

**CHATAIGNIER**  
**2011**  
**Lutte contre le Carpocapse**  
**Essai de lutte biologique par introductions de Trichogrammes**

Date : Mars 2012  
 Rédacteur(s) : N. PASQUET, P MENARD, F VERPONT (Stage 2011) : Invénio Douville  
 A. BOUTITIE : ARMELR /SUAMME  
 H. DEPLAUDE : SEFRA - Chambre d'Agriculture de l'Ardèche  
 B. HENNION : Ctif Lanxade  
 P. GAY : Verger producteur en Dordogne  
 J. FRANDON : Société Biotop

Essai rattaché à l'action n : 2.01.04.05 - 18.2003.04  
 Titre de l'action : Protection contre les maladies et ravageurs du châtaignier

**1. Thème de l'essai**

Les fruits véreux, touchés par le carpocapse du châtaignier *Cydia splendana*, peuvent représenter plus de 50% de la récolte. Les enjeux économiques liés à ces pertes sont donc importants.

La stratégie de lutte actuelle contre ce lépidoptère consiste à repérer le vol à l'aide de phéromones sexuelles puis à effectuer deux à trois traitements chimiques.

Dans la perspective des nouvelles mesures réglementaires du Plan Ecophyto 2018 visant à réduire de 50% l'utilisation de pesticides si possible d'ici 2018, la nécessité s'impose de favoriser dès maintenant des techniques de lutte dites alternatives ; tels sont les objectifs de ces essais.

C'est dans ce contexte de développement d'une agriculture raisonnée, que le pôle châtaigne d'Invénio étudie plusieurs techniques de lutte biologique, conjointement avec les stations expérimentales du Languedoc Roussillon et d'Ardèche.

**2. But de l'essai**

Evaluer l'efficacité des trichogrammes (*Trichogramma cacoeciae*) en lutte biologique à partir de lâchers réalisés pendant la période de ponte du Carpocapse des Châtaignes (*Cydia splendana*).

Ce micro-hyménoptère parasite les œufs et détruit les embryons.

Remarque : La société BIOTOP fournit les diffuseurs contenant les trichogrammes.

L'essai est réalisé en réseau sur un protocole commun, avec SEFRA (Ardèche) et ARMELR /SUAMME (Cévennes).

Sites	Parcelles	Nombre de répétitions/ site
Ardèche	Parcelle greffée Variété Comballe	3
Drôme	Parcelle 20 ans Variété Marigoule	2
Cévennes	Parcelle greffée Variété Bouche de Bétizac	2
Cévennes	Parcelle greffée Variété Marigoule	2
Dordogne	Verger (20 ans) Variété Marigoule	3

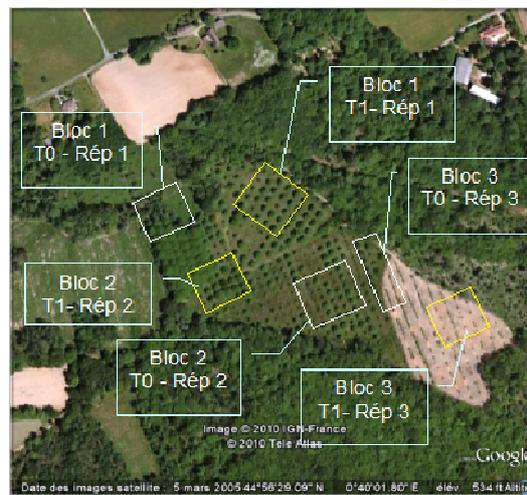
### 3. Facteurs et modalités étudiés

- **Facteurs étudiés** : influence des trichogrammes en lutte biologique contre le Carpacse des Châtaignes (*Cydia splendana*)
- **Modalités étudiées** : (2)  
T0 : Témoin non traité  
T1 : Traité trichogrammes (*Trichogramma cacoeciae*)

