“La canne à sucre source de développement et d’innovation”

Contrôle biologique du foreur ponctué de la canne à sucre à la Réunion par lâchers inondatifs de trichogrammes : Étapes franchies et développement à grande échelle

François-Régis GOEBEL (CIRAD),
Hong DO THI KHANH, Elisabeth TABONE, Etty COLOMBEL(INRA) ,
Jacques FRANDON (BIOTOP),
Marlène MARQUIER, Estelle ROUX, Clarisse CLAIN (FDGDON)

Différentes étapes du projet

1. Etude du ravageur et des dégâts

2. Recherche des auxiliaires

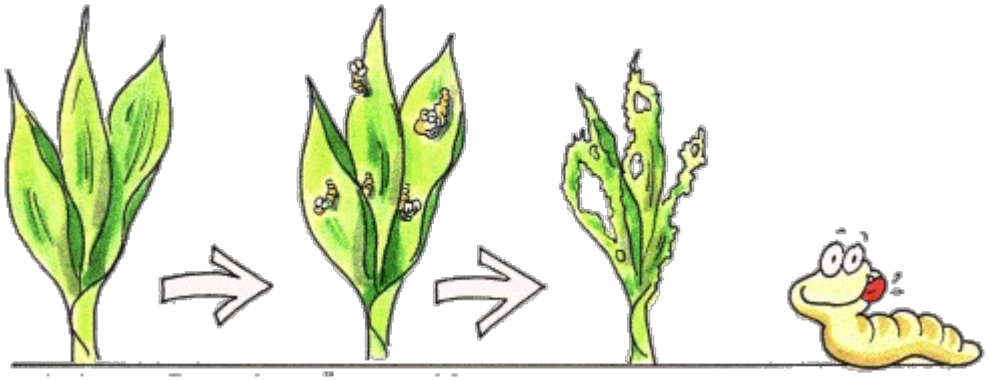
3. Stratégies des lâchers
   - Période, dose, fréquence
   - Conditionnement
   - Emergence étalée

