

Contrôle de la mouche de l'oignon à l'aide de lâchers de mâles stériles

Premier essai au champ

par

François Fournier MSc.

Luc Brodeur, agr.

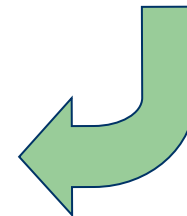
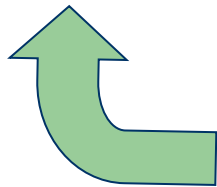
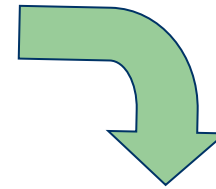
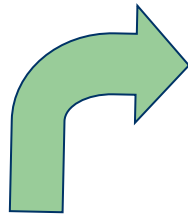
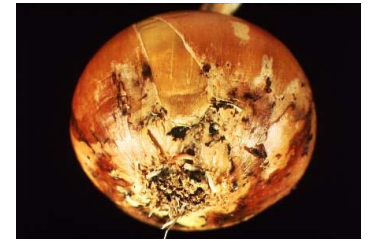


Rappel de la biologie de la mouche de l'oignon (*Delia antiqua*)

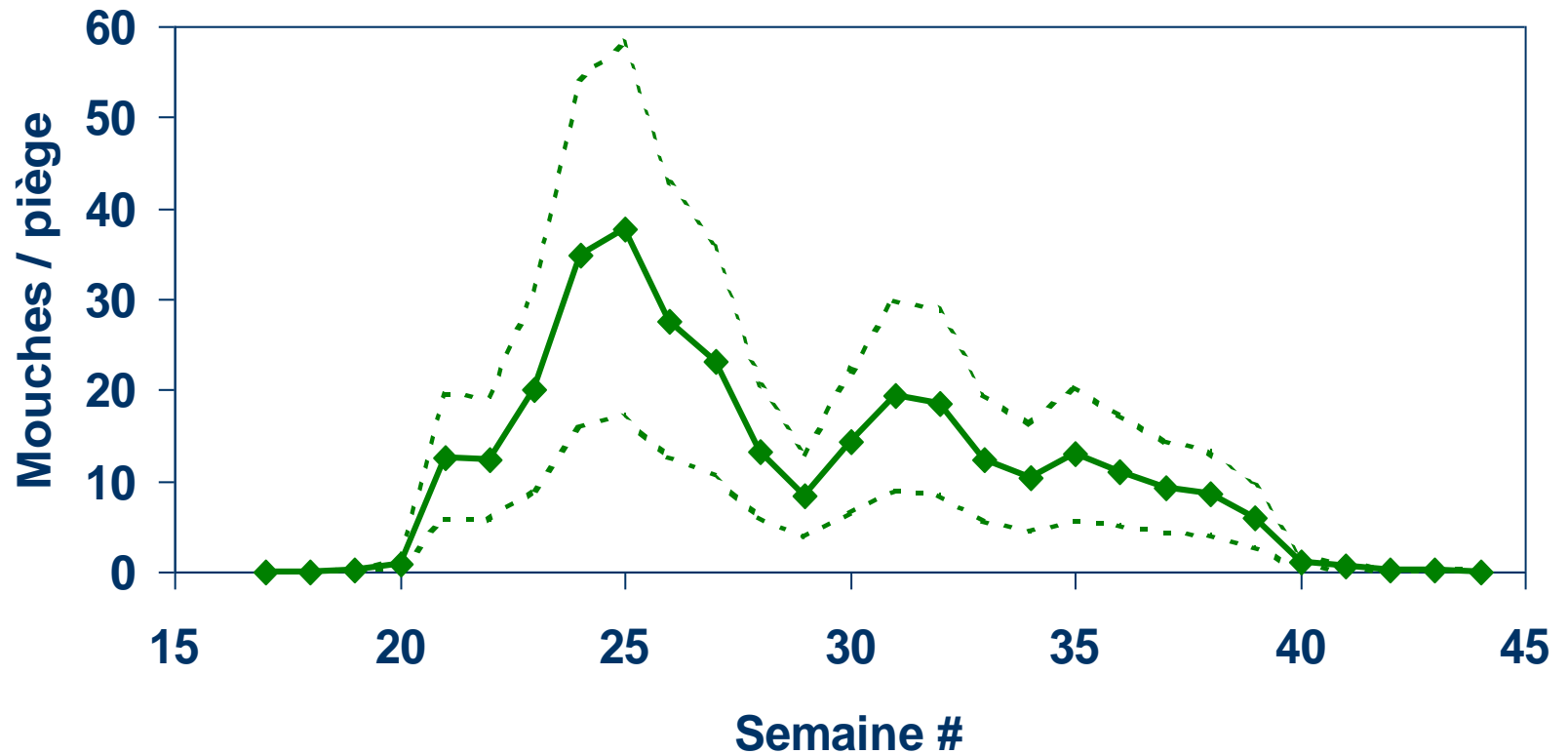


- Hiberne au stade de la puppe
- Plante hôte préférée: oignon
- Émergence débute au mois de mai
- Accouplement se fait 6-7 jours plus tard
- Longévité > 30 jours (laboratoire)
Fécondité > 450 oeufs / femelle (laboratoire)
- 2 à 3 générations par été
- Capacité de dispersion relativement limitée

Cycle biologique



Capture moyenne de mouches à Ste-Clotilde 1990-2004



Stratégie de contrôle chimique actuelle

- Enrobage des semences avec TriGard
- Incorporation de Lorsban granulaire au semis
- Avis au producteur lorsque les dommages > 1% : application d'insecticide foliaire à sa discrétion
- Coûts varient entre 135 et plus de 300 \$/ha selon les traitements appliqués
- Détection de résidus de Lorsban et Imidacloprid dans le ruisseau Guilbault-Délisle par le Ministère de l'Environnement



