
CHATAIGNIER

2013

Lutte contre le Cynips, *Dryocosmus kuriphilus*
Protection raisonnée et intégrée du châtaignier contre le Cynips
« Introductions de *Torymus sinensis* en lutte biologique »

Date : Mars 2014
Rédacteur(s) : N PASQUET, P MENARD : Invenio Douville
B HENNIION : Ctifl lanxade

Essai rattaché à l'action n : 18.2012.03
Titre de l'action : Protection contre un nouveau ravageur du châtaignier : le cynips

1. Thème de l'essai

Le Cynips (*Dryocosmus kuriphilus*), petit hyménoptère vivant à l'état endémique en Chine, a été introduit accidentellement dans le Piémont italien au début des années 2000. Depuis 2005, il se répand rapidement dans les châtaigneraies du Sud Est de la France. Plus récemment en 2010, les premiers foyers ont été signalés dans le Sud-Ouest. Spécifique du châtaignier, il provoque la formation d'une galle réduisant fortement la production fruitière de 60% à 80% avec une sensibilité variable selon les variétés.

L'expérience japonaise montre que seule la lutte biologique avec *Torymus sinensis*, petit hyménoptère parasitoïde, associée à des variétés peu à moyennement sensibles, permet à terme (8 à 10 ans) de retrouver une situation acceptable sur le plan économique. Tandis que, les expériences menées avec des spécialités phytosanitaires n'ont pas permis de contrôler le ravageur.

L'Université de Turin en Italie a introduit du Japon ce parasitoïde et les premiers résultats montrent que l'installation de l'insecte est possible. L'introduction de l'auxiliaire *Torymus sinensis* sur le premier foyer infesté en France dans les Alpes Maritimes a été réalisée en 2010 dans le cadre d'un dossier Européen Interreg ALCOTRA.

D'autres lâchers ont également eu lieu en 2011 dans le Sud-Est de la France et en Corse dans le cadre d'un dossier Ecophyto 2018 porté par l'INRA de Sophia Antipolis avec la collaboration de l'Université de Turin. Un dossier Casdar intitulé « **Le Cynips du châtaignier : Mise en œuvre et développement de la maîtrise de ce ravageur émergent par des moyens de contrôle biologique** » est porté par le CTIFL. INVENIO y participe sur le volet formation. Au niveau national, la création d'un comité de pilotage de lutte contre le cynips permet de mobiliser et de fédérer les forces afin d'organiser au mieux la mise en œuvre de la lutte biologique.

Les essais menés dans le cadre de cette action s'intègrent dans ce schéma de lutte.

2. But de l'essai

- Installer un site de « multiplication/acclimatation » de *Torymus sinensis* pour permettre un approvisionnement en auxiliaires rapide, suffisant et durable dans le milieu naturel.
- Réaliser un lâcher de « *Torymus sinensis* », sous insect proof sur un arbre contaminé par le cynips et vérifier si sa multiplication peut être accélérée.

Cette tentative de lâcher sous insect proof bénéficie d'un financement du programme opérationnel Massif Central FEDER, « Expérimentation et recherche de références pour la préservation, le renouvellement et la valorisation de la châtaigneraie fruitière du Massif Central ».

Sont concernées les régions, Auvergne, Bourgogne, Languedoc Roussillon, Limousin Midi Pyrénées, et Rhône Alpes. Il est indiqué dans ce compte rendu à titre indicatif, comme essai complémentaire de l'action.

3. Facteurs et modalités étudiés

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

- **Modalités étudiées :**

- Site – 1 « multiplication / acclimatation » :

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

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

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.

- Site -2 « introduction de *Torymus sinensis* sous insect - proof » :

Sélection d'un arbre en situation de verger contaminé par le Cynips, isolement de son environnement par un filet insect - proof et réalisation du lâcher, commune de Leyme (46).

