
CHATAIGNIER

2014

Lutte contre le Cynips, *Dryocosmus kuriphilus*
Protection raisonnée et intégrée du châtaignier contre le Cynips
« Reconversion du verger de Marigoule, sensible au Cynips
par surgreffage de variétés résistantes »

Date : Février 2015
Rédacteur(s) : N. PASQUET, P MENARD : Invénio Douville
B. HENNION : 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 variétale variable. Des travaux de l'université de Turin ont été réalisés (Alcotra-Interreg) pour établir une échelle de sensibilité des variétés françaises *hybrides* et *sativa* libres de diffusion à l'aide de tests en milieu contrôlé. Les résultats obtenus sur plusieurs années, montrent une sensibilité aiguë de la variété Marigoule. Ces observations ont été depuis confirmées en France in situ en verger en situation contaminée et suscitent de fortes inquiétudes au sein de la filière castanéicoles régionales. Avec un verger moderne où la variété Marigoule représente la majorité des plantations effectuées depuis 20 ans (1000 ha) dans le Sud-Ouest, les répercussions économiques de ce nouveau ravageur risquent d'être désastreuses.

La reconversion des vergers de Marigoule par surgreffage en variétés résistantes au Cynips peut être une solution alternative sur le verger jeune. La faisabilité de ces techniques demande cependant d'être étudiée avant d'être validée en verger de producteur.

2. But de l'essai

Tester des méthodes de surgreffage avec Bouche de Bétizac variété résistante au Cynips, en verger jeune de Marigoule, très sensibles au Cynips en solution alternative de lutte contre ce ravageur.

Proposer des solutions techniques fiables grâce à une remise à fruit rapide du verger.

3. Facteurs et modalités étudiés

- **Facteurs étudiés** : Evaluation de la compatibilité de variétés intermédiaires avec Bouche de Bétizac incompatible en greffage direct sur Marigoule, en verger jeune comme solution alternative à la lutte contre le Cynips.

– **Modalités étudiées :**

T1 : Intermédiaire, Précoce Migoule :

Année n (2011), surgreffage de la variété intermédiaire, Précoce Migoule,
Année n + 1 (2012), surgreffage sur l'intermédiaire de B de Bétizac.

T2 : Intermédiaire, Marsol :

Année n (2011), surgreffage de la variété intermédiaire, Marsol,
Année n + 1 (2012), surgreffage sur l'intermédiaire de B de Bétizac.

4. Matériel et Méthodes

– **Matériel Végétal :**

Vergers jeunes de Marigoule - CA 15, hybride naturel *C. crenata* x *C. sativa* obtenu en Corrèze,

Variétés intermédiaires compatibles avec Marigoule et Bouche de Bétizac :

T1, Précoce Migoule – CA 48, hybride naturel *C. crenata* x *C. sativa* obtenu en Corrèze,

T2, Marsol – CA 07, hybride naturel *C. crenata* x *C. sativa* obtenu en Ardèche.

Variété définitive Bouche de Bétizac – CA 125, hybride INRA Bouche Rouge x CA 04 (*C.crenata*), doit permettre après les interventions successives de surgreffage année n et n+1, une remise à fruit du verger rapide et d'affranchir la sensibilité du verger au Cynips par sa résistance jamais encore contournée.

– **Site d'implantation et dispositif expérimental :**

Essais externalisés en vergers de producteurs.

Sites	Départements	Communes	Années de plantation	Âges	Distances de plantation	Conduites
Site 1	Corrèze	Lagraulière	2007	6	14 x 14	AB
Site 2	Dordogne	St Félix de Villadeix	2007	6	10 x 10	Conv
Site 3	Dordogne	Capdrot	2007	6	10 x 10	Conv

AB : Agriculture Biologique

Conv : Agriculture Conventiennelle

Randomisation totale,

Parcelle élémentaire de 1 arbre, 14 arbres par modalité.

– **Observations et mesures :**

Les taux de reprise, la rapidité de mise à fruit, la production et le calibre, les temps de travaux (pose des greffons, entretien de greffe, etc.)

