

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08 1/7
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 03

<i>Titre de l'essai :</i>	Lutttes alternatives contre les fourmis en verger d'agrumes en Corse	
<i>Code de l'essai :</i>	ER.FOU.01.16	
<i>Partenariats :</i>	 	
<i>Auteur</i>	Mathieu HULAK	
<i>Réédition</i>	<i>Version</i>	<i>Date</i>
	/	/
<i>Auteur</i>	/	

Sommaire

Thème de l'essai

But de l'essai

Facteurs et modalités étudiés


Matériel et Méthode


Résultats détaillés

Conclusion de l'essai

VALIDATION FIRME
Date et visa :

VALIDATION RESPONSABLE ESSAIS
Responsable : J Balajas
Date :
Visa:

	Approbateur
Nom	J.Balajas
Fonction	Responsable essais
Date	19/02/2016
Visa	

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08 2/7
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 03

Agrumes 2016

Luttes alternatives contre les fourmis en verger d'agrumes en Corse

Date : 8/ 02/ 2017

Rédacteur(s) : Mathieu HULAK

Essai rattaché à l'action n° : 06.2014.05


Titre de l'action : Lutte alternative fourmis

1. Thème de l'essai

Les filières fruitières de Corse (plus particulièrement celles des agrumes) sont confrontées à la problématique *Tapinoma nigerrimum*. Parmi les 89 espèces de fourmis présentes en Corse, cette dernière cause des dégâts particulièrement redoutables dans les vergers (coupe des jeunes pousses et fleurs, consommation de fruits, relation de mutualisme avec les cochenilles et pucerons, attaque d'auxiliaires utilisés en MAET). Elle a été identifiée en 2008 et 2009 comme espèce majoritaire dans les vergers d'agrumes en Corse. Cette espèce, que l'on trouve principalement autour du bassin méditerranéen, est parfaitement adaptée aux sols arrosés et argileux des cultures maraîchères et fruitières de la région où elle pullule. Ses caractéristiques biologiques (forte polygynie, unicolonialité, agressivité) lui permettent une extension très rapide de ses colonies et des infestations des vergers tout aussi rapides. Depuis 2008, plus aucune molécule n'est autorisée pour réguler cet insecte ravageur sur agrumes. La recherche de nouveaux moyens de lutte efficace et respectueux de l'environnement constitue une priorité stratégique.

Nos premiers travaux sur les fourmis ont été engagés au printemps 2008. A cette date, les préparations à base de diazinon (seule molécule alors homologuée) étaient en cours de retrait d'AMM pour les usages agricoles. Nous avons réalisé un essai d'efficacité de deux insecticides à base de bifenthrine (liquide et granulé). L'hypothèse émise était que la forme granulée puisse apporter une efficacité supérieure de par son faible lessivage et la possibilité que des granulés puissent être transportés dans le nid par les fourmis. Les résultats obtenus n'avaient pas été concluants. Cette expérimentation avait surtout mis en avant le fait qu'un contrôle efficace et durable des populations de *T. nigerrimum* n'était pas obtenu avec des insecticides de contact. Ils ne détruisent qu'une partie de la population, à savoir les ouvrières chargées d'aller récolter la nourriture. Les reines et couvains rarement touchés étaient alors capables de compenser rapidement cette destruction, en entraînant une nouvelle augmentation de la population.

Devant l'inefficacité constatée de ce type de lutte, nous nous sommes alors tournés de 2009 à 2011 vers des méthodes mettant en œuvre des composés insecticides agissant par pénétration digestive. Ces composés insecticides nécessitent l'utilisation d'un appât et d'une station pour être délivrés. Contrairement aux insecticides de contact, ces appâts toxiques ne tuent pas immédiatement les ouvrières qui ramènent l'insecticide au nid pour détruire reines et couvains (échange de nourriture). L'efficacité de la méthode a été prouvée et elle repose principalement sur la qualité des appâts utilisés. Malheureusement, le temps de main d'œuvre alloué aux lavages/remplissages des stations a été jugé trop important pour être supporté par les agrumiculteurs. De ce fait, l'engagement de la société partenaire s'est fait de plus en plus incertain et les possibilités de voir cette méthode de lutte se généraliser aujourd'hui sont quasi nulles.

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08 3/7
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 03

En 2014 et 2015, trois nouvelles méthodes alternatives ont été évaluées. L'objectif n'était plus de cibler directement les populations de fourmis dans le but de les diminuer, mais de leur empêcher l'accès aux parties aériennes par application d'une barrière physique (glus arboricoles, bouillie pulvérisée sur le tronc) ou d'empêcher/perturber leur établissement au sein du verger par une action mécanique (désherbage par brossage). Les glus arboricoles testées ont montré d'excellents résultats. Les trafics de fourmis ont été stoppés puis très bien contenus durant plusieurs semaines. Malheureusement, à l'automne 2015, soit un an et demi après avoir mis en place l'essai de 2014, de forts dégâts sur les arbres englués de la parcelle ont été observés. Il n'y a aucun doute sur la corrélation entre l'application directe des glus et l'apparition des dégâts, précisément localisés sur les zones engluées des troncs. Les firmes travaillent actuellement à comprendre l'origine du problème afin de revoir leurs formulations.