### 4. Matériel et Méthodes

- **Matériel Végétal** : Verger en variété dominante Marigoule (20 ans).
- **Site d'implantation et contexte paysager** : Commune de Saint-Félix de Villadeix (24).  
Dans l'environnement proche de la parcelle d'essai se trouve une parcelle plus ancienne de 0.5 ha de Marigoule (environ 30 ans) et un taillis composé de châtaigniers et d'acacias en espèces principales  
Verger conduit en agriculture biologique.
- **Dispositif expérimental** : 2 modalités, 3 blocs (Bloc 3 arbres plus jeunes)  
25 arbres par parcelle élémentaire

Localisation des blocs sur la vue aérienne :



Techniques de pose des diffuseurs :

Montés avec des ficelles (système du drapeau) dans la canopée :



Ou à hauteur d'homme pour les arbres jeunes :



– **Doses et dates de traitement :**

<i>T0</i> : témoin non traité.	<i>T1</i>
<b>Dose d'application :</b> <b>Par lâcher :</b> (pour 100 arbres/ha)  <b>Par saison :</b>	<p align="center"><b>200 diffuseurs, 500 000 trichogrammes / lâcher / ha</b>            5000 trichogrammes / lâcher / arbre            2 diffuseurs BIOTOP / lâcher / arbre            (fournis avec des oeufs d'<i>Ephestia</i> parasités par <i>Trichogramma cacoeciae</i>)            2 vagues d'éclosions par diffuseur (moitié immédiats et moitié retards)</p> <p align="center"><b>Soit sur 4 lâchers, 800 diffuseurs, 2 000 000 trichogrammes /ha /an</b></p>
<b>Stade du papillon ciblé :</b>	Œufs
<b>Dates des lâchers (4):</b>	1er lâcher : 28-juil 2ème lâcher : 11-août 3ème lâcher : 25-août 4ème lâcher : 06-sept
<b>Date de récolte et observations des échantillons :</b>	22 septembre (Récolte des échantillons) 17 octobre (Comptage % fruits véreux)

– **Observations et mesures :**

Données météorologiques : Collecte de données à partir d'une station CIMEL du réseau DE.MET.E.R. Chambre Agriculture Dordogne, station de Douville. Enregistre les données : températures mini, maxi et moyenne, humidité relative, pluviométrie.

Suivi des vols : Réalisé à partir de pièges à phéromones.  
 Deux phéromones complémentaires sont utilisées : G3 et Isagro,  
 Les pièges sont situés entre 3 et 8 m de hauteur dans la couronne fruitière  
 Les relevés sont réalisés 1 à 2 fois par semaine (Lundi et jeudi).  
 Date de pose 2011 : 18 juillet 2011 – premier relevé à compter du 25 juillet.