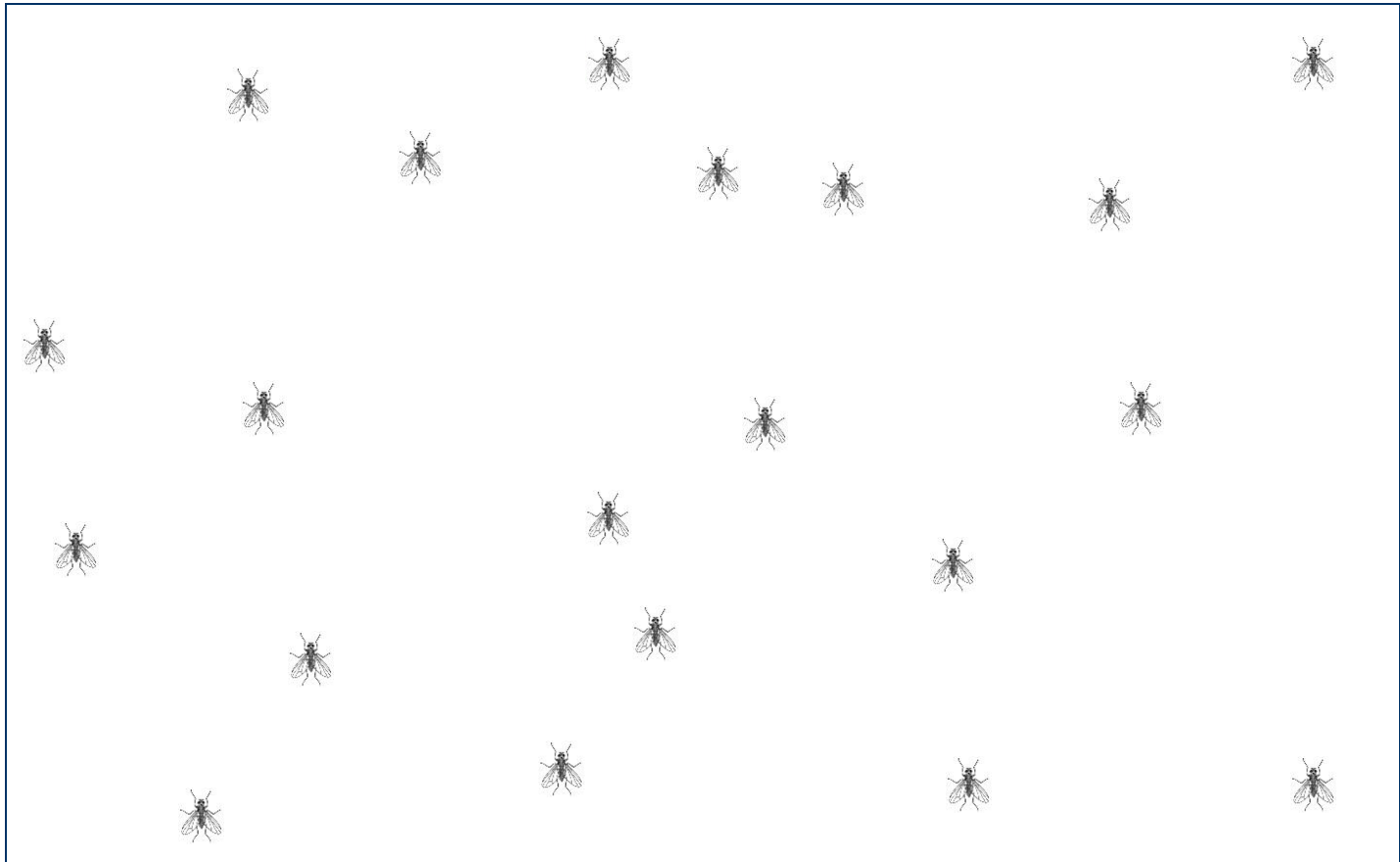
Lâchers de mâles stériles

Comment ?

- Produire une grande quantité d'individus
- Les stériliser avant leur introduction au champ
- Les relâcher durant l'activité de la population naturelle
- Les femelles “naturelles” s'accouplent avec des mâles stériles
- Les femelles pondent alors des oeufs stériles

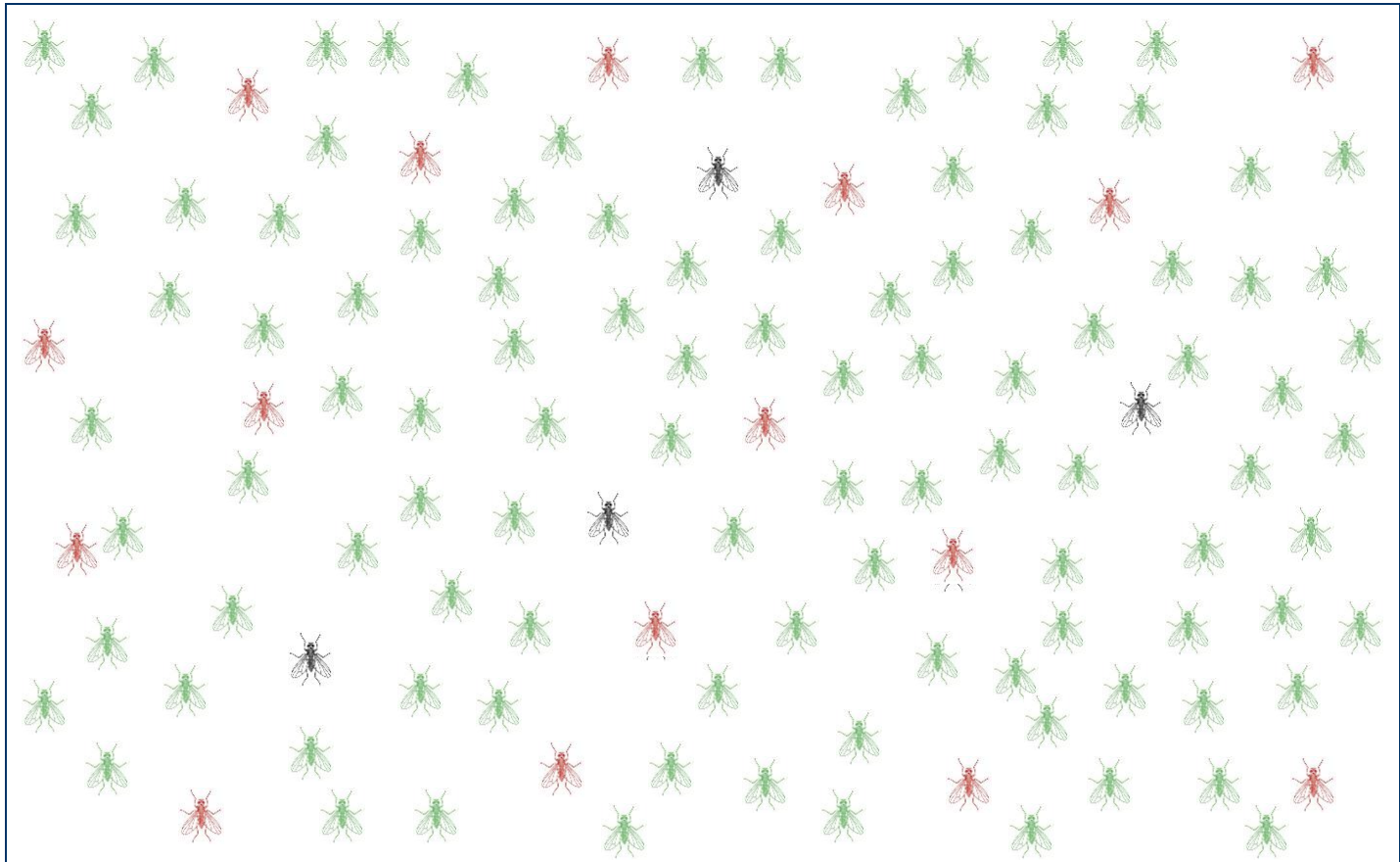


Pour une population de mouches donnée ...