La pulvérisation sur les troncs de la bouillie (Chlorpyrifos-méthyl (0.5% AI) + huile blanche (1%)) a donné de bons résultats bien que légèrement inférieurs à ceux obtenus avec les glus.

2. But de l'essai

Evaluation de l'efficacité de la terre de diatomée et de la bouillie de Chlorpyrifos-méthyl à demi-dose.

Parmi les produits phytosanitaires utilisés comme barrière physique, il existe la terre de diatomée qui est un insecticide naturel. La terre de Diatomée (dioxyde de silicium) est composée de fossiles d'algues microscopiques très coupants et leur action insecticide est purement mécanique. La société LBF technologies travaille sur ce produit et propose une formulation pulvérisable. Son efficacité contre les fourmis est évaluée au cours de l'essai.

En ce qui concerne la bouillie de Chlorpyrifos-méthyl, le dosage testé en 2015 (0.5% AI de Chlorpyrifos-méthyl, basé sur des essais italiens) étant particulièrement élevé, la bouillie est également testée à demi-dose ce qui correspond à la dose homologuée pour la lutte contre les cochenilles sur agrumes.

3. Facteurs et modalités étudiés

Trois modalités ont été testées et comparées à un témoin non traité (cf. Tableau I)

Tableau I : Informations relatives aux modalités testées

Modalité	Principe	Application	Type de désherbage
Mo0 : Témoin	/	/	Chimique glyphosate
Mo1 : Bouillie (Chlorpyrifos méthyl 0.5% + huile minérale 1%)	Barrière physique et chimique	500 ml pulvérisés sur le tronc	Chimique glyphosate
Mo2 : Terre de diatomée	Barrière physique	10% 400L / Ha	Chimique glyphosate
Mo3 : Bouillie ½ dose (Chlorpyrifos méthyl 0.25% + huile minérale 1%)	Barrière physique et chimique	500 ml pulvérisés sur le tronc	Chimique glyphosate



- 1 - Application de la terre de diatomée (tracteur + pulvé tracté)
- 2 - Couverture de la terre de diatomée après application
- 3 - Puylvérisation de la bouillie de chlorpyriphos méthyl sur le tronc (pulvé autonome)


4. Matériel et Méthodes

- **Matériel Végétal** : jeunes agrumes
- **Site d'implantation** : domaine expérimental de l'INRA San Giuliano (parcelle N2-TRIPLO (lignes K, L, O, P, Q, R, S, T))
- **Dispositif expérimental** : En bloc, 50 arbres traités par modalité (2 lignes de 25 arbres).
- **Observations et mesures** : Pour évaluer l'efficacité des méthodes, 15 arbres sont sélectionnés dans chaque modalité, de manière aléatoire. Ils sont marqués d'un ruban et numérotés comme suit.

Mo0	Témoin	0.1 à 0.15
Mo1	Bouillie	1.1 à 1.15
Mo2	T.d.diatomée	2.1 à 2.15
Mo3	Bouille ½ dose	3.1 à 3.15



4- Type d'arbre sélectionné pour le suivi des trafics de fourmis

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08 5/7
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 03

La variable mesurée est le trafic de fourmis montant et descendant de chaque tronc en 2 minutes. Les mesures sont effectuées à T0 avant traitement (11 juillet 2016) puis une fois par semaine jusqu'à la fin de l'essai (6 sept. 2016).

– **Conduite de l'essai**

14/06 : sélection de la parcelle

21 au 30/06 : préparation de la parcelle : désherbage, coupe branches basses, marquage de l'essai

11/07 : trafics de T0

12/07 : traitements (Terre de diatomée / bouillies)