4. Optimisation
   - Sélection génétique
   - Stockage au froid

5. Vérification d'efficacité au champ

1.Etude du ravageur et de ses dégâts

1996 - 2000



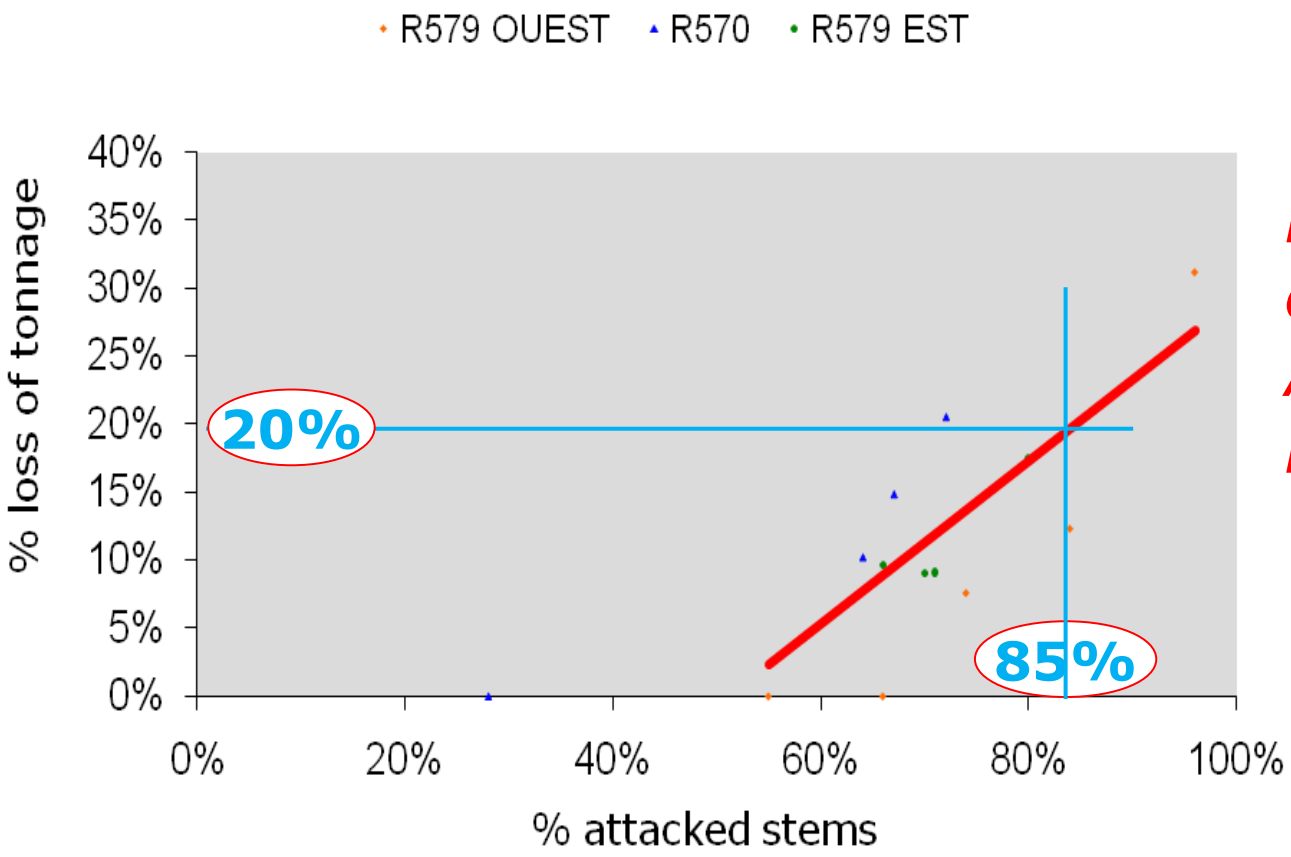
Foreurs des tiges : *Chilo sacchariphagus, Eldana saccharina, Diatraea saccharalis, Sesamia spp…*

Dégâts et pertes:

- ✓ Réduction de la croissance
- ✓ Reduction du diamètre des entre-noeuds au point d'entrée
- ✓ Raccourcissement des EN
- ✓ Tonnage plus faible

