
CHATAIGNIER

2016

Lutte contre le Cynips, *Dryocosmus kuriphilus* en verger de Marigoule « Introductions de *Torymus sinensis* en lutte biologique »

Date : Mars 2017
Rédacteur(s) : N PASQUET, G PAGES : Invénio Douville
B HENNIION : Ctifl lanxade

Essai rattaché à l'action n : 18.2015.17
Titre de l'action : Développer une protection intégrée contre les maladies et ravageurs du châtaignier

1. Thème de l'essai

Après son introduction accidentelle dans le Piémont italien (2000), ce petit hyménoptère vivant à l'état endémique en Chine colonise rapidement la châtaigneraie française (2007). Spécifique de l'espèce, il provoque la formation de galles réduisant fortement la production fruitière de 60% à 80%.

On observe une réaction variable selon les variétés, allant de la forte sensibilité à de la résistance.

C'est seulement l'année suivant la ponte (100 œufs par individus, cycle univoltin), au moment du débourrement des bourgeons (mi- avril), que les larves induisent la formation de galles.

L'expérience japonaise a montré que la lutte biologique avec *Torymus sinensis* permettait à terme (8 à 10 ans) de retrouver une situation acceptable sur le plan économique quand celle-ci était associée à des variétés peu à moyennement sensibles. L'Université de Turin en Italie a introduit du Japon ce parasitoïde pour aboutir au contrôle du ravageur.

En France, le cynips du châtaignier a fait l'objet de travaux initiés dans le cadre d'un premier dossier Ecophyto 2018 porté par l'équipe RDLB de l'INRA PACA (2010-2014) et d'un second CasDar (2011-2014) porté par le Ctifl. Ces travaux ont permis une première mise en œuvre de la lutte biologique à l'aide de *T sinensis* dans les grandes zones de production française. Des résultats encourageants sont obtenus en effet. Les essais menés dans le cadre de cette action s'intègrent dans ce schéma de lutte.

Concernant le Sud-ouest (premiers foyers 2010), de fortes inquiétudes subsistent au sein de la filière avec un verger moderne constitué majoritairement (1000 ha) de la variété Marigoule (sensibilité aiguë).

La lutte biologique avec *T sinensis* sera-t-elle suffisante en verger de Marigoule ? Vérifiée seulement par des approches analytiques elles permettent de prédire que l'équilibre sera précaire.

2. But de l'essai

Suivi de l'évolution d'un site de « multiplication/acclimatation » de *Torymus sinensis* pour permettre un approvisionnement en auxiliaires rapide, suffisant et durable dans le milieu naturel.

Ce suivi régional (Invénio) fait partie de beaucoup d'autres à l'échelle nationale (INRA Antibes), qu'il est important de poursuivre en vergers de Marigoule (sensibilité aiguë).

3. Facteurs et modalités étudiés

– **Facteurs étudiés :**

L'influence de « *Torymus sinensis* » en lutte biologique contre le Cynips « *Dryocosmus kuriphilus* ».

– **Modalités étudiées :**

T0 : Témoin non traité, verger situé à 2 km de la zone de lâcher, commune de le Fleix (24).

T1 : Traité par introduction de *Torymus sinensis*, verger de « site de multiplication / acclimatation », commune de St Pierre D'Eyraud (24).



Tubes de lâchers
lutte biologique « *Torymus sinensis* »



Verger de Marigoule - St Pierre D'Eyraud (24)
Stade idéal de lâcher
40 à 50% des bourgeons au stade d

Remarque :

L'INRA de Sophia Antipolis distingue deux types de situation :

- Les sites de multiplication sont des parcelles avec des arbres de variétés très sensibles et très bas. Sur ces arbres les galles doivent être nombreuses et faciles à atteindre.
- Les sites d'acclimatation leur but est de suivre l'évolution de l'auxiliaire sur de grandes distances après le lâcher. Ceux – ci doivent avoir une parcelle témoin située à au moins 2 km du lâcher.

4. Matériel et Méthodes

Matériel Végétal : Marigoule, variété très sensible au Cynips.

Origine : Hybride naturel, *C.crenata* x *C. sativa*. Inscrite au CTPS en 1986.

Arbre à fort développement végétatif, port semi érigé très ramifié. Sa mise à fruit est lente avec une productivité moyenne parfois faible.

Son fruit est très apprécié par le négoce sur le marché de frais.

Elle est considérée comme la variété la plus développée en Sud-Ouest et représente une surface de verger de plus de 1000 ha dans la zone du grand sud-ouest.

– **Site d'implantation :**

Départements	Communes	Années de plantation	Âges	Distances de plantation	Conduites
Dordogne	Témoin - Le Fleix	1980	32	10 x 10	Conv
	Traité - St Pierre D'Eyraud	2002	14	10 x 10	Conv

– **Mise en place des essais :**

Calendrier d'introductions de *T sinensis* :