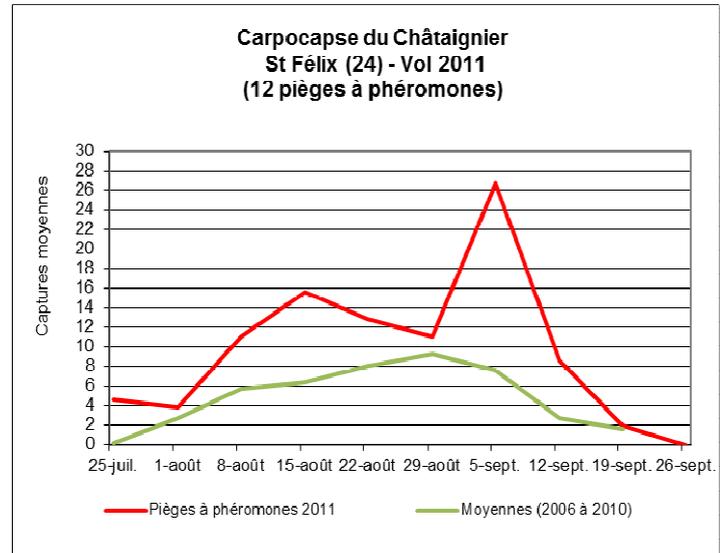
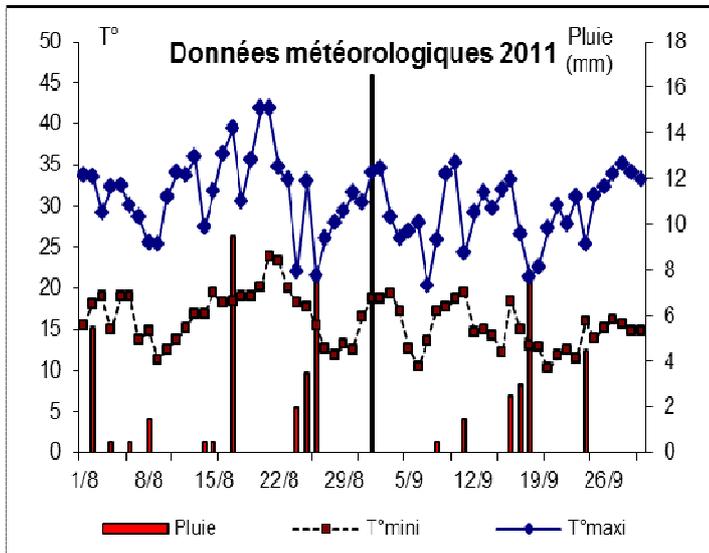
Estimation du % de fruits véreux : Echantillonnage de 1215 fruits par modalité, 405 fruits par répétition (3).  
 Les échantillons sont prélevés dans les parcelles élémentaires (25 arbres) sur les 9 arbres centraux :  
 45 fruits par arbre sur 9 arbres, soit 405 fruits par répétition.  
 Les fruits sont mis en incubation à 20°C pendant 15 jours (méthode dite C 15), ce qui permet aux jeunes larves de se développer et facilite l'observation des dégâts.

– **Traitement statistique des résultats :**

Traitement statistique : ANOVA et Test de Newman Keuls

## 5. Résultats détaillés

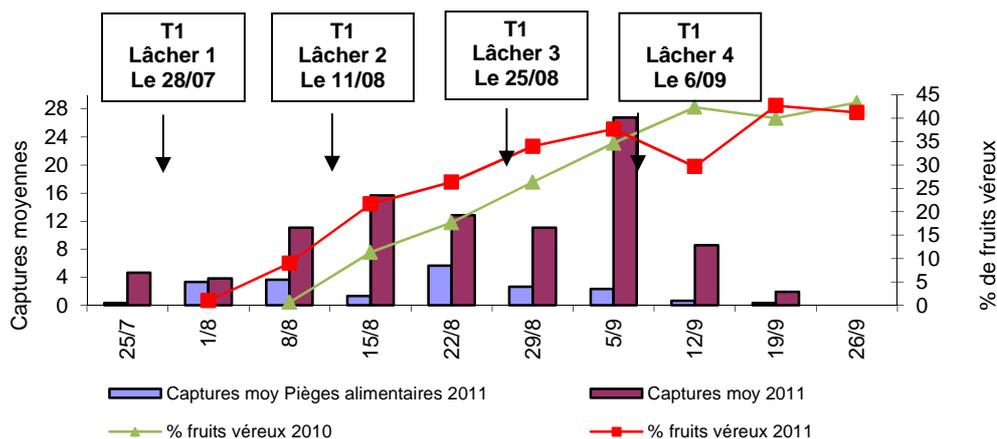
### – Conditions météorologiques et courbes de vol du Carposapse des châtaignes :



Réseau DE.MET.E.R. Périgord 2011  
Station de Douville  
Chambre Agriculture Dordogne

Le début du vol commence fin juillet. Le pic (50% des captures cumulées) arrive autour du 23 août. Comparées aux courbes des moyennes depuis 2006, on observe une progression régulière de la pression, avec pour 2011, 49% de captures totales supplémentaires comparées à 2010.

