
CHATAIGNIER

2014

**Efficacité d'une spécialité à base de Phéromones
par confusion sexuelle des mâles du
Carpocapse du Châtaignier, *Cydia splendana*
en situation de vergers exposés au taillis**

Date : Janvier 2015
Rédacteur(s) : N. PASQUET : Invenio Douville
Jean-Louis KLEINHANS : SUMI AGRO FRANCE

Essai rattaché à l'action n° : 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. 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, comme la confusion sexuelle.

2. But de l'essai

Mesurer l'efficacité des diffuseurs GINKO RING dans la lutte contre le Carpacapse des Châtaignes par confusion sexuelle, en situations dites « exposées au taillis de châtaignier ». Cet environnement expose la zone en confusion sexuelle aux pontes de femelles accouplées en provenance du taillis.

Le diffuseur mis en place est de type 'RING', adapté à la pose sur des arbres de grands volumes (1 diffuseur GINKO RING est équivalent à 5 diffuseurs GINKO classiques N° AMM 2000536).

3. Facteurs et modalités étudiés

- **Facteurs étudiés** : influence des diffuseurs « GINKO » contenant un mélange phéromonal sur la confusion sexuelle du Carpacapse des Châtaignes (*Cydia splendana*).
- **Modalités étudiées** : (2)
 - Modalité 1 : T0 - Témoin non traité
 - Modalité 2 : T1 - Confusion sexuelleCes diffuseurs de vapeur (VP) contiennent un mélange phéromonal à base de :
 - E, E-8, 10-dodécadiène-1-ol (52,4 %), 1-dodécanol (30,6%), 1-tétradécanol (7,1%)

4. Matériel et Méthodes

– **Dispositif expérimental :**

Le dispositif est mis en place sur deux sites. Le choix des parcelles, compte tenu de la méthode de lutte étudiée, doit répondre à plusieurs critères : des parcelles de grandes dimensions, en pleine production proches d'un environnement forestier riche en peuplement de châtaigniers. Les deux modalités doivent être distantes d'au moins 100 m. La variété de châtaignier choisie, Marigoule se récolte fin-septembre et permet donc de vérifier la persistance de diffusion des diffuseurs.

Les deux modalités étudiées ont été réparties sur deux grandes zones du verger sans répétition pour chacun des deux sites.

Description des sites :

Site – 1 : Propriété de Mr Deberteix – « chez Picassou » 24 600 Siorac en Ribérac

Modalités :	Zone Témoin Modalité 1 T0 / Témoin	Zone confusée Modalité 2 T1 / Confusion sexuelle
Itinéraire technique :		
Date de plantation	1998 - 1999	1997
Densité de plantation	100 arbres /ha (10 x 10)	100 arbres /ha (10 x 10)
Hauteur de la canopée	~ 10 m	~ 10 m
Largeur de la canopée	~ 5m	~ 5m
Age du verger	16 - 17 ans	18 ans
Surface	4 ha	3.5 ha
Lutte contre le Carpocapse	Traitement aérien (hélicoptère) Karaté Zéon jusqu'en 2011	
Irrigation	Microaspersion	
Récolte	Récolte mécanique	
Dose (nombre diffuseurs / ha)	100 diffuseurs /ha	
Environnement parcelle :	Verger au centre d'un massif forestier important Avec un peuplement forestier dominant en châtaignier	

Site – 2 : Propriété de Mr Vacherie – « Le Bos » 19 230 Troche

Itinéraire technique :		
Date de plantation	1984	1984 à 2013
Densité de plantation	83 arbres /ha (11 x 11)	83 arbres /ha (11 x 11)
Hauteur de la canopée	> à 12 m	> à 12 m
Age du verger	30 ans	30 ans pour les plus vieux
Surface	3 ha	< à 3 ha
Conduite	AB	
Lutte contre le Carpocapse	Aucune, matériel inadapté (/ hauteur du verger)	
Irrigation	Non	
Récolte	Récolte mécanique	
Dose (nombre diffuseurs / ha)	83 diffuseurs / ha	
Environnement parcelle :	Peuplement forestier dominant en châtaignier au nord du verger traité en confusion sexuelle	

Méthodes de pose des diffuseurs :

Site – 1 : Propriété de Mr Deberteix – « chez Picasso » 24 600 Siorac en Ribérac :

La hauteur des arbres sur cette parcelle est proche de 10 m. La pose dans le tiers supérieur des arbres est réalisable à l'aide d'une canne télescopique munie d'un embout adapté aux diffuseurs.



*Diffuseur GINKO « RING »
équivalent à 5 diffuseurs GINKO classiques*



*Pose à l'aide d'une canne télescopique
dans le tiers supérieur des arbres*

Site – 2 : Propriété de Mr Vacherie – « Le bos » 19 230 Troche :

Les arbres d'une trentaine d'année atteignent des hauteurs importantes (> à 12 m) sur les ¾ de la surface, avec des contre plantation et des sujets plus bas.

Un système de pose à l'arbalète a été imaginé pour atteindre l'objectif du 1/3 supérieur.



Arbalète adaptée d'un moulinet et d'un guide fil



Tir dans le sommet de l'arbre



Site – 2 Troche (19)
 « Arbres de grands volumes »
 > à 12 m

Temps de pose des diffuseurs mesurés en conditions de l'essai : (pour 100 diffuseurs /ha)

Première approche sur temps de pose réalisés en parcelle d'essais :

Pose à la canne télescopique, 5 heures / ha
Pose à l'arbalète, 7 heures / ha

– **Observations et mesures :**

Estimation du % de fruits véreux :

Récolte de 150 fruits sur 4 répétitions par modalité, soit 600 fruits par modalité. Les échantillons seront différenciés sur des zones centrales et périphériques sur les deux modalités de l'essai.