– **Traitement statistique des résultats :**

Traitement statistique : ANOVA et Test de Newman Keuls

Sur une comparaison des modalités en année n et n + 1

5. Résultats détaillés

– Taux de reprise (%) :

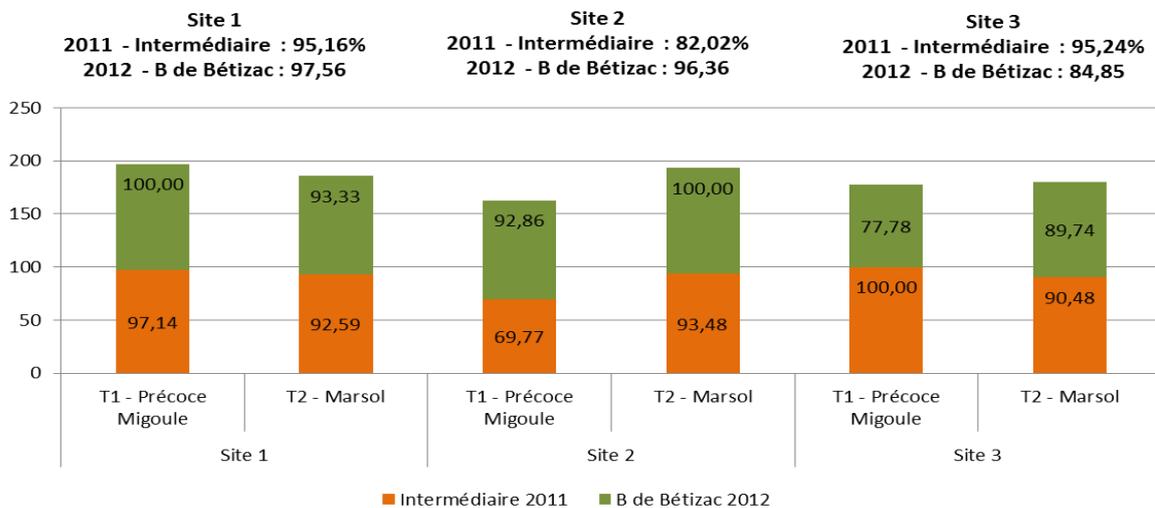
2011 : Année n, surgreffage de la variété intermédiaire sur Marigoule.

2012 : Année n +1, surgreffage de la variété Bouche de Bétizac sur l'intermédiaire greffé en 2011.

Sites	Modalités	Date de greffage	Greffons	par modalité	Taux de reprise	
					/ site Intermédiaire 2011	/ site B de Bétizac 2012
Site 1 Lagraulière (19)	T1 - intermédiaire, Précoce Migoule - CA 48	Mai 2011 Juin 2012	CA 48 CA 125	97,1 100	95,16	97,56
	T2 - intermédiaire, Marsol - CA 07	Mai 2011 Juin 2012	CA 07 CA 125	92,6 93,3		
Site 2 St Félix (24)	T1 - intermédiaire, Précoce Migoule - CA 48	Mai 2011 Juin 2012	CA 48 CA 125	69,8 92,9	82,02	96,36
	T2 - intermédiaire, Marsol - CA 07	Mai 2011 Juin 2012	CA 07 CA 125	93,5 100,0		
Site 3 Capdrot (24)	T1 - intermédiaire, Précoce Migoule - CA 48	Mai 2011 Juin 2012	CA 48 CA 125	100,0 77,8	95,24	84,85
	T2 - intermédiaire, Marsol - CA 07	Mai 2011 Juin 2012	CA 07 CA 125	90,5 89,7		

– Comparaison des Taux de reprise (%) par modalité :

La comparaison tous sites confondus n'est pas envisageable compte tenu d'environnements différents.



Modalités	2011		2012	
	Greffage des variétés " intermédiaires "	Test de N Keuls	Greffage de " B de Bétizac "	Test de N Keuls
Site 1	T1 - Précoce Migoule	97,14	100,00	
	T2 - Marsol	92,59	93,33	NS
Site 2	T1 - Précoce Migoule	69,77	92,86	NS
	T2 - Marsol	93,48	100,00	
Site 3	T1 - Précoce Migoule	100,00	77,78	NS
	T2 - Marsol	90,48	89,74	

– Retours en mise à fruits et Etats Sanitaire 2014 :

