

---

**CHATAIGNIER**  
**2014**  
**Lutte contre le Carpocapse**  
**Essai de lutte biologique par introduction de Trichogrammes**

---

Date : Janvier 2015  
Rédacteur(s) : N. PASQUET : Invénio Douville  
A. BOUTITIE : ARMELR /SUAMME  
H. DEPLAUDE : SEFRA - Chambre d'Agriculture de l'Ardèche  
B. HENNION : Ctifl Lanxade  
J. SEGURET : InVivo AgroSolutions (IAS),

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'Invenio étudie plusieurs techniques de lutte biologique, conjointement avec les stations expérimentales du Languedoc Roussillon et d'Ardèche.

Des essais en lutte biologique par introductions de trichogrammes ont été conduits en 2010 et 2011 avec des résultats encourageants autour de 30% d'efficacité.

## **2. But de l'essai**

Evaluer l'efficacité de 4 souches de 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 :**

Ces travaux sont conduits en partenariat avec InVivo AgroSolutions (IAS) et conjointement avec les stations expérimentales du Languedoc Roussillon, de Rhône Alpes et de l'Aquitaine en essais multi-sites.

En 2014 deux thématiques ont été mises en œuvre dans l'objectif d'améliorer l'efficacité de la lutte biologique contre le Carpocapse de la châtaigne, *Cydia splendana* avec les trichogrammes :

1. Mesurer l'efficacité de 4 souches de Trichogrammes en châtaigneraie (essais multi-sites, 3 régions)
2. Comparer la dispersion de 5 souches de Trichogrammes en châtaigneraie (1 seul essai)

### 3. Facteurs et modalités étudiés

- **Facteurs étudiés** : influence des trichogrammes en lutte biologique contre le Carpocapse des Châtaignes (*Cydia splendana*)
- **Modalités étudiées** : Témoin (1) - Traité *Trichogramma cacoeciae* (4)
  - T0 : Témoin non traité
  - T1 : Souches de référence C1.1 (*Trichogramma cacoeciae*, origine Ardèche)
  - T2 : C1.4 (*Trichogramma cacoeciae*, origine Dordogne, 130822INV.haut.T3-1)
  - T3 : C1.5 (*Trichogramma cacoeciae*, origine Haute Vienne, 130830CB01)
  - T4 : V13.1 (*Trichogramma evanescens*, origine Ardèche, 130830HD23)

Les souches C1.4, C1.5 et V13.1 sont issues de récoltes en vergers de châtaignier non traités (Ardèche, Cévennes, Dordogne et Haute Vienne) à partir d'œufs cibles *Ephestia* (Travaux 2013- partenariat Biotop – InVivo AgroSolutions (IAS)).

### 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.  
 Densité de la parcelle d'essai : 100 arbres / ha
- **Dispositif expérimental** : 5 blocs de 25 arbres.

Localisation de l'essai sur la vue aérienne :



– **Doses et dates de traitement :**

<b>Dose par lâcher:</b> Nombre de diffuseurs (1 par arbre) / ha Nombre de Trichogrammes / diffuseur Nombre de Trichogrammes / lâchers  <b>Dose annuelle par ha : (4 lâchers) :</b> Nombre de diffuseurs / ha / an Nombre de Trichogrammes / ha / an	          100 5000 500000  400 2 000 000
<b>Dates des lâchers (4):</b>	1er lâcher : 24 juillet (+ complément le 31 août)  2ème lâcher : 7 août  3ème lâcher : 20 août  4ème lâcher : 4 septembre
<b>Date de récolte et observations des échantillons :</b>	2 octobre (Récolte des échantillons) 20 octobre (Comptage % fruits véreux)

**Technique de pose des diffuseurs :**

Les diffuseurs sont suspendus à hauteur d'homme par une corde de laine qui gêne l'accès aux fourmis

Les diffuseurs fournis contiennent des œufs d'*Ephestia* parasités par *Trichogramma cacoeciae*

2 vagues d'émergences par diffuseur sont prévues (moitié immédiats et moitié retards)



– **Observations et mesures :**

**Données météorologiques :** Collecte de données à partir d'une station CIMEL du réseau agrométéo Chambre Agriculture Dordogne, station de Douville. Elle enregistre les données : températures mini, maxi et moyenne, humidité relative, pluviométrie.