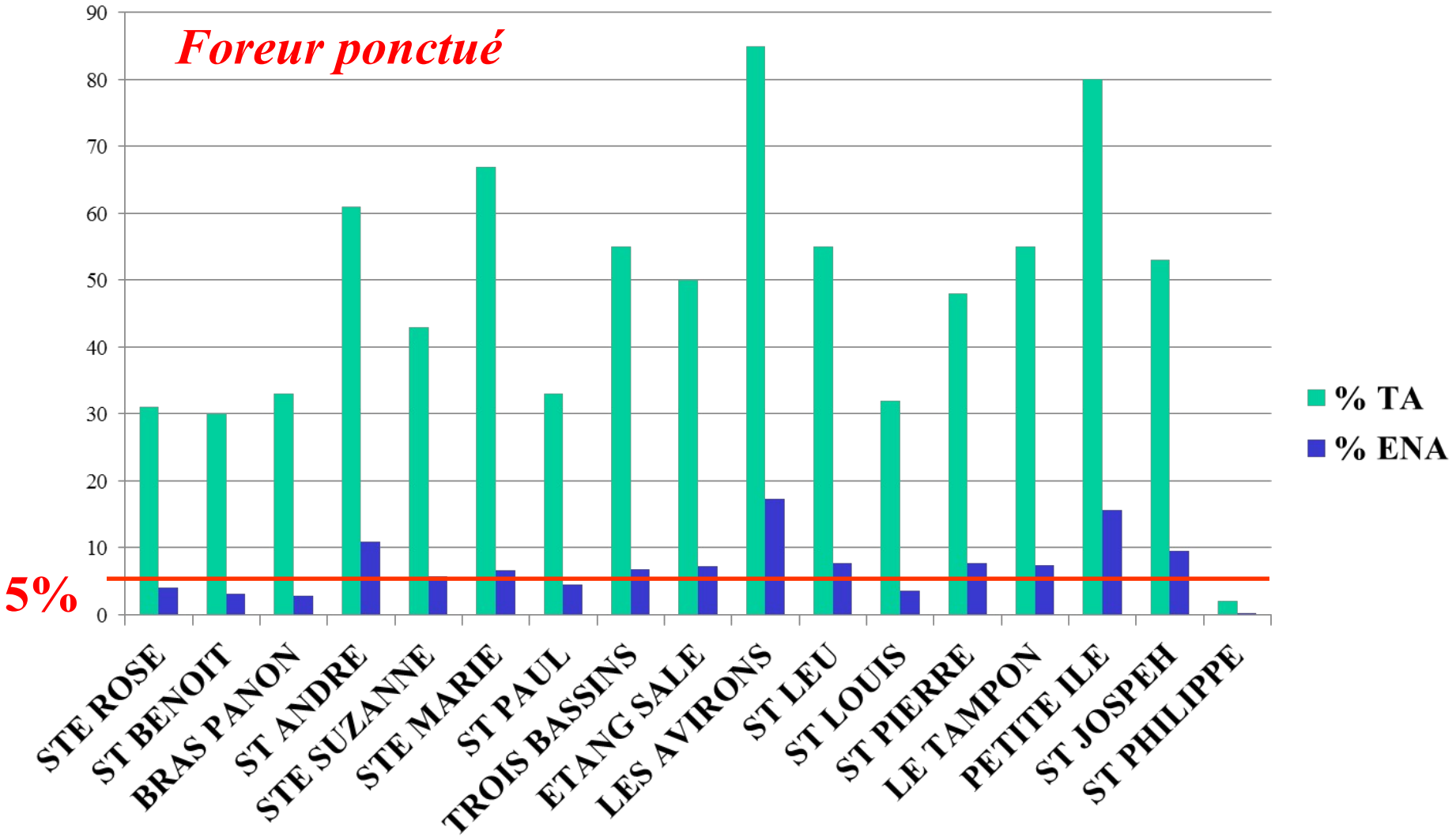
Pertes économiques : biomasse, qualité des sucres...

Pertes jusqu'à 40 tonnes par hectare



Résultats similaires en Indonésie, Afrique du Sud, Papouasie…

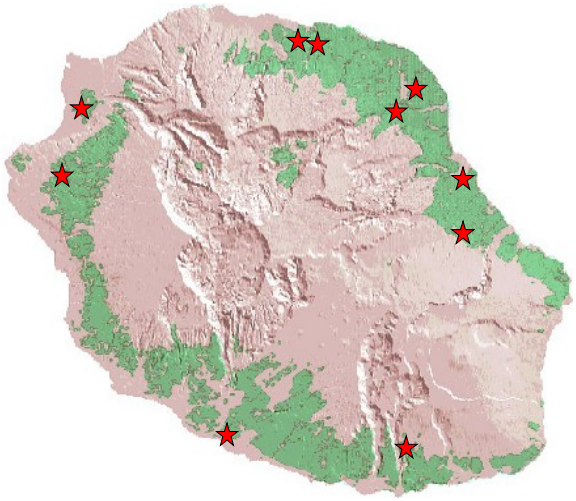
Niveaux d'infestation actuels : Données Chambre d'Agriculture (C. GOSSARD)



Une évaluation des dégâts indispensable chaque année

2. Recherche d'auxiliaires

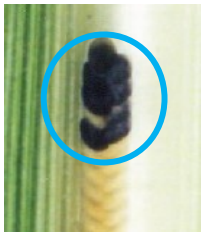
2000 - 2001



Financement Européen FEOGA (4 ans) : 365 K€

Notre arme : Le parasitoïde oophage *Trichogramma chilonis*

(Hymenoptera: Chalcidoidea, Trichogrammatidae)