19/07 : trafics de T1

26/07 : trafics de T2

02/08 : trafics de T3

08/08 : trafics de T4

08/08 : désherbage

16/07 : trafics de T5

23/07 : trafics de T6

30/07 : trafics de T7

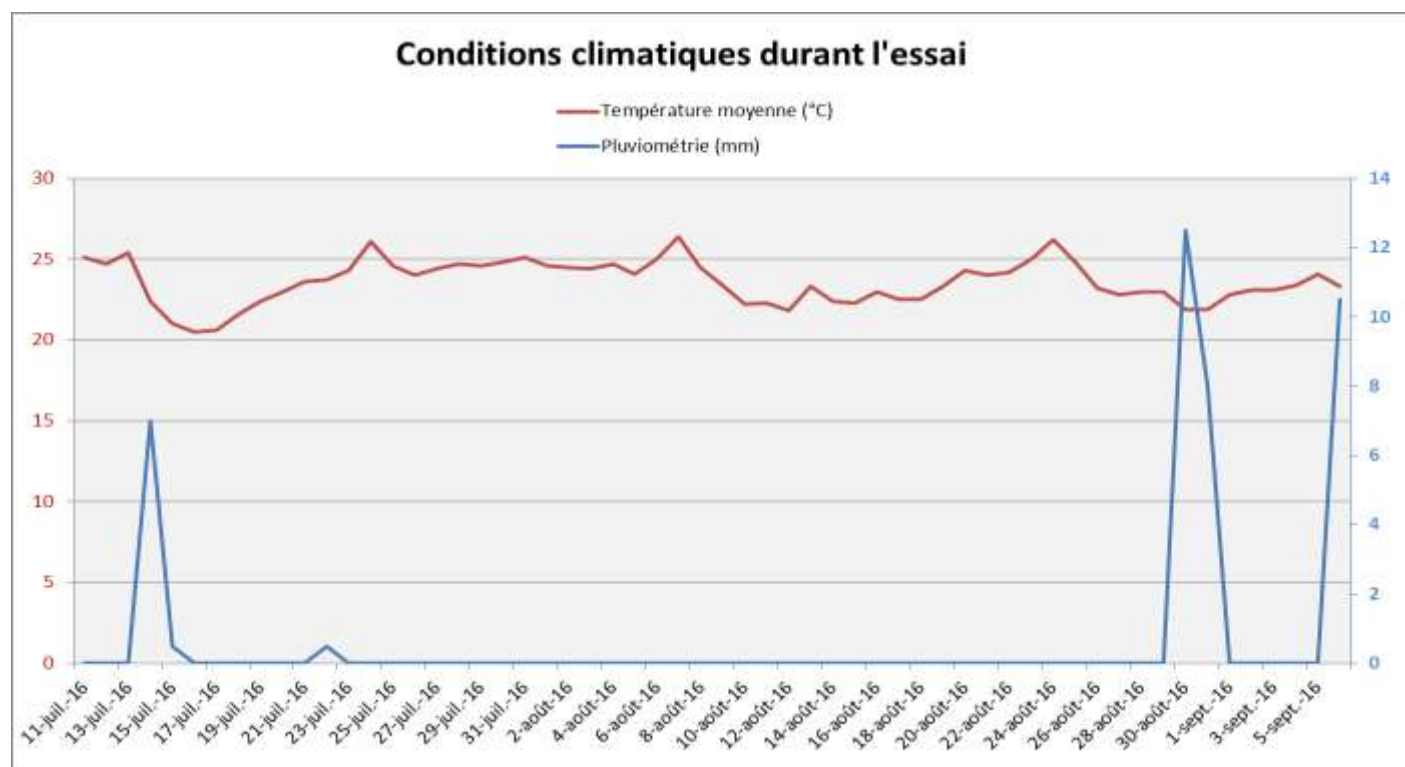
06/09 : trafics de T8

– **Traitement statistique des résultats**

Logiciel : Statbox

Les données sont soumises à une analyse de variance (5%), un test de comparaison de moyenne (Newman & Keuls, 5%) et un calcul de l'efficacité (Abbott ou Henderson & Tilton selon conditions à T0).

5. Résultats détaillés



Graphique 1 : Représentation graphique des températures moyennes et de la pluviométrie durant l'essai

Graphique 2 : Représentation graphique de l'évolution des trafics moyens durant l'essai