**Suivi des vols :** Réalisé à partir de pièges à phéromones (G3, Phéronet)

Les pièges sont situés entre 3 et 8 m de hauteur dans la couronne fruitière.

Les relevés sont réalisés 1 fois par semaine (Lundi).

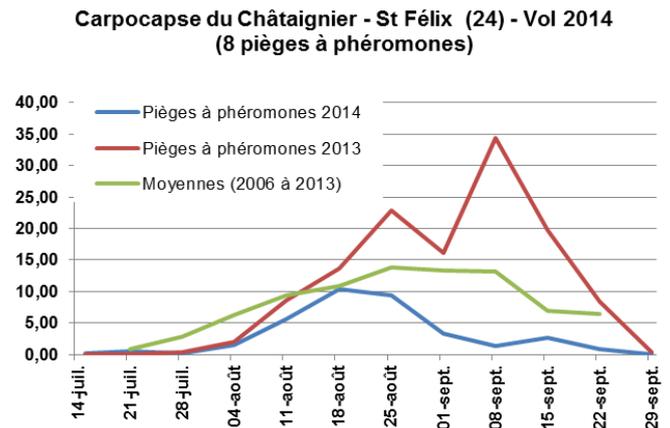
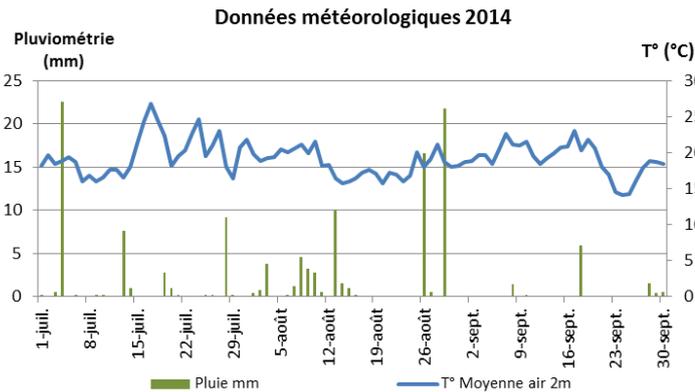
Date de pose 2014 : 7 juillet 2014 – premier relevé à compter du 15 juillet.

**Estimation du % de fruits véreux :** Fin septembre, les châtaignes des 9 arbres (3 x 3) situés au centre de chaque modalité (carré de 25 arbres) seront prélevées avec 50 fruits par répétition (9) soit 450 fruits par modalité. 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 Carpacse des châtaignes :**



Réseau agrométéo Station de Douville  
Chambre Agriculture Dordogne

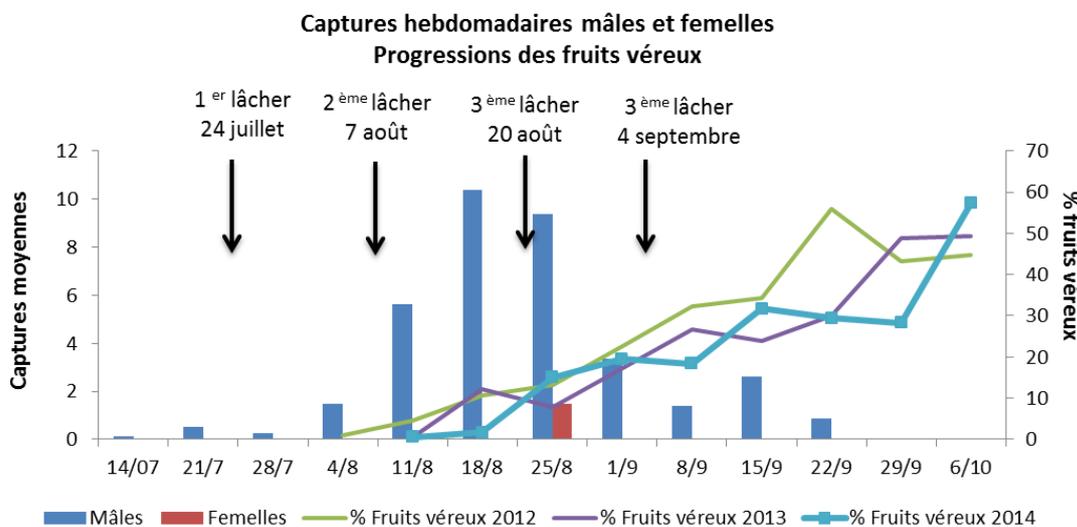
Vol Carpacse 2014- St Félix (24)

Les conditions climatiques fraîches de l'année 2014 ont influé sur l'émergence tardive des premiers papillons, avec un début de vol entre le relevé du 28 juillet et le 4 août.