4. Matériel et Méthodes

- **Matériel Végétal :**

Marigoule, variété 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 :**

Sites	Départements	Communes	Années de plantation	Agés	Distances de plantation	Conduites
Site 1	Dordogne	Témoin - Le Fleix	1980	25	10 x 10	Conv
		Traité - St Pierre D'Eyraud	2002	10	10 x 10	Conv
Site 2	Lot	Leyme	2002	10	10 x 10	Conv

– **Mise en place des essais :**

Sites	Modalités		Observations et Mesures
Site 1	T0 - Témoin	Fin 2012	Prélèvement de 2000 galles. Objectif : Evaluation de la progression de <i>T sinensis</i> depuis le site de lâcher par suivi des émergences par l'INRA d'Antibes.
	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 encore plus 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.
		Fin 2013	Prélèvement de 5000 galles. Objectif : Vérifier l'installation de <i>T sinensis</i> sur des suivis d'émergences et déterminer le taux de parasitisme des galles (comptage avril 2014).
	Site 2	« Introduction de <i>T sinensis</i> sous insect - proof »	Fin Avril 2012
Juin 2012			L'insect-proof est enlevé de l'arbre après la période de ponte de <i>T sinensis</i> .
Fin 2012			Prélèvement de 1500 galles. Objectif : Evaluation de la contamination de <i>T sinensis</i> des galles de Cynips par suivi des émergences.
Avril 2013			Suivi des émergences de <i>T sinensis</i> à partir des galles récoltées sur l'arbre isolé. Réinstallation de l'insect-proof sur l'arbre isolé. Objectif : suivre l'évolution de la contamination (année n +2).
Fin 2013			Prélèvement de 600 galles. Destruction des branches potentiellement contaminées par <i>T sinensis</i> . Fin de l'essai.

– **Traitement statistique des résultats :** Aucun

5. Résultats détaillés

- **Détermination du parasitisme indigène « point zéro » sur prélèvements de galles**
Observations réalisées par l'INRA, équipe « Recherche et Développement en Lutte Biologique » UMR Institut Sophia Agrobiotech Sophia Antipolis :

Site – 1 « multiplication / acclimatation »

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

Suite aux prélèvements réalisés fin 2012 des suivis d'émergence ont été réalisés par l'INRA plusieurs parasitoïdes indigènes présents dans les galles de Cynips ont été identifiés et ont été retrouvées avec des taux de parasitisme faibles (1 parasitoïde pour 1000 galles en moyenne) dont, *Eupelmidae eupelmus sp et Torymidae megastigmus dorsalis** (* taxon pouvant contenir plusieurs espèces cryptiques = espèces génétiquement différenciées mais ne présentant pas ou peu de différences morphologiques).

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

Les résultats de l'évaluation pré-lâcher sur ce site montrent que le recrutement en parasitoïde indigène du Cynips du châtaignier est très faible, avec moins de 1 parasitoïde pour 1000 galles.

Concernant la diversité des parasitoïdes, une seule espèce a été retrouvée : *Eurytoma brunniventris* (Eurytomidae).



Prélèvement de 2000 galles pour déterminer le parasitisme indigène « point zéro » avant l'introduction du *Torymus sinensis*

Dépose des galles en éclosoirs (photo ci-contre)

L'objectif de l'utilisation de ces éclosoirs est de faciliter la récolte des adultes vivants.

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 permettant la mise en place de tubes en plastique transparent pour :

- (1) laisser passer la lumière du jour et ainsi
- (2) faciliter la récolte des insectes émergés.