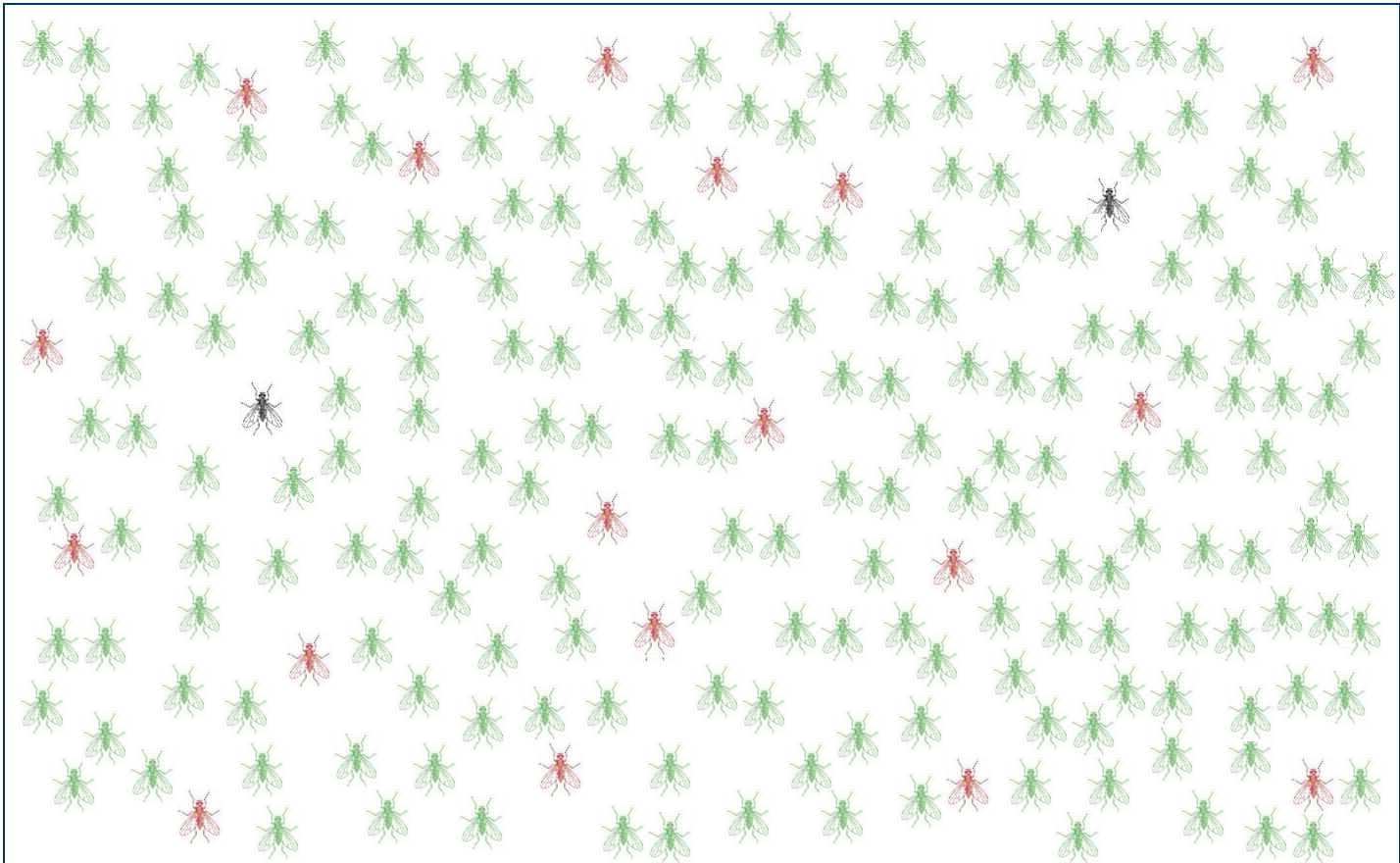




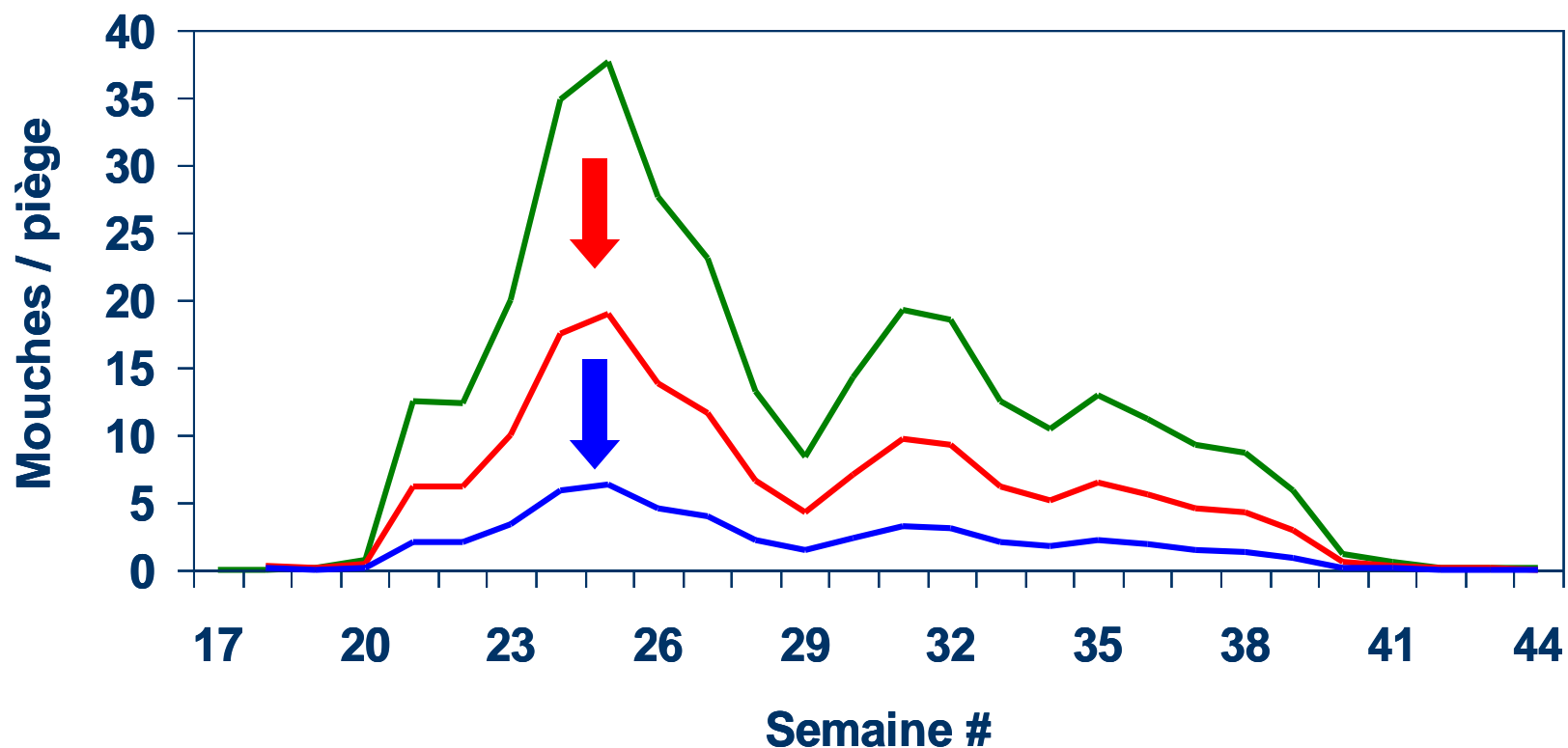
Plus on relâche d'insectes stériles....



Plus on augmente les probabilités d'accouplement avec des mâles stériles → réduction des dommages



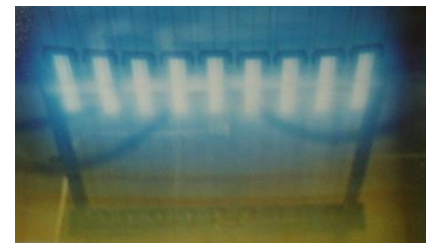
Objectif à long terme: réduire la population de mouches de l'oignon



Projet pilote 2005-06



- Été 2005
 - Mise sur pied d'un élevage de mouches de l'oignon
 - Validation de la méthode stérilisation des mouches aux installations du CRDA de St-Hyacinthe
- Été 2006
 - Lâchers d'insectes stériles dans des champs d'oignon sélectionnés



Effacité de la méthode de stérilisation

- Femelles irradiées : 100 % stériles
- Mâles irradiés : < 0,9 à 1,6 % d'oeufs fertiles
- Compétitivité des mâles stériles : confirmée
- Flexibilité dans les conditions de stérilisation :
 - Âge des pupes et doses d'irradiation
 - Marges de manoeuvre pour :
 - la récolte des pupes
 - la stérilisation de masse