Les œufs du foreur parasités

Avantages des Trichogrammes

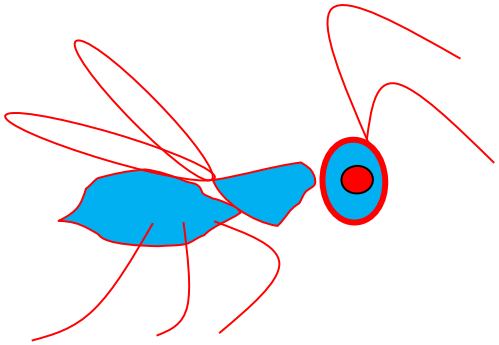
- Déjà présent à la Réunion
- Stade d'œufs : contrôler le foreur avant les dégâts
- Bon exemple sur le maïs
- Commercialisation réussie dans le monde

3. Stratégie des lâchers

2001 - 2002

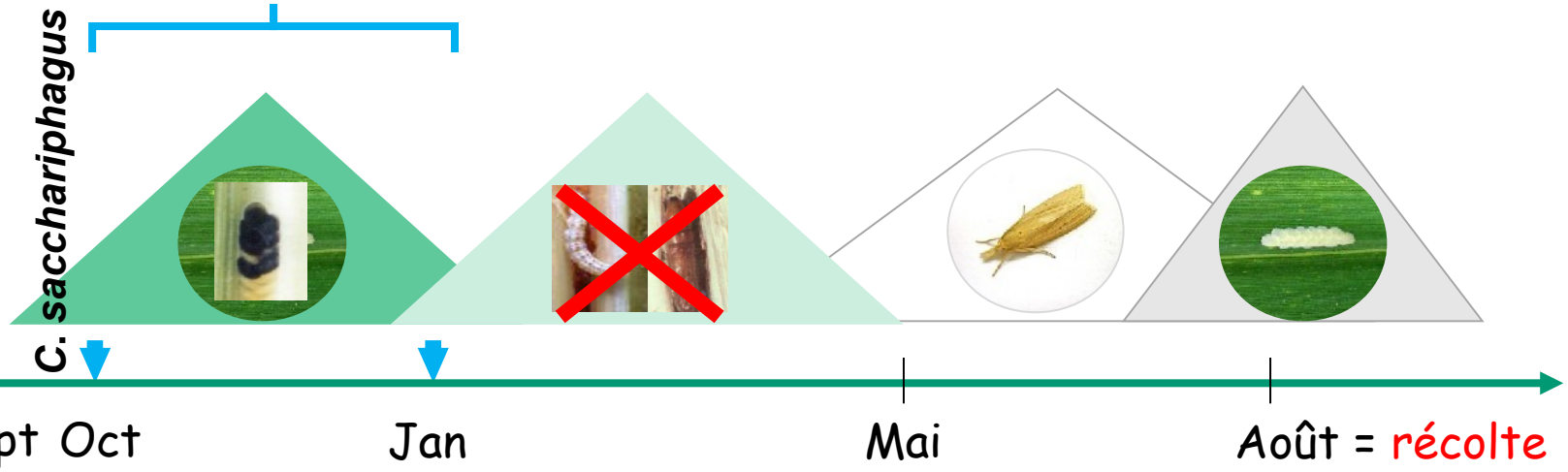
Période: un mois après la plantation

Lâchers innondatifs
de ***Trichogramma chilonis***



Oophages

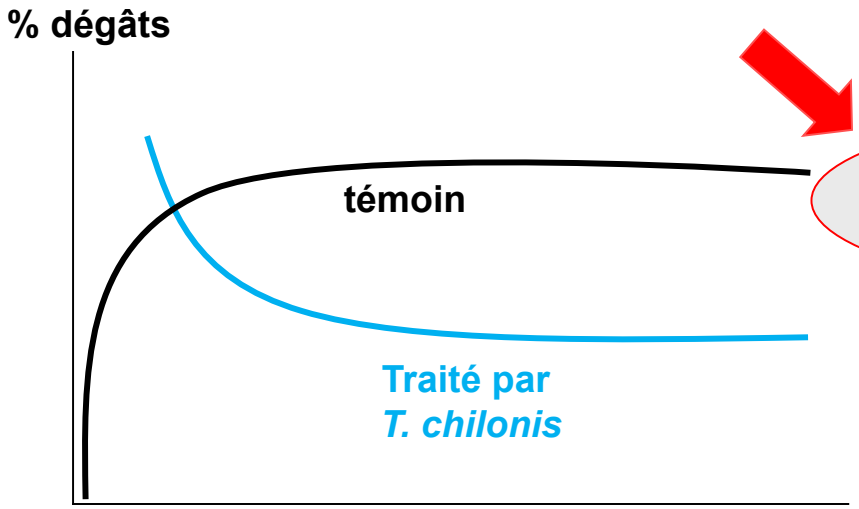
Conservation
Fourmis prédatrices



Efficacité de la stratégie proposée

Lâchers innondatifs
100 000 trichogrammes / ha
100 points de lâcher / ha
1 lâcher /semaine pdt 4 mois (16 au total)

Bonne efficacité de *T. chilonis*



50% de réduction des dégâts

Gain : 600 à 1400 euros/ha

Estimation des coûts initiaux

Coûts de la lutte ~ 480 euros / ha

Coût des trichogrammes ~ 350 euros / ha

Coût des lâchers ~ 130 euros / ha

Intéressant économiquement

avec un **gain entre 600 et 1600 euros /ha**

(15 à 30 tonnes par hectare)