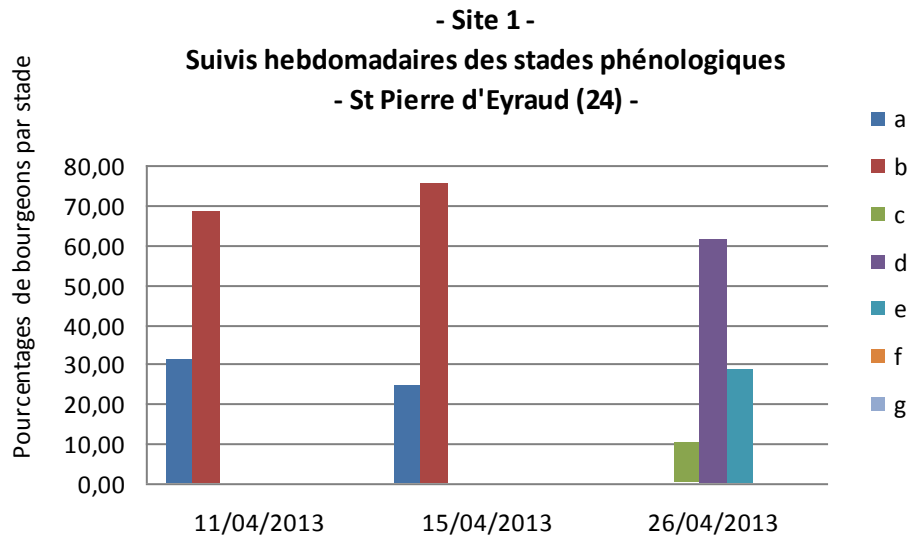


– **Site – 1 « multiplication / acclimatation »**

Suivi du stade phénologique des châtaigniers pour déterminer la date optimum des lâchers

A partir de fin mars démarre le suivi hebdomadaire des stades phénologiques déterminés à partir d'observations réalisées sur 20 rameaux.

En 2013 le 2^{ème} lâcher effectué sur ce site a été réalisé le 2 mai.



– **Site 2 – « introduction de *Torymus sinensis* sous insect - proof »**

Résultats des émergences du parasitoïde obtenus post - lâcher (2012).



Isolement d'un arbre contaminé par le Cynips– Site 2-
Leyme (46)

Pose d'une « cloche » réalisée à l'aide de filet insect proof pendant le vol présumé du *T sinensis* pour le maintien du confinement du parasitoïde

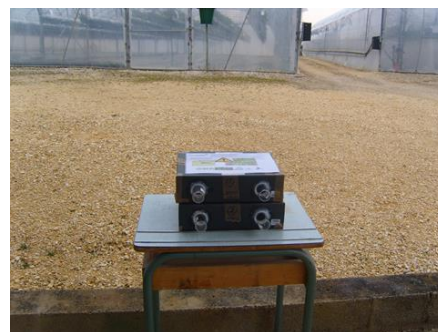
En avril 2012 (année, n du lâcher)
et avril 2013 (n + 1)

Réalisation du lâcher le 26 avril 2012 sous l'insect proof : 50 femelles et 25 mâles.

D'après les données bibliographiques, une femelle a un potentiel de ponte d'une quarantaine d'œufs.

Résultats des émergences du parasitoïdes

Le taux de parasitisme des *T sinensis* a été observé en 2013 à partir des galles prélevées (1500) en fin d'année 2012 sur des suivis d'émergences.



Sur un site de lâcher réalisé en Dordogne en 2012, on obtient un taux de 9,6 *T sinensis* pour 1000 galles

Il s'élève à 19,7 *T sinensis* pour 1000 galles.

6. Conclusions de l'essai

Le gel du 17 avril 2012 a perturbé l'installation de l'auxiliaire dans la parcelle de multiplication en faisant chuter la plupart des galles. L'introduction a eu lieu avec une semaine de retard et à demi dose (50 femelles au lieu de 100).

Aucun prélèvement de galles n'a été effectué pendant l'hiver 2012/2013 afin de ne pas risquer d'impacter encore plus la population de *T. sinensis* potentiellement présente sur ce site.

Un deuxième lâcher a été réalisé en mai 2013 pour compléter la mise en place de ce dispositif.

Concernant l'introduction de l'auxiliaire sous insect proof, on observe un taux de parasitisme non négligeable de 19,7 *T sinensis* pour 1000 galles avec seulement 50 femelles.

Comparativement à un autre site d'introduction en conditions réelles de verger mis en place en Dordogne, on obtient un taux de présence du *T sinensis*, 2 fois supérieur sous insect proof.

Le confinement sous insect proof a été remis en place en 2013, pendant la période supposée du vol de l'auxiliaire et des galles ont été prélevées en hivers 2013/2014.

Ce dernier prélèvement marque la fin de l'essai.