Élevage de masse



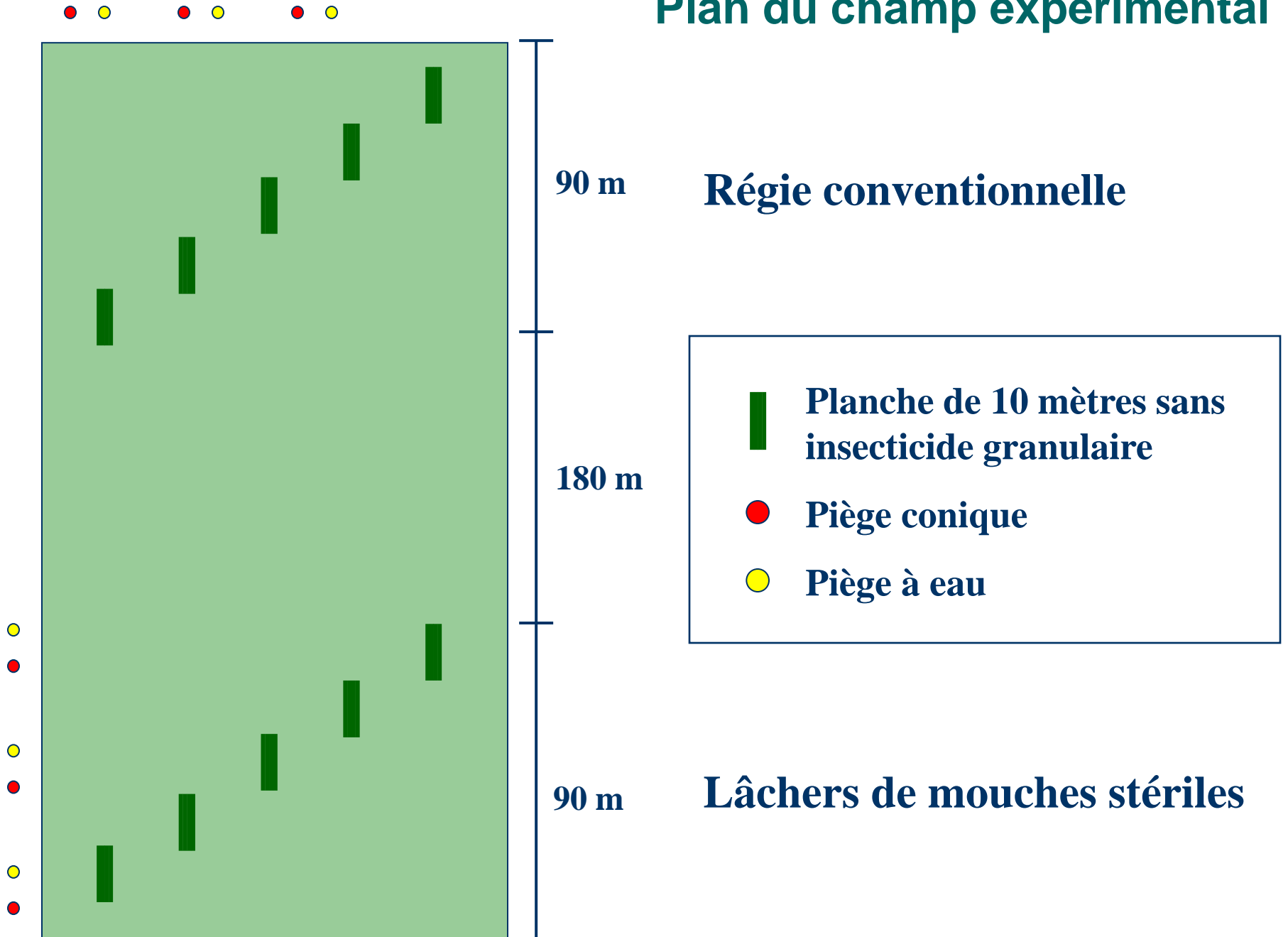
Récolte des pupes par flottaison



Été 2006 : site expérimental

- Les Terres Maraîchères Barbeau Inc.
- Champ U2 : superficie 2,2 ha
- Dommages de mouches en 2005 :
 - 1ère génération : 2,6 %
 - 2e génération : 1,5 %
- Champs voisins : en oignons

Plan du champ expérimental



Deux types de pièges pour établir le ratio insectes stériles vs naturels



- Piège conique:
 - Avec attractif chimique
 - Sélectif
 - Attire surtout les femelles
- Piège à eau:
 - Sans attractif
 - Non-sélectif
 - Attire mâles et femelles

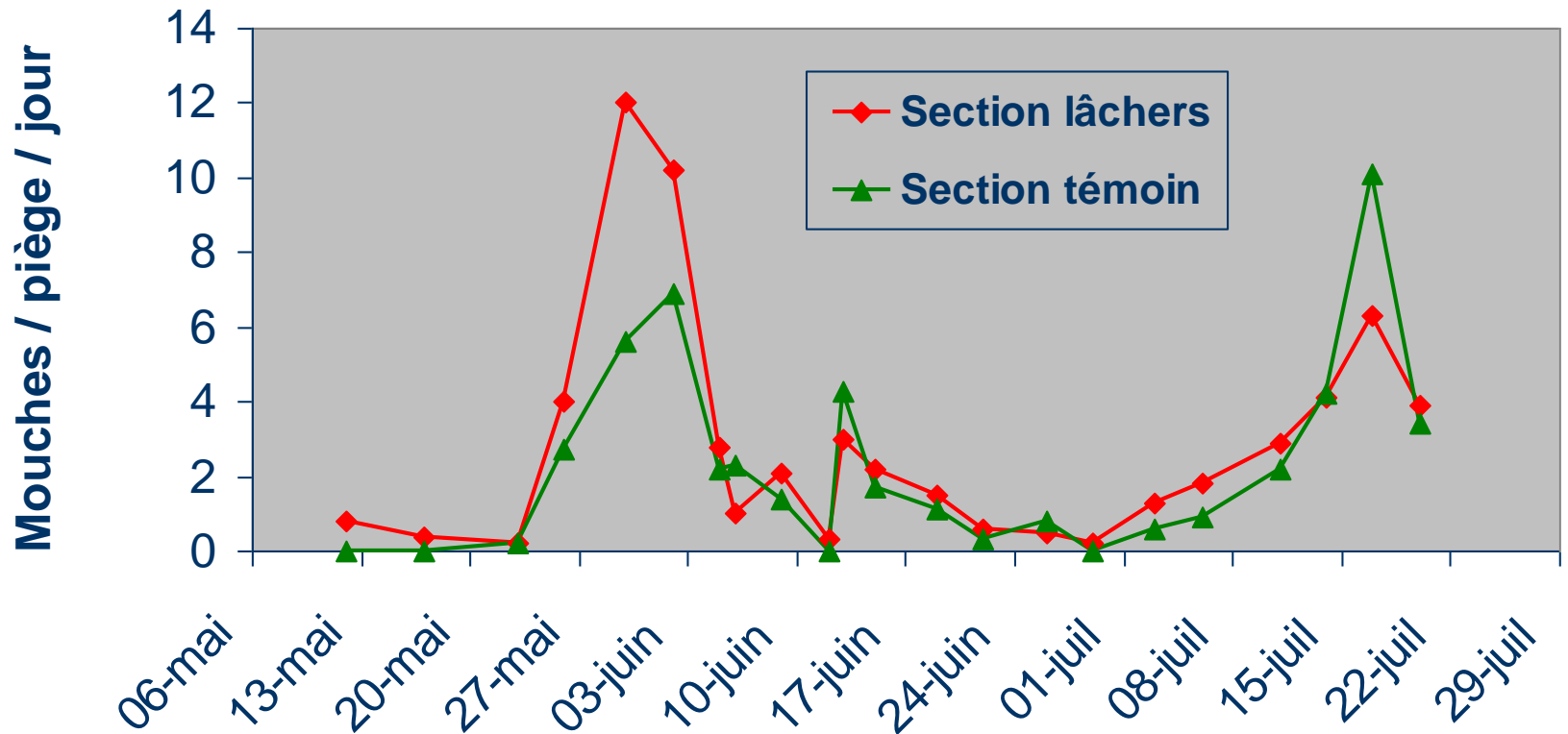
Procédure expérimentale hebdomadaire

- Lâchers de mouches stériles colorées dans le champ traité durant la 1^{ère} génération
- Relevé des pièges pour établir le ratio de mouches stériles vs mouches naturelles
- Évaluation régulière des dommages de mouches
- Captures de femelles vivantes : mise en cage de ponte pour vérifier la viabilité des oeufs pondus, si taux d'éclosion faible → accouplement avec mâle stérile

