
CHATAIGNIER

2012

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

Date : Mars 2013
Rédacteur(s) : N. PASQUET, P MENARD : Invénio Douville

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 biologiques** » 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

Deux buts sont visés :

- Installation d'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 insecte proof sur un arbre contaminé par le Cynips pour vérifier si sa multiplication peut être accélérée et comment se comporte une variété très sensible, telle que Marigoule.

Cette tentative de lâcher sous insecte 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 de le 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. Celles – ci doivent avoir une parcelle témoin située à au moins 2 km du lâcher. Les deux sites d'essai choisis remplissent ces deux conditions.

- Site -2 « introduction de *Torymus sinensis* sous insecte - 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	Ages	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>Torymus sinensis</i> depuis le site de lâcher par suivi des émergences (résultats avril 2013) par l'INRA d'Antibes.
	T1 – Traité « Introduction du <i>Torymus sinensis</i> »	Début 2012	Prélèvement de 2000 galles. Objectif : Détermination d'un « point zéro », étude préalable aux introductions de <i>Torymus sinensis</i> réalisée par l'INRA pour une évaluation des parasitoïdes indigènes par suivi d'émergences.
		De fin mars à avril 2012	Suivi phénologique dès le début du débourrement. Méthode : Observation de 20 rameaux au hasard sur plusieurs arbres du site. Comptage hebdomadaire des stades phénologiques par nombre de bourgeons sur les 20 rameaux observés. Communication périodique des résultats à l'INRA. Objectif : déterminer la date optimum du lâcher, stade 50% des bourgeons au stade C.
		Avril 2012	Lâcher du parasitoïde, <i>Torymus sinensis</i> . Date des lâchers a été programmée au 17 Avril 2012, stade 50% des bourgeons au stade C. Suite à un gel dans la nuit du 16 au 17 avril les lâchers ont été décalés à une semaine plus tard le 24 avril : 50 femelles et 25 mâles seulement ont été lâchés sur le site au lieu de 100 femelles et 50 mâles, suite à des chutes de galles vertes constatées en conséquence du gel.
		Fin 2012	Prélèvement de 5000 galles (non réalisé reportés à fin 2013). Objectif : Vérifier l'installation de <i>Torymus sinensis</i> sur des suivis d'émergences et déterminer le taux de parasitisme des galles. Le prélèvement de 5000 galles n'a pas été réalisé. Suite au gel d'avril les pertes de galles vertes constatées ont provoqué un biais dans l'essai.
Site 2	« Introduction de <i>Torymus sinensis</i> sous insecte - proof »	Fin Avril 2012	Pose de l'insect-proof sur l'arbre contaminé par le cynips. Estimation du taux de galles sur l'arbre isolé 2500. Réalisation du lâcher sous l'insecte proof : 50 femelles et 25 mâles Objectif : vérifier si l'introduction du <i>Torymus sinensis</i> est possible et si en milieu confiné sa multiplication peut être améliorée. L'essai était prévu sur le site de St Pierre D'Eyraud (24), mais suite aux aléas climatiques (gel) mentionnés ci-dessus celui-ci a été relocalisé sur la commune de Leyme (46) sur une parcelle avec une contamination similaire en Cynips.
		Fin 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>Torymus sinensis</i> des galles de Cynips par suivi des émergences.
		Avril 2013	Réinstallation de l'insecte-proof sur l'arbre isolé. Objectif : suivre l'évolution de la contamination (année n +1).

– **Traitement statistique des résultats :** Aucun

5. Résultats détaillés

– Site – 1 « multiplication / acclimatation » :

Détermination du parasitisme indigène « point zéro », sur prélèvements de galles (Début 2012) et suivi d'émergence (avril 2012) : Observations INRA Sophia Antipolis

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. D'après l'INRA qui suit tous les lâchers réalisés en France, ce chiffre fait partie des plus bas. Peut-être dû au fait que cette parcelle était régulièrement traitée chimiquement contre le carpocapse. Le recrutement devrait vraisemblablement augmenter dans les prochaines années comme cela a été constaté sur les sites plus anciens. Alors que le « taux de parasitisme » moyen était de 3 parasitoïdes pour 1000 galles lors de l'évaluation pré lâcher réalisé sur les 8 sites en 2011, il est passé à 11.5 parasitoïdes pour 1000 galles l'année suivante.

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*.



Puis décorticage des feuilles au laboratoire.