Récolte des fruits au sol sous 3 arbres par répétition (50 fruits / arbre) sur une seule récolte quand la production a chuté.

Afin de permettre aux jeunes larves de carpocapse de se développer et de faciliter les observations, les fruits sont stockés à 20°C pendant 15 jours (méthode dite C 15).

Coupe des fruits en 6 morceaux minimum et comptage des larves.

Calendrier de réalisation :

Dates	Interventions	Site - 1	Site - 2
Juillet	Mise en place des diffuseurs	26 juin 2014	3 juillet
Octobre	Récolte des échantillons	4 octobre	8 octobre
	Observations des dégâts sur fruits	28 octobre	28 octobre

– **Traitement statistique des résultats :**

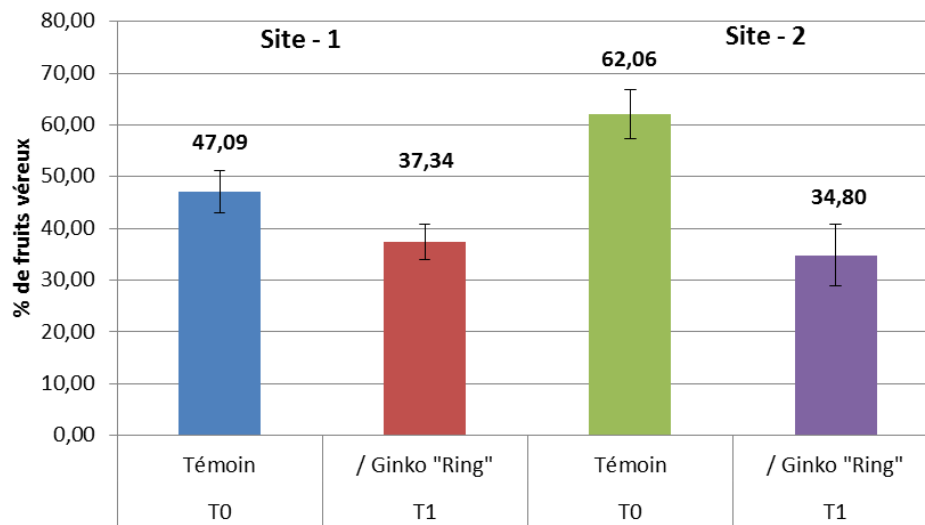
Bien que la méthode générale CEB N° MG 09, ne permette pas d'analyse statistique courante des données de par son dispositif expérimental, une évaluation statistique sera cependant réalisée avec les 4 répétitions (Test de Student).

5. Résultats détaillés

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

Sites	Modalités	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Moyennes	Ecartype
Site - 1	T0 - Témoin	51,50	44,16	43,04	49,36	47,09	4,07
	T1 - Ginko "Ring"	40,65	39,22	32,90	36,55	37,34	3,40
Site - 2	T0 - Témoin	68,75	58,50	61,29	59,38	62,06	4,66
	T1 - Ginko "Ring"	38,36	39,10	35,58	26,11	34,80	5,98

**Fruits véreux moyen
par site et modalités (%)**



Les infestations des parcelles témoins non traitées sont élevées sur les deux sites, 47 % en site 1 et 62 % en site 2. Ces niveaux sont suffisants pour pouvoir juger de l'efficacité d'un traitement.

Analyse des résultats :

Le dispositif expérimental ne permet pas d'analyse statistique courante des données mais une évaluation statistique est cependant réalisée avec les 4 répétitions des deux sites étudiés.

Ces répétitions permettent d'estimer les moyennes de fruits touchés à :

Sites	Témoin % fruits véreux	Ginko « Ring » % fruits véreux	Test t de Student P-Value
Site – 1	47,09 %	37,34 %	5,33E-03
Site – 2	62,06 %	34,84 %	1,86E-04

Les variables étudiées ayant une distribution normale pour les deux sites, il est possible de réaliser une comparaison de moyennes à partir du test paramétrique de Student. Le test t appliqué met en évidence dans les deux situations une différence significative entre les deux échantillons étudiés, Ginko Ring et témoin non traité au seuil de 5%.

Efficacité par rapport au témoin : (Formule Abbot) :

<i>Sites</i>	<i>Modalités</i>	<i>% fruits véreux</i>	<i>Efficacité</i>
Site - 1	T0 - Témoin	47,09	21%
	T1 - Ginko "Ring"	37,34	
Site - 2	T0 - Témoin	62,06	44%
	T1 - Ginko "Ring"	34,80	

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

6. Conclusions de l'essai

Dans les conditions agro-climatiques des essais, les diffuseurs GINKO « RING » permettent d'obtenir une efficacité mesurée selon la formule d'Abbot de 21 % en site 1 et 44% en site 2.

La mise en place de la confusion sexuelle sur les parcelles d'essais a permis d'obtenir un gain de production quel que soit le site. La production moyenne d'un verger de Marigoule se situe autour de 3 t/ha avec un prix moyen de 2 € / kg, ci-dessous les marges générées sur les sites d'essai :

	Site 1	Site 2
Gain de production (%)	9,75	27,25
Marge Confusion Sexuelle (€)	585,07	1635,28

Les diffuseurs GINKO « RING » commercialisés pour la confusion sexuelle de *Cydia pomonella* semblent être efficaces pour lutter contre le Carpocapse de la Châtaigne, *Cydia splendana* y compris dans une situation dite à risque de verger « exposée au taillis ».