Modalités		Observations et Mesures
T0 - Témoin	Fin 2012	Prélèvement de 2000 galles.
T1 – Traité « Introduction du <i>T sinensis</i> »	Début 2012	Prélèvement de 2000 galles. Objectif : Détermination d'un « point zéro », étude préalable réalisée par l'INRA pour une évaluation des parasitoïdes indigènes.
	De fin mars à avril 2012	Suivis phénologiques. Objectif : Déterminer l'optimum du lâcher, stade idéal 40 à 50% des bourgeons au stade d.
	Avril 2012	Lâcher du parasitoïde, <i>T sinensis</i> - 1er lâcher (24 avril). Décalage des lâchers d'une semaine suite à un gel tardif survenu dans la nuit du 16 au 17 avril qui a provoqué d'importantes chutes de galles. 50 femelles et 25 mâles seulement ont été lâchés sur le site au lieu de 100 femelles et 50 mâles, un lâcher complémentaire sera réalisé en 2013.
	Fin 2012	Aucun prélèvement de galles n'a été effectué afin de ne pas risquer d'impacter la population de <i>T. sinensis</i> potentiellement présente sur ce site. (reportés à fin 2013 suite au gel d'avril).
	Mai 2013	Lâcher du parasitoïde, <i>T sinensis</i> – 2ème lâcher (2 mai). Complément du lâcher 2012 de 50 femelles et 25 mâles.

5. Résultats détaillés

- **Résultats des émergences de parasitoïdes obtenus au cours de l'évaluation pré- et post-lâcher :**
Les résultats ci-dessous sont issus des travaux effectués dans le cadre du programme de lutte biologique contre le cynips du châtaignier en France (CASDAR 2011-2014). C'est un travail collectif qui regroupe un ensemble d'observations, coordonné par l'INRA, équipe « Recherche et Développement en Lutte Biologique » UMR Institut Sophia Agrobiotech Sophia Antipolis : récolte de galles, suivi des émergences de *T sinensis* et des parasitoïdes indigènes.

Modalité	Localité	Année	Nbre de galles	Nb <i>T. sinensis</i> /1000 galles	Nb Parasitoïdes indigènes	Nb Parasitoïdes total	Parasitoïdes retrouvés		% de bourgeons avec galles (1)
							Famille	Genre Espèce	
Témoïn	Le Fleix	2013	2000	0	1,06	1,06	Eupelmidae	<i>Eupelmus</i> sp.	41
							Torymidae	<i>Megastigmus dorsalis</i> (2)	
		2014	2000	0	6,22	6,22	Eulophidae	<i>Aulogymnus arsames</i>	89
							Eulophidae	<i>Aulogymnus</i> sp.	
							Eupelmidae	<i>Eupelmus kiefferi</i>	
					Eupelmidae	<i>Eupelmus urozonus</i>			
		2015	1808	0	15	15	Torymidae	<i>Megastigmus dorsalis</i> (2)	68
							Eulophidae	<i>Aulogymnus</i> sp.	
							Eupelmidae	<i>Eupelmus</i> sp.	
		2016	1000	0	Protocole simplifié non comptabilisé en 2016			97	
		2017	1000					78	
Traité " <i>T sinensis</i> "	St Pierre d'Eyraud	2012	2000	0	0,38		Eurytomidae	<i>Eurytoma bruniventris</i> (2)	
		2013							
		2014	3000	1,48	1,97	3,45	Eupelmidae	<i>Eupelmus urozonus</i>	29
							Eurytomidae	<i>Eurytoma setigera</i> (2)	
							Torymidae	<i>Megastigmus dorsalis</i> (2)	
				2015	1873	12,28	4	16,28	Torymidae
							Eupelmidae	<i>Eupelmus</i> sp.	
		2016	1000	13	Protocole simplifié non comptabilisé en 2016			93	
		2017	1000					80	

Remarque :

(1) Les niveaux d'infestation de cynips mesurés en année n sont mis en relation avec les taux de parasitisme obtenus au printemps suivant suite à la récolte des galles sèches (année n+1).

(2) Observations, UMR Institut Sophia Agrobiotech Sophia Antipolis : Taxon pouvant contenir plusieurs espèces cryptiques (= espèces génétiquement différenciées mais ne présentant pas ou peu de différences morphologiques).

Dépose des galles en éclosoirs (photo ci-contre)

La technique est basée sur le phototropisme positif des insectes qui sont attirés par la lumière.

Le principe est donc d'obtenir des éclosoirs fermés hermétiquement (pour éviter toute fuite d'insectes) et opaques (qui ne laissent pas passer la lumière) mais munis d'ouvertures recevant des flacons visés pour faciliter la manipulation des insectes.



6. Conclusions de l'essai

Les « taux de parasitisme » du site 1 de St Pierre d'Eyraud étaient en progression significative en 2015 mais stagnent en 2016. Ils passent de 1,48 ‰ *T sinensis* en 2014 à 12,28 ‰ en 2015 et seulement 13 ‰ en 2016. Quant à la pression en cynips, elle est encore élevée en 2016 avec, 80 % de bourgeons contaminés. Rappelons que suite aux dégâts de gel 2012, l'introduction du parasitoïde a été réalisée sur 2 années à raison de 50 femelles et 25 mâles en 2012 et 2013. Ces résultats jusqu'en 2015 restent conformes à ceux qui ont été observés par ailleurs sur le reste du dispositif expérimental au niveau national (Cf données INRA). Pour le Sud-Ouest, 21 parcelles sont concernées par ce dispositif. Les résultats acquis en 2015 montrent une évolution très favorable des taux de parasitisme (moyenne d'environ 60 *T sinensis* ‰ galles en 2015 contre 3 ‰ en 2014). Quelques années seront encore nécessaires pour observer visuellement un effet de *T. sinensis* sur les infestations de cynips, encore très élevées dans le Sud-Ouest.



La responsabilité du ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée.