Lâchers de mouches stériles colorées



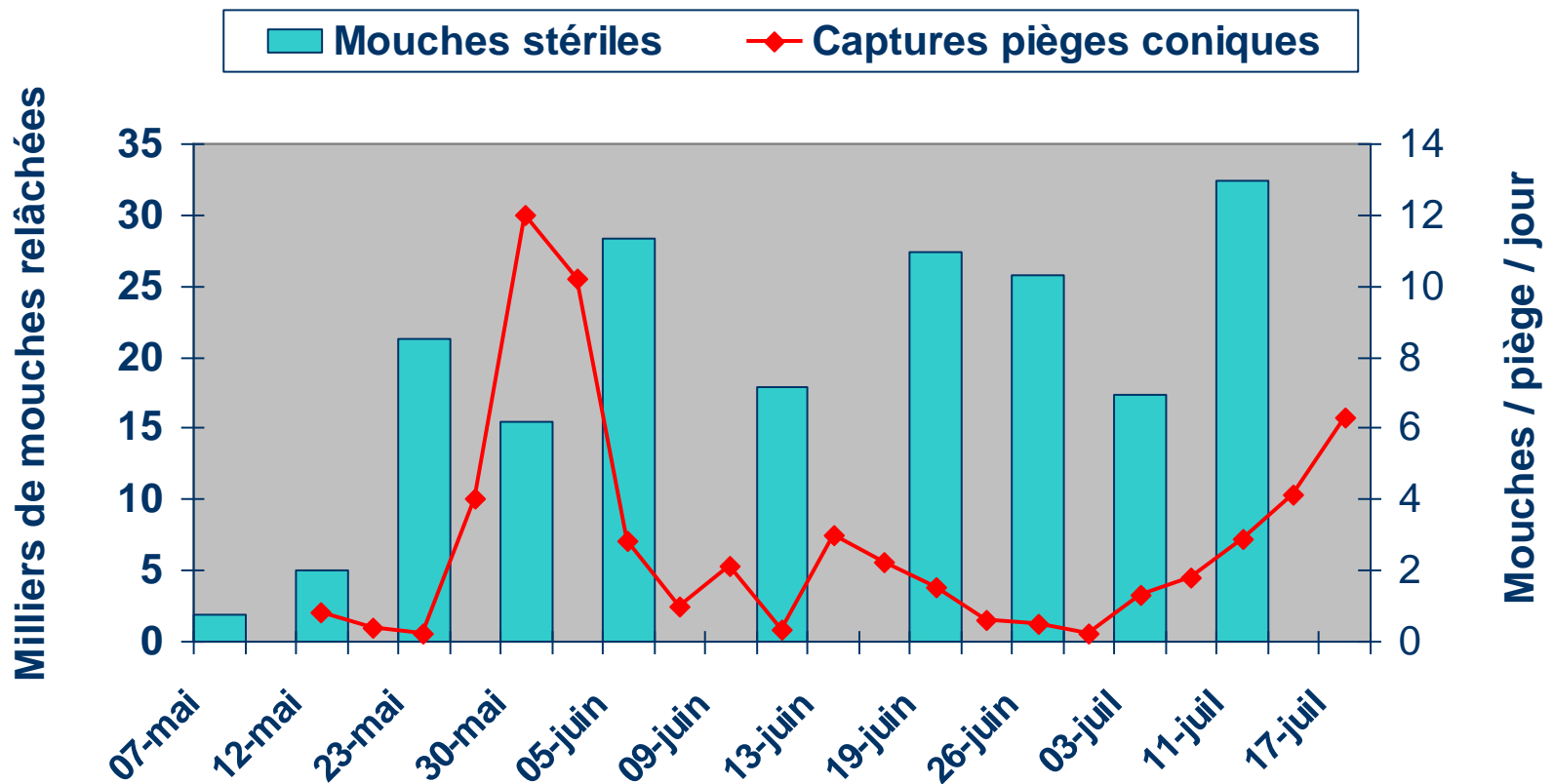
Capture des mouches à l'aide de pièges coniques



