'occurrence des accouplements interspécifiques

Les accouplements interspécifiques

➤ Ils ont été observés au laboratoire entre mâles *T. evanescens* et femelles *T. semblidis*

➤ 80% des couples mis en présence vont jusqu'à l'accouplement

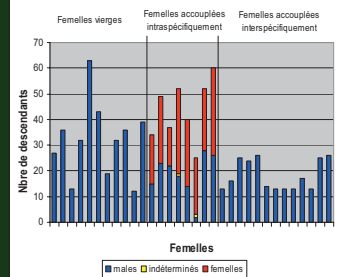


➤ Pour les accouplements interspécifiques :

- le temps de latence avant l'accouplement est plus long
- la durée de l'accouplement est allongée

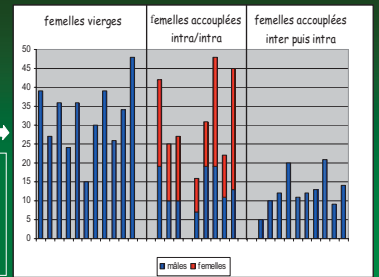
Coûts en fécondité des accouplements interspécifiques

Accouplements simples



➔ Les accouplements interspécifiques provoquent une baisse de la fécondité des femelles par mortalité des œufs fécondés

Doubles accouplements



➔ la descendance femelle ne peut pas être rétablie par un accouplement intra après un premier accouplement interspécifique

Conclusions

- Diminution de la reconnaissance spécifique des mâles ayant été exposés à l'insecticide
 - ➔ baisse de la probabilité d'accouplement due à une diminution de l'efficacité des mâles à localiser les femelles
 - ➔ augmentation des interactions interspécifiques lors de la recherche des femelles pour l'accouplement ; augmentation potentielle de l'occurrence des accouplements interspécifiques
- Les accouplements interspécifiques ont des coûts forts sur la fitness des individus impliqués
 - ➔ les femelles accouplées interspécifiquement ne sont plus attractives vis-à-vis des mâles de leur espèce (non illustré)
 - ➔ coût en temps
 - ➔ perte de gamètes pour les mâles
 - ➔ baisse de la fécondité des femelles
 - ➔ biais du sex ratio en faveur des mâles
 - ➔ pas de rétablissement de la fécondité initiale des femelles par un second accouplement intraspécifique

Perspectives:

- Étude des effets sublétaux des insecticides sur d'autres comportements intervenant dans le maintien de l'isolement reproducteur (rythmes d'activité, choix habitats...)
- Étude de l'évolution à long terme des effets sublétaux dans les populations régulièrement exposées à l'insecticide
- Modèles pour évaluer les conséquences potentielles de ces effets sur l'évolution et la dynamique des populations exposées (intégrant les interactions entre espèces sympatriques)
 - ➔ conservation des populations naturelles d'auxiliaires (telles que les parasitoïdes qui contrôlent naturellement les populations de ravageurs...)