Sites	Modalités	Charge Nbre moyen de bogue par arbre	Estimation de la production (kg / arbre) *	Chancre (%) /greffons *	Taux d'infestation en Cynips bourgeons avec galles (%)*
Site 1 Lagraulière (19)	T1 - intermédiaire, Précoce Migoule - CA 48	Visite en Mai 2014 : Le développement végétif des arbres reste globalement faible, pas de comptage / mise à fruit			Pas de Cynips
	T2 - intermédiaire, Marsol - CA 07				
Site 2 St Félix (24)	T1 - intermédiaire, Précoce Migoule - CA 48	22	0,299	13	11,04
	T2 - intermédiaire, Marsol - CA 07	41	0,567	24	
Site 3 Capdrot (24)	T1 - intermédiaire, Précoce Migoule - CA 48	43	0,465	0	25,57
	T2 - intermédiaire, Marsol - CA 07	48	0,523	9	

Estimation de la production moyenne (kg / arbre) * - Site 2 et 3 : Un comptage du nombre de bogues a été réalisé sur les arbres des modalités 1 et 2. Le taux de fécondation global a été mesuré à partir d'un prélèvement de 30 bogues par site avec une comptabilité du nombre de fruit. L'estimation de la production moyenne par modalité est calculée à partir des charges moyennes x le taux de fécondation sur un calibre moyen de 80 fruits/kg.

Chancre (%) / greffons * - Site 2 et 3 : Des chancres apparaissent sur les surgreffages suite aux plaies importantes que provoquent la méthode. Ceux-ci ont été comptabilisés et traités par application de souches hypovirulentes. Ils démarrent sur le greffon intermédiaire (B de Bétizac est peu sensible) principalement. Les comptages des chancres sont ramenés (%) au nombre de greffons posés.

Taux d'infestation en Cynips :

Il s'exprime en nombre de galles sur le nombre total de bourgeons observés.

L'observation porte sur 10 arbres, avec 10 rameaux par arbre. Sont comptabilisés le nombre de galles par rameau, ramené au % de galles par bourgeon observé.



*Vue d'ensemble
Site – 2 – St Félix (24)
Septembre 2014*



*Vue d'ensemble
Site – 3 – Capdrot (24)
Septembre 2014*

*Rang surgreffé
Modalité 2
Marsol intermédiaire*

*Rang Marigoule
Non surgreffé*

*Marigoule
Non surgreffé*

*Marigoule surgreffé
Modalité 2
Marsol intermédiaire
Bouche de Bétizac*



Apparition d'un étranglement au niveau du greffon intermédiaire en modalité 1 – CA 48



Apparition de chancre sur les plaies du greffon intermédiaire en modalité 2 – CA 07

- **Temps de travaux (h / ha) :** Pour un verger de Marigoule d'une densité de 100 arbres / ha

Années	Interventions	Temps de travaux (h / ha)	Total / Année
Année n	Rabattage des arbres à 1,5 m de hauteur et gestion du bois de taille	14	64
	Pose des greffons en couronne des variétés intermédiaires (taille, pose et protection du greffon)	29	
	Suppression des rejets sur le tronc (2 à 3 passages / an)	21	
Année n + 1	Préparation des pousses des variétés intermédiaires greffées (année n)	7	61
	Pose des greffons en Couronne ou en Chip - Budding, de Bouche de Bétizac sur les pousses des variétés intermédiaires (taille, pose et protection du greffon)	29	
	Suppression des rejets sur le tronc (2 à 3 passages / an)	21	
	Taille d'hiver (formation, taille des anticipés)	4	
Total : Reconversion du verger jeune de Marigoule par surgreffage, Année n et n+1 (h/ha)		125	

6. Conclusions de l'essai

En année n et n+1, les taux de reprise des deux modalités étudiées sont proches, sans différences significatives et quel que soit le site. La reconversion de Marigoule, en Bouche de Bétizac en présence des deux variétés intermédiaires étudiées est envisageable avec des taux de reprise acceptables.

Les temps de travaux sur deux ans de reconversion par surgreffage demandent 125 h/ha.

En 2014, année n + 4, après la mise en place de l'essai, on constate déjà un début de mise à fruit sur les arbres surgreffés. Des étranglements apparaissent sur la modalité 1 avec l'intermédiaire P Migoule, provoqués par sa moindre vigueur. Tandis que pour la modalité 2 on observe un nombre plus élevé de chancre.

La présence de gales de cynips observées début 2014 est effective dans les comptages réalisés en septembre. Un lâcher du parasitoïde *T sinensis* a été réalisé en avril 2014.