
CHATAIGNIER

2016

Lutte contre le Cynips, *Dryocosmus kuriphilus* Reconversion du verger de Marigoule, sensible par la voie génétique (surgreffage)

Date : Mars 2017
Rédacteur(s) : N. PASQUET, G PAGES : Invénio Douville

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.

Des travaux (Alcotra-Interreg) de l'université de Turin ont permis d'établir une échelle de sensibilité des variétés françaises *hybrides* et *sativa*. Les résultats obtenus révèlent une sensibilité aiguë de la variété Marigoule. Ces observations ont depuis été confirmées in situ en verger en situation contaminée. Elles suscitent de fortes inquiétudes au sein de la filière castanéicoles régionales avec un verger moderne constitué majoritairement (1000 ha) de la variété Marigoule en sud-ouest.

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 sensible 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	Agés	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

Le site 1 présente une hétérogénéité de vigueur importante sur l'ensemble de la parcelle avec des accroissements faibles. Ce site ne sera pas maintenu dans le dispositif (arrêt des observations à partir de 2016).

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 (%) :**

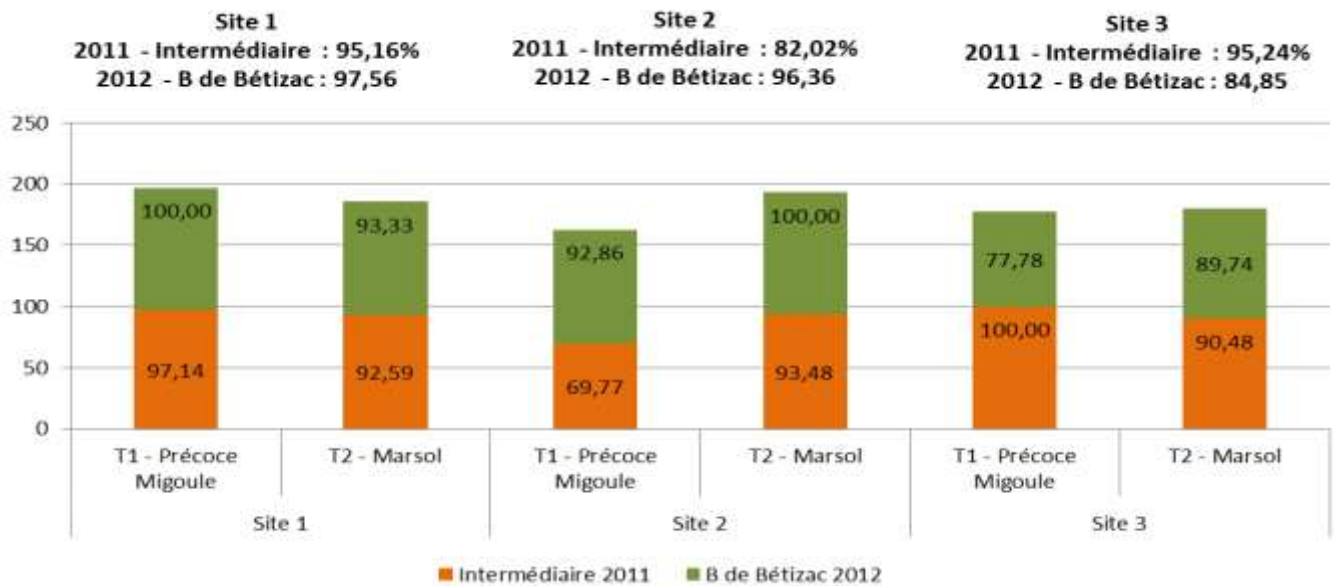
2011 : Année n, surgreffage de la variété intermédiaire sur Marigoule.

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	CA 48	97,1	95,16	97,56
		Juin 2012	CA 125	100		
	T2 - intermédiaire, Marsol - CA 07	Mai 2011	CA 07	92,6		
		Juin 2012	CA 125	93,3		
Site 2 St Félix (24)	T1 - intermédiaire, Précoce Migoule - CA 48	Mai 2011	CA 48	69,8	82,02	96,36
		Juin 2012	CA 125	92,9		
	T2 - intermédiaire, Marsol - CA 07	Mai 2011	CA 07	93,5		
		Juin 2012	CA 125	100,0		
Site 3 Capdrot (24)	T1 - intermédiaire, Précoce Migoule - CA 48	Mai 2011	CA 48	100,0	95,24	84,85
		Juin 2012	CA 125	77,8		
	T2 - intermédiaire, Marsol - CA 07	Mai 2011	CA 07	90,5		
		Juin 2012	CA 125	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	NS
	T2 - Marsol	92,59	93,33	
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 Etat Sanitaire 2016 :**