Des représentants de l'INRA, FREDON, Chambre d'agriculture, Ctifl, Coopérative et INVENIO ont participé aux prélèvements.

Le suivi des émergences est réalisé par l'INRA Sophia Antipolis.

Dépose des galles en éclosiers (photo ci-contre)
L'objectif de l'utilisation de ces éclosiers est de faciliter la récolte des adultes vivants.

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

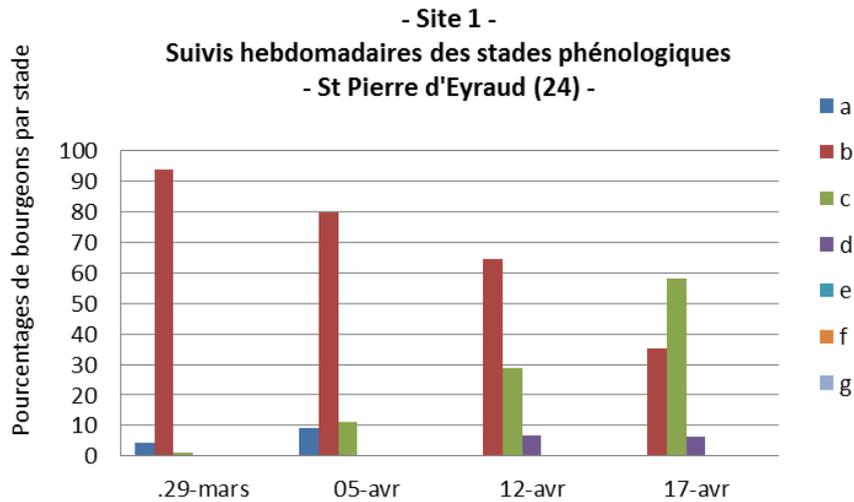
Le principe est donc d'obtenir des éclosiers fermés hermétiquement (pour éviter toute fuite d'insectes) et opaques (qui ne laissent pas passer la lumière) mais munis d'ouvertures permettant la mise en place de tubes en plastique transparent pour (1) laisser passer la lumière du jour et ainsi (2) faciliter la récolte des insectes émergés.



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

Nécessaire à l'optimisation des lâchers de *Torymus sinensis* quand 50 % des bourgeons sont au stade C
Comptages hebdomadaires sur 20 rameaux sur plusieurs arbres du site.

Dates des observations	Pourcentages de bourgeons par stade phénologique						
	a	b	c	d	e	f	g
29-mars-12	4,49	94	1,1				
5-avr.-12	9,25	79,77	10,98				
12-avr.-12		64,39	28,79	6,82			
17-avr.-12		35,43	58,27	6,3			



Le stade 50% des bourgeons au stade « C » est atteint à partir du 17 avril.

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



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

Pose d'une « cloche » réalisée à l'aide de filet insecte proof le

26 avril 2012

Réalisation du lâcher le 26 avril sous l'insecte proof :

50 femelles et 25 mâles.

Après l'introduction des insectes le filet est refermé hermétiquement autour du tronc.

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

Le taux de parasitisme des *Torymus sinensis* sera évalué en 2013 à partir des galls prélevées (1500) en fin d'année 2012 sur des suivis d'émergences.



6. Conclusions de l'essai

Le gel du 17 avril a perturbé l'installation de l'auxiliaire dans la parcelle de multiplication en faisant chuter la plupart des galles. L'installation a quand même eu lieu avec une semaine de retard et à demi dose (50 femelles au lieu de 100). Une partie des galles est restée sur les arbres mais pas suffisamment pour permettre des prélèvements l'hiver 2012/2013 pour déterminer si l'auxiliaire s'est implanté. Cette situation inédite sera très intéressante à suivre sur le plan de la dynamique des populations de *Cynips* après une gelée de printemps.

Toutefois un deuxième lâcher aura lieu en avril 2013.

Concernant l'introduction de l'auxiliaire sous insect proof, si fin 2012 il est trop tôt pour savoir si les pontes ont eu lieu, on peut dire que le lâcher s'est effectué dans de bonnes conditions (sur un arbre très fortement contaminé et au bon stade).

Quel que soit le taux de réussite, il est prévu de remettre « la cloche » en mars 2013 sur le même arbre pour étudier les possibilités d'élevage du *Torymus* en milieu confiné issu des éclosions naturelles.