### – Courbes de piégeages (12 phéromones et 3 alimentaires) et parasitisme (bogues) suivis sur zone témoin :



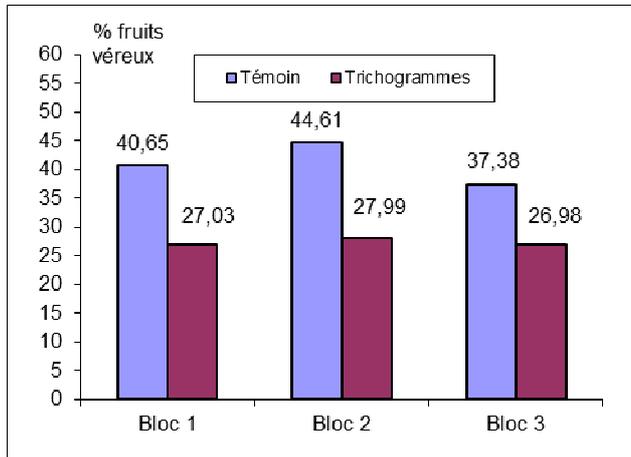
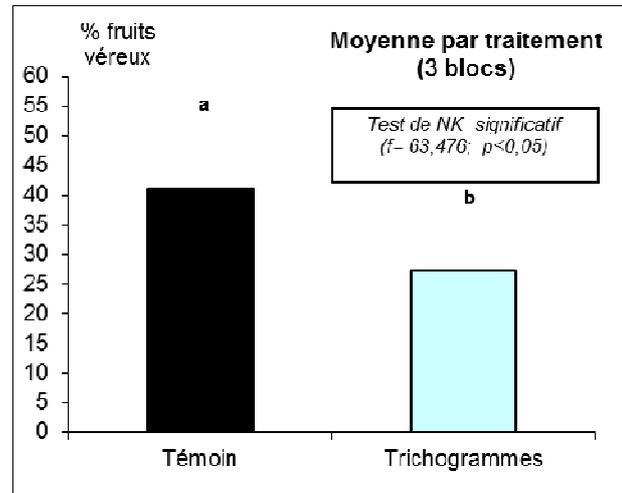
Les introductions de trichogrammes en T1 avec 4 lâchers ont permis une couverture adaptée au cycle du ravageur.

– Comparaisons des pourcentages de fruits véreux et évolution 2010 / 2011 :

		Bloc 1		Bloc 2		Bloc 3		Global				
		2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010		2011		
T0	Témoin	46,12	40,65	49,87	44,61	49,87	37,38	49,66	Efficacité 26%	Test de N Keuls S	41,20	Test de N Keuls S
T1	Traité Tricho	31,37	27,03	42,17	27,99	42,17	26,98	36,53			27,39	

– Efficacité par rapport au témoin sur les 3 blocs:

EFFICACITE 2011		
Traitement	% fruits véreux	Efficacité
Témoin	41,20	
Trichogrammes	27,39	34%



Traitement statistique : ANOVA et Test de Newman Keuls

Les analyses sont réalisées après une transformation des données en arcsin.

L'analyse de variance réalisée avec les 3 blocs donne une différence significative entre les 2 traitements ( $f=, 63,476$   $p<0,05$ ), et le test de Newman Keuls distingue significativement la modalité traitée au trichogramme du Témoin

## 6. Conclusions de l'essai

L'efficacité des Trichogrammes est mise en évidence au cours de cet essai à hauteur de 34%.

Sur une production moyenne de 2t /ha, le traitement avec les trichogrammes dans les conditions de l'essai permettrait la commercialisation de 276 kg supplémentaire (gain en kg de 13.81%).

Pour un prix de vente moyen de 2 €/kg le gain à l'hectare est de 553 €.

D'après la firme (Biotop), en s'appuyant sur les prix pratiqués actuellement sur d'autres marchés, si on part sur une technique avec 4 lâchers sur la saison de chacun 500.000 individus/ha, soit au total 2 millions de trichogrammes, le coût total serait d'environ 400€ en prix culture.