Sites	Modalités	Charge Nbre moyen de bogue par arbre	Estimation de la production (kg / arbre) *	Chancre (%) /greffons *	Taux d'infestation en Cynips	
					Bourgeons contaminés (%)*	Nombre de galles / bourgeons contaminés
Site 2 St Félix (24)	T1 - intermédiaire, Précoce Migoule - CA 48	117	5,370	7	82	2,53
	T2 - intermédiaire, Marsol - CA 07	131	5,981	8		
Site 3 Capdrot (24)	T1 - intermédiaire, Précoce Migoule - CA 48	136	6,241	11	87	2,79
	T2 - intermédiaire, Marsol - CA 07	172	7,879	7		

Estimation de la production moyenne (Kg / arbre) * : 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 fruits. L'estimation de la production moyenne par modalité est calculée à partir des charges moyennes x le taux de fécondation x le calibre (60 fruits / kg).

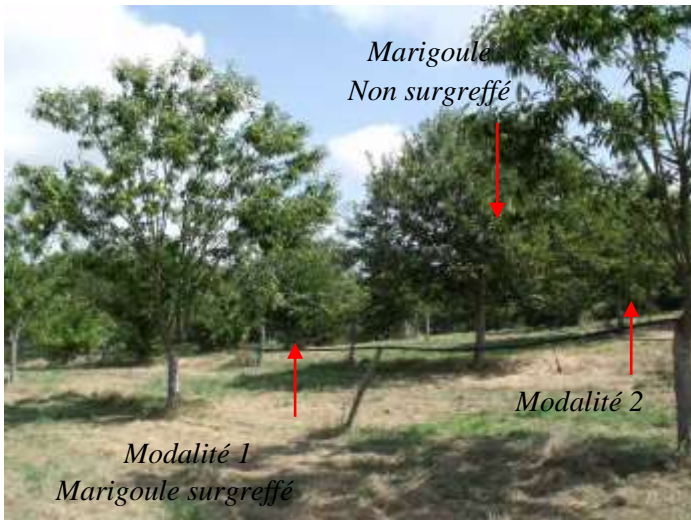


Chancre (%) / greffons * - Site 2 et 3 : Des canchres apparaissent sur les surgreffages suite aux plaies importantes que provoque la méthode. Ceux-ci ont été comptabilisés et traités par application de souches hypovirulentes. Ils démarrent sur le greffon intermédiaire (B de Bétizac est peu sensible)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

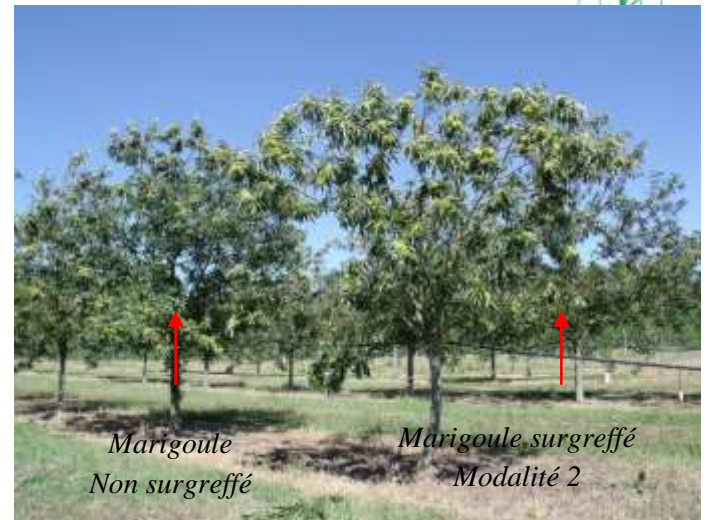
Taux d'infestation en Cynips – Site 2 et 3 : (Marigoule)

L'observation porte sur 5 arbres, avec 10 rameaux par arbre. Sont comptabilisés le nombre de bourgeons contaminés (% de bourgeons contaminés), ainsi que le nombre total de galles par bourgeon contaminé.

	% bourgeons contaminés		Galles / bourgeons	
	Site 2	Site 3	Site 2	Site 3
2014	11	26	1,2	1,5
2015	87	74	1,7	1,6
2016	82	87	2,5	2,8



Site – 2 – St Félix (24)



Site – 3– Capdrot (24) – Sep 2015

– **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 différence significative 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 2016, année n + 6, après la mise en place de l'essai, on constate un réel enclenchement de retour de la mise à fruit sur les arbres surgreffés. Les étranglements sont toujours présents sur la modalité 1 avec l'intermédiaire P Migoule, provoqués par sa moindre vigueur. On peut noter sur les sites 2 et 3 un léger gain sur la production avec l'intermédiaire Marsol. La progression du Cynips sur la variété Marigoule (dominante verger) est importante depuis 2014. La forte présence de galles a impacté la vigueur et la production.



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