4.Optimisation par le stockage au froid

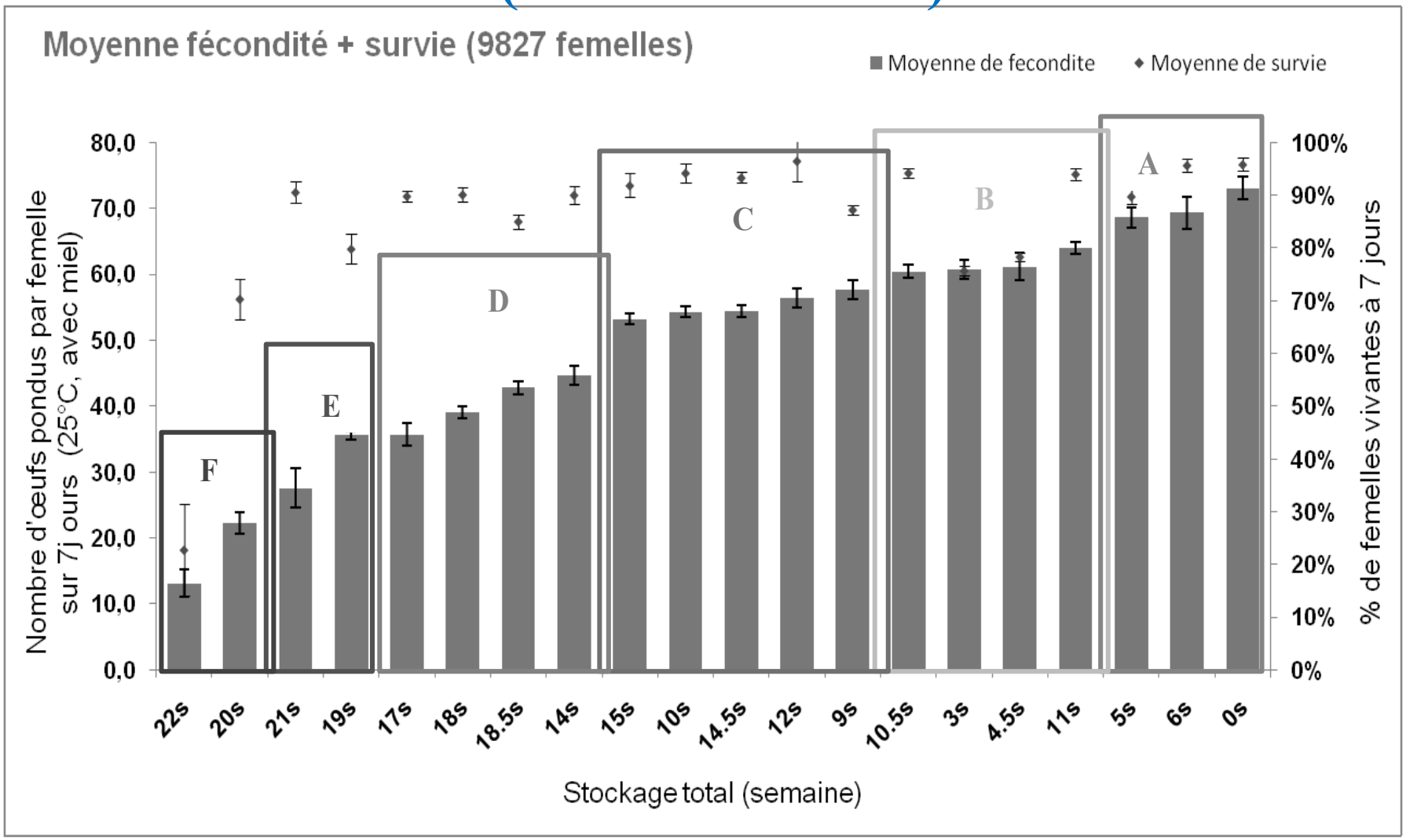
2008 - 2011

Tabone *et al*. 2008a
Tabone *et al*. 2008b

Projet CasDar « optimisation de la lutte bio»

Financement CASDAR (2008-2011) : 265 K€

Fécondités moyennes des femelles trichogrammes des en fonction des 19 durées de stockage de 3 à 22 semaines (N=9827 femelles).