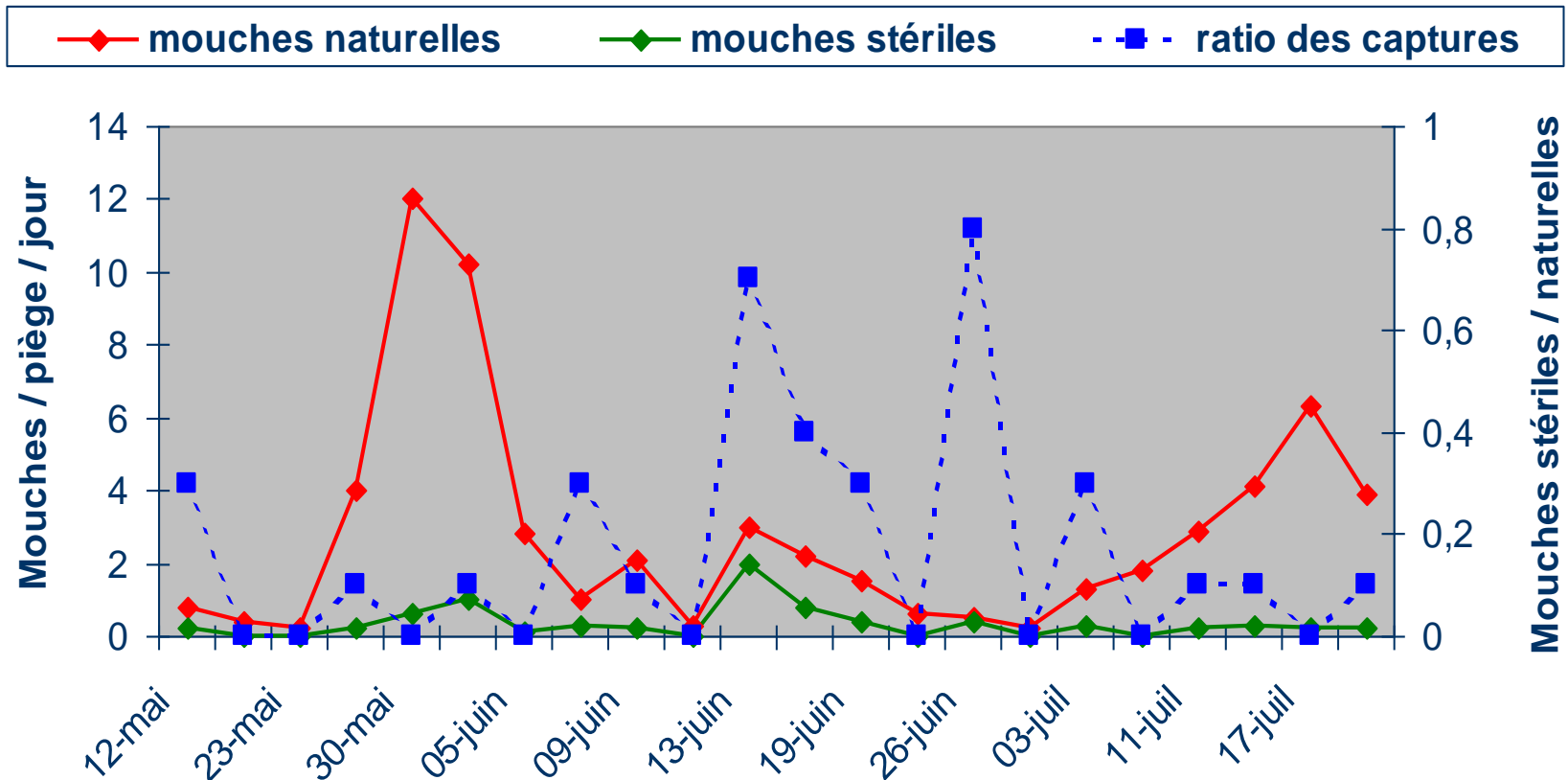
Lâchers de mouches stériles vs temps



Nombre total de mouches stériles relâchées : 196 676



Recapture des mouches stériles dans les pièges coniques



Recapture des mouches stériles avec les pièges coniques



- Taux de recapture des mouches stériles dans la section des lâchers : 0,03 % (59 / 196 676) : 30 mâles et 29 femelles
- Recapture de mouches stériles dans la zone témoin (pièges éloignés >180 m) : 13 mouches : 6 mâles et 7 femelles
- Faible taux de recapture → émigration !!

Capture de femelles vivantes



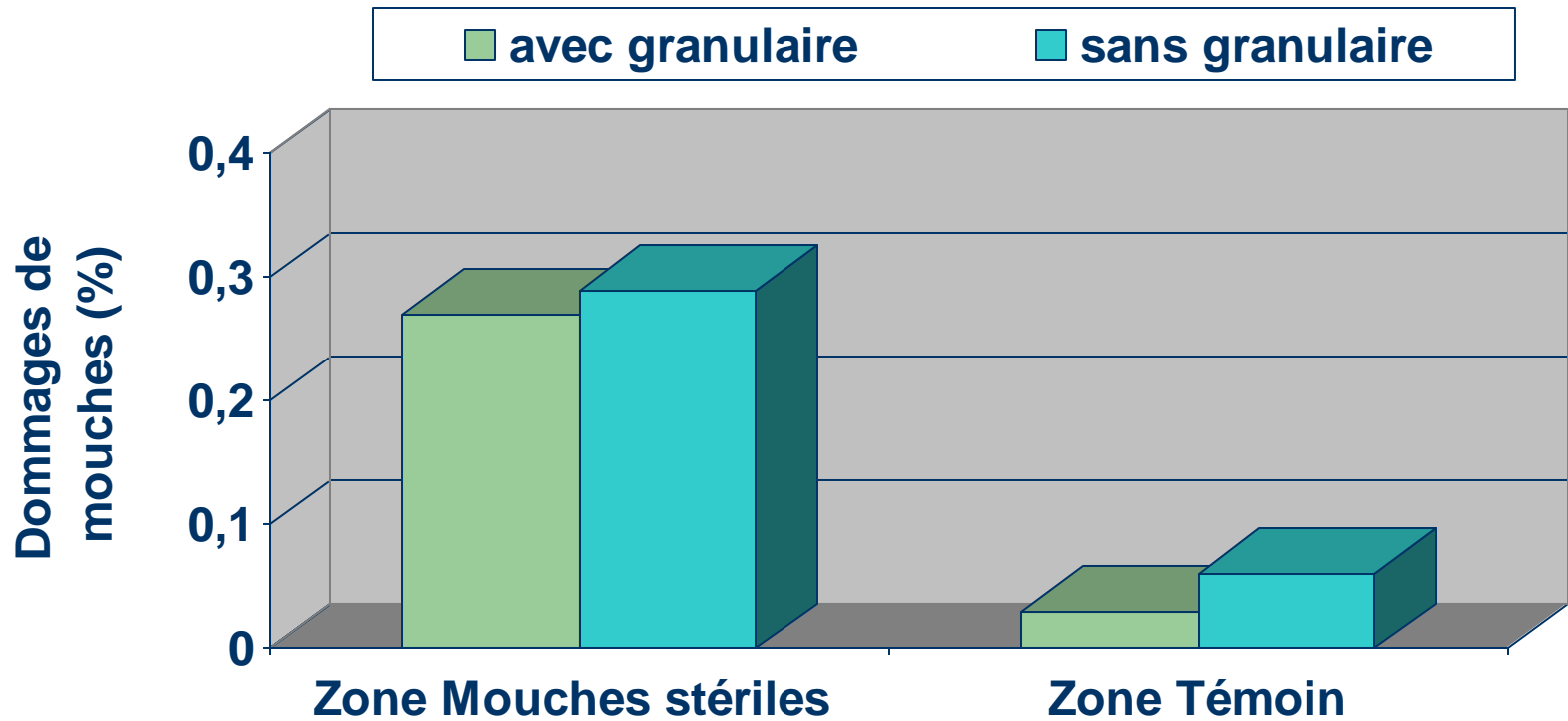
section Lâchers

Nb de captures :	51
Accouplée avec :	
Mâle fertile	28
Mâle stérile	5
??? (pas de ponte)	18

section Témoin

Nb de captures :	19
Accouplée avec :	
Mâle fertile	13
Mâle stérile	0
??? (pas de ponte)	6

Dommmages de mouches de l'oignon entre le 3 juin et le 11 juillet (4 évaluations)