Le pic (50% des captures cumulées) est atteint au relevé du 18 août (semaines 34).

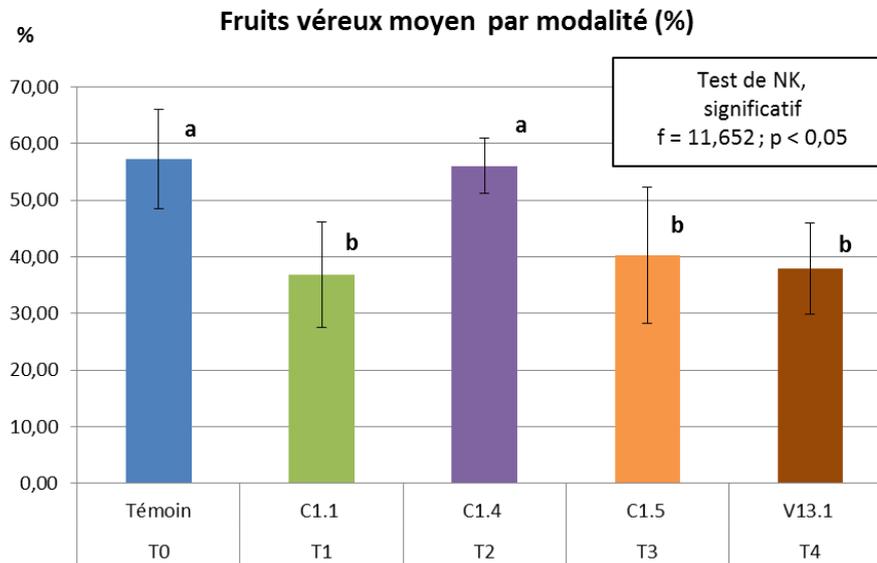
Le vol 2014 se situe en effectifs moyens en-dessous de la courbe moyenne depuis 2006, cependant la pression du ravageur avec les dégâts sur fruit est toujours aussi importante.

- **Courbes de piégeages (8 à phéromones et 2 alimentaires) et parasitisme (bogues Témoin) :**



L'évolution du parasitisme est réalisée à partir de décorticage de bogues prélevées dans la partie non traitée. Les quatre lâchers réalisés ont couvert l'ensemble du vol.

– **Taux de fruits véreux par modalité (en %):**



Traitement statistique : ANOVA et Test de Newman Keuls

L'analyse de variance réalisée avec les 9 répétitions donne des différences significatives entre les 5 traitements ( $f=11,652$  ;  $p < 0,05$ ) et le test de Newman Keuls distingue significativement les modalités T1, T3 et T4 de T0 (Témoin non traité) mais pas pour la modalité T2.

– **Efficacité par rapport au témoin : (Formule Abbot)**

Modalités	% fruits véreux	Efficacité
<b>T0</b> Témoin	57,30	
<b>T1</b> C1.1	36,79	35,79
<b>T2</b> C1.4	56,11	2,08
<b>T3</b> C1.5	40,35	29,58
<b>T4</b> V13.1	37,88	33,90

ABBOTT : 
$$\text{Efficacité} = 100 \times \frac{T0 - Tt}{T0}$$

**6. Conclusions de l'essai**

Dans les conditions agro-climatiques de cet essai, les introductions de trichogrammes (*Trichogramma cacoeciae*) ont eu un effet en lutte biologique contre le carpocapse de la châtaigne pour les souches des modalités T1, T3 et T4.

Il conviendra de tirer des conclusions sur l'efficacité des souches testées en comparant avec les résultats de cet essai conduit en situation multi-site (Ardèche, Cévennes, Dordogne).