La durée de stockage maximale envisageable serait de 15 semaines.

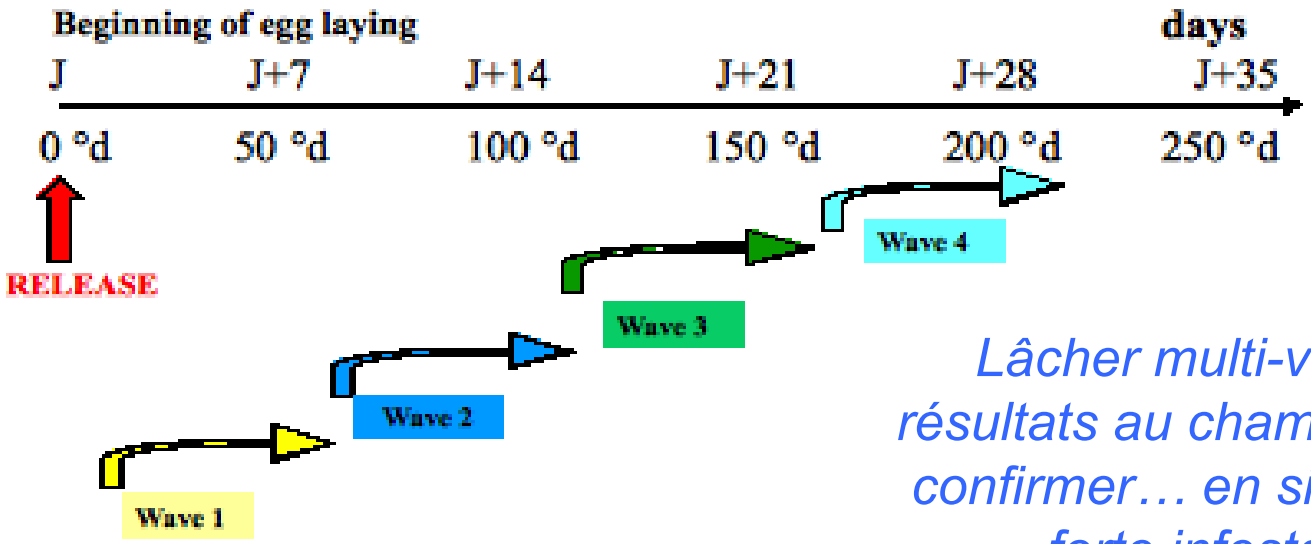
Stockage entre 2 et 3 mois

en conditions de laboratoire

Pour la production de masse

Optimisation de la technique du stockage

- **multiples stades de développement**
- **réveil précoce sans perte de performance**