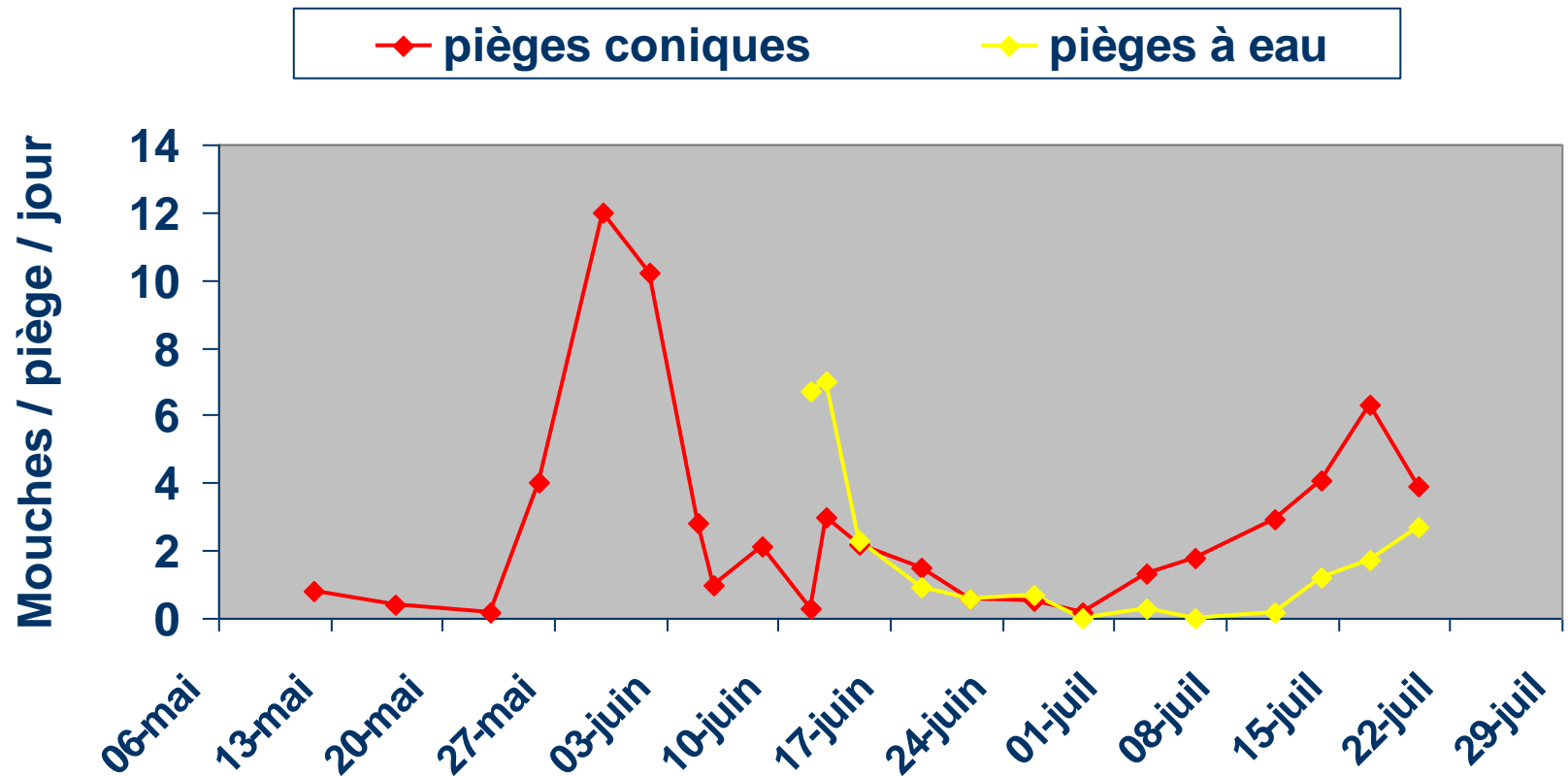


Gradient de dommages faibles (< 0,3 %) et aucune différence significative entre tous les traitements

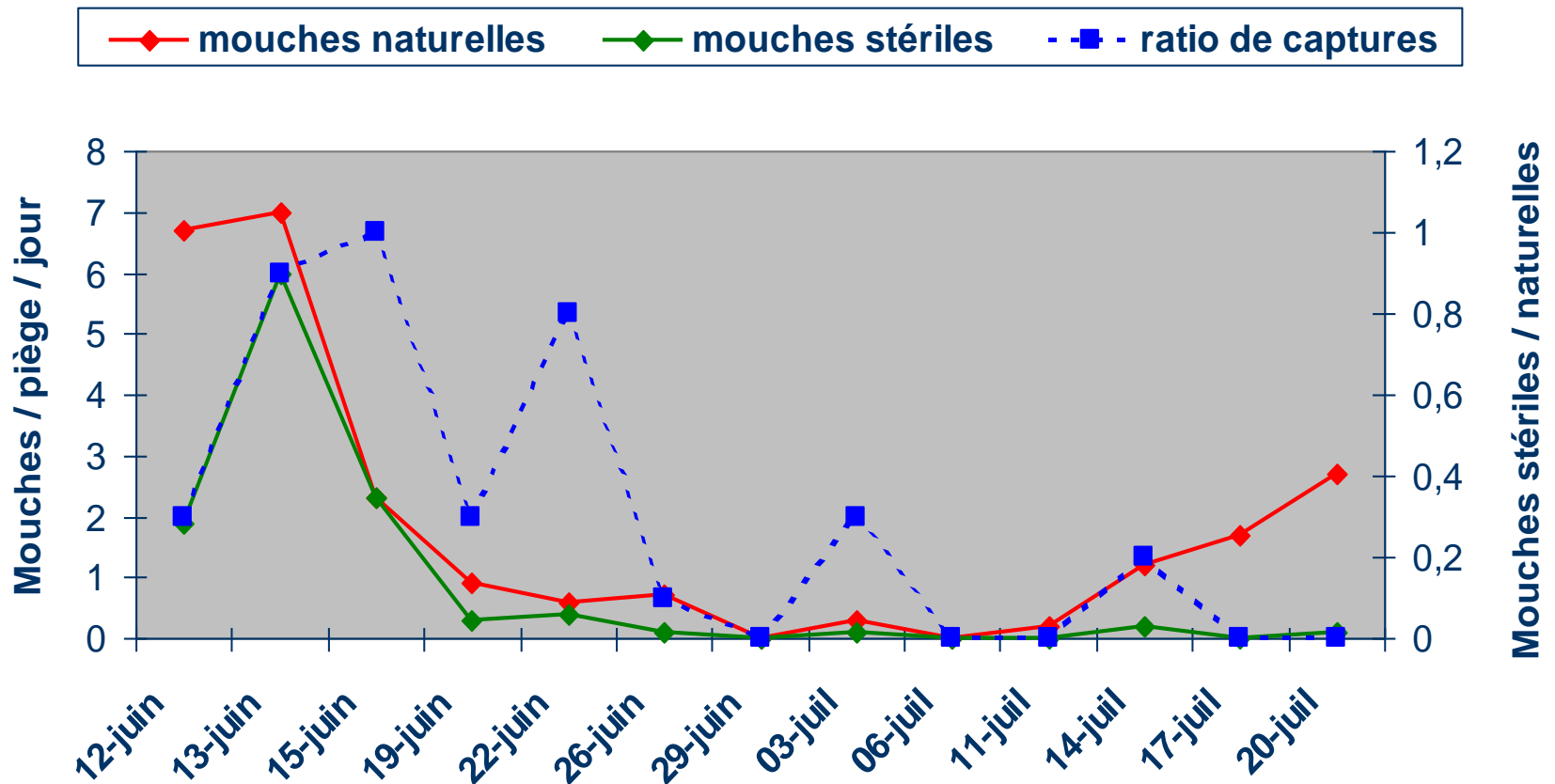
Conclusions générales

- Méthodologie validée :
 - Production des mouches
 - Stérilisation et coloration des mouches
 - Techniques de lâcher et recapture
- Efficacité des mâles stériles:
 - Femelles accouplées avec des mâles stériles !
- Pas plus de dommages avec les mâles stériles et sans insecticide granulaire

Comparaison des pièges coniques et à eau dans la zone lâchers de mouches stériles