Lâcher multi-vagues : résultats au champ mitigé, à confirmer… en situation de forte infestation

5. Contrôle qualité de *Trichogramma chilonis*

Contrôle qualité à chaque étape

Les valeurs de référence

Paramètre	Témoin
Emergence	> 90%
Fécondité moyenne	~ 60 œufs / femelle
Survie à 7 jours	~ 90%
Sex ratio (% de femelles)	~ 80%
Fécondité * émergence * 100	54

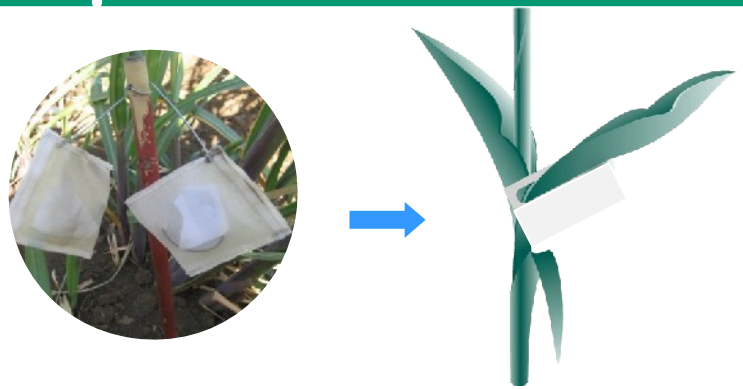
A la production

Après transport

Après lâcher

6. Etude du conditionnement

Critères techniques

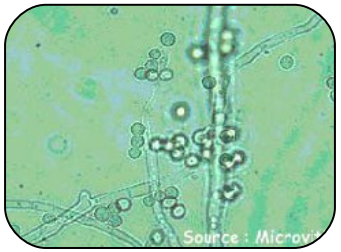


- Matériel biodégradable
- Simple utilisation au champ
- Faible coût de fabrication industrielle
- Adapté au climat tropical (chaud, humide)

Projet "Condicanne"

1. Prédation

2. Moisissure



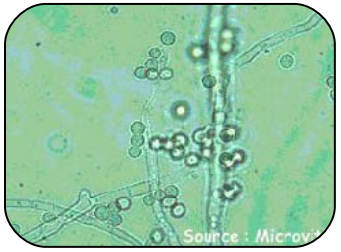
3. Nutrition

Réduction de prédation et moisissure

Amélioration de la qualité des trichogrammes

Enjeux important : assurer le développement de cette lutte biologique

Projet "Condicanne"



Intérêt économique important

Pour la future biofabrique (Biotop)

- Divers cultures
- Divers ravageurs
- Plusieurs pays

Conclusion et perspectives

Compétence en lutte biologique par lâchers innondatifs de trichogrammes

Protection biologique réussie contre le foreur ponctué

Projet en cours de transfert

Compétence en stockage au froid

Conditionnement
Enjeux technique et économique

Potentiel de développement vers d'autres pays producteurs, vers d'autres cultures et d'autres ravageurs

Conclusion et perspectives (2)

- Associer les trichogrammes avec d'autres parasitoïdes comme *Cotesia flavipes* qui parasite les larves (utilisé au Brésil)…

- Favoriser d'autres moyens naturels de contrôle, comme l'utilisation de plantes compagnes, plantes pièges (Erianthus) autour des champs de canne (technique du push-pull)

- Respecter l'ensemble des pratiques culturales pour éviter la montées des infestations de foreurs : entre autre pas de doses fortes d'azote (<120 kg/ha), éviter les variétés sensibles dans les zones « hots spots », entretien des plantations, pas de stress hydrique…