Recapture des mouches stériles dans les pièges à eau dans la zone des lâchers

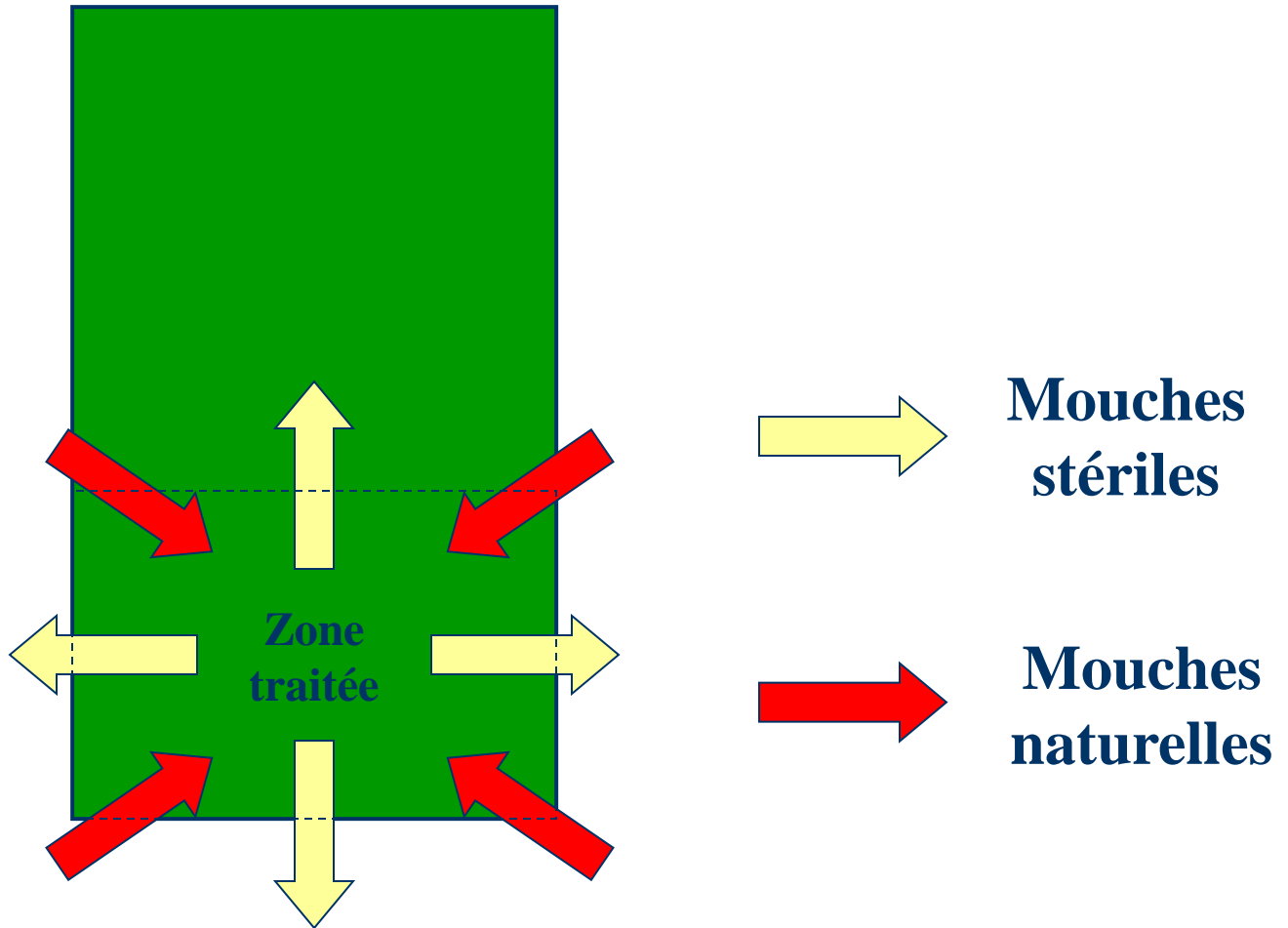


Pièges coniques vs pièges à eau

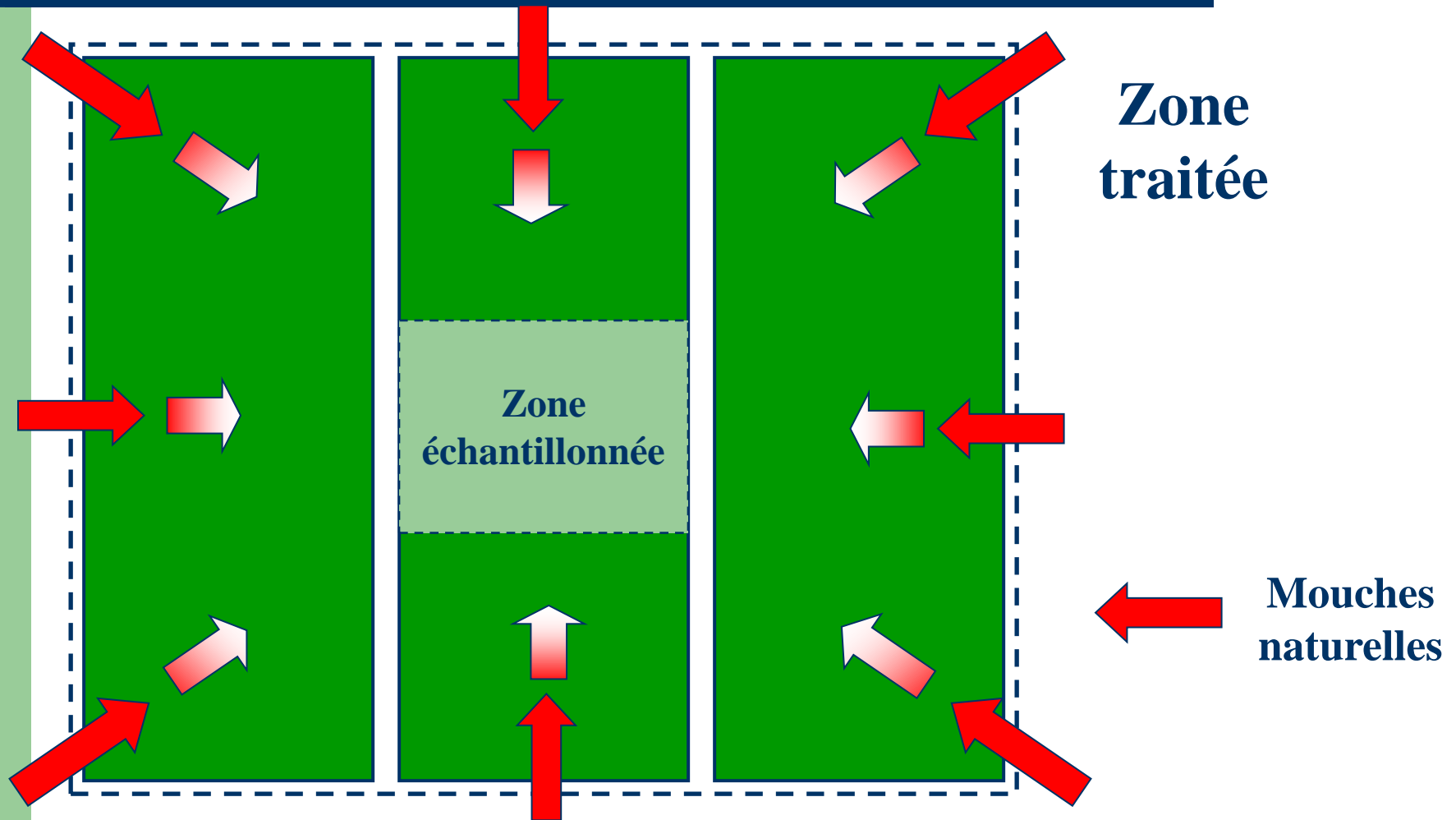


- Quelques différences dans le patron de captures des mouches entre les deux pièges
- Ratios mouches stériles/naturelles similaires
- Sex ratio des captures:
 - Pièges coniques : 76,8 % de femelles
 - Pièges à eau : 54,5 % de mâles
- Tri des captures des pièges à eau moins long qu'anticipé → poursuivre la comparaison

Protocole été 2006



Protocole été 2007



Remerciements

- Ferme Frank Spingola et Fils Limitée : laboratoire
- Les Teres Maraîchères Barbeau Inc. : champ
- Judith Villegas, Phytodata Inc.
- Nadia Surdek et Mylène Fyfe, PRISME
- Abdenour Boukhalifa, PRISME
- Dr Guy Boivin et Danielle Thibodeau, CRDH,
Agriculture et Agroalimentaire Canada : pièges coniques