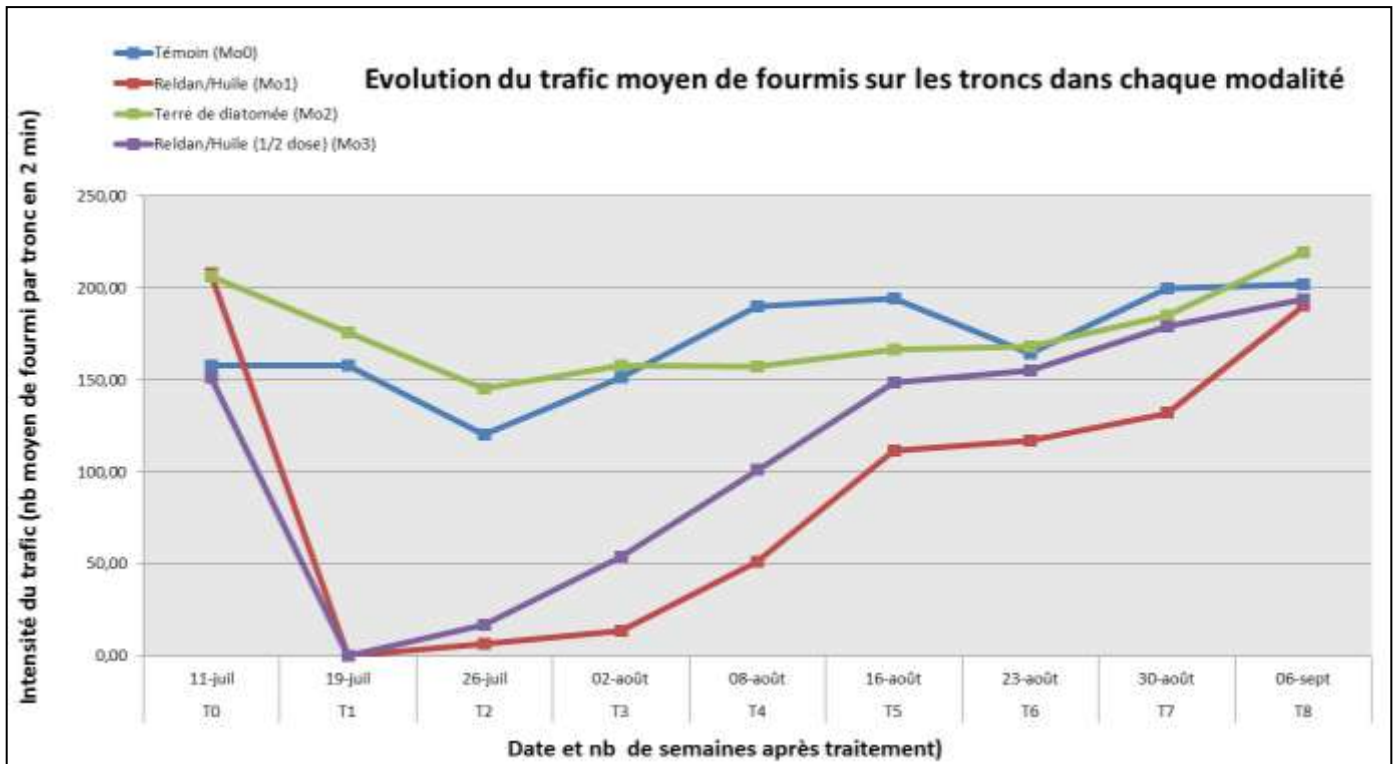



Tableau II : Analyses statistiques des résultats et mesures d'efficacités

Date de relevé	T0			T1			T2		
Analyse Statistique	Moy.	N&K	Abbott	Moy.	N&K	Abbott	Moy.	N&K	Abbott
Témoïn	157,7	NS		157,7	A		120,3	A	
Bouïlle	207,7	NS		0	B	100,0%	6,7	B	94,4%
Terre de diatomée	206,3	NS		175,7	A	-11,4%	145,2	A	20,7%
Bouïlle ½ dose	151,5	NS		0	B	100,0%	16,7	B	86,1%
Date de relevé	T3			T4			T5		
Analyse Statistique	Moy.	N&K	Abbott	Moy.	N&K	Abbott	Moy.	N&K	Abbott
Témoïn	151,5	A		190,1	A		194,4	NS	
Bouïlle	13,6	B	91,0%	51,3	B	73,0%	111,7	NS	42,5%
Terre de diatomée	158,0	A	-4,3%	157,3	A	17,3%	166,5	NS	14,4%
Bouïlle ½ dose	53,7	B	64,5%	100,9	AB	46,9%	148,4	NS	23,7%
Date de relevé	T6			T7			T8		
Analyse Statistique	Moy.	N&K	Abbott	Moy.	N&K	Abbott	Moy.	N&K	Abbott
Témoïn	164,5	NS		199,6	NS		201,9	NS	
Bouïlle	117,1	NS	28,8%	132,0	NS	33,9%	190,2	NS	5,8%
Terre de diatomée	168,1	NS	-2,3%	185,0	NS	7,3%	219,2	NS	-8,6%
Bouïlle ½ dose	155,0	NS	5,7%	179,3	NS	10,2%	193,9	NS	4,0%

Moy : trafic moyen de fourmis (15 troncs par modalité; 2 min par tronc)

N&K: test Newman & Keuls (5%). Les valeurs suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes

Abbott : efficacité du traitement par rapport au témoïn selon la méthode d'Abbott

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08 7/7
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 03

Données climatiques :

Les températures relevées sont conformes à celles observées habituellement pendant cette saison. Aucun épisode de forte chaleur ou de chute brutale de température n'est relevé pendant l'essai.

La pluviométrie a été faible. Un épisode pluvieux modéré est observé deux jours après les traitements (7mm le 14/7), puis plus rien avant le début du mois de septembre.

Terre de diatomée :

La préparation et l'application de la solution (10% à 400L /ha) n'ont pas présenté de problème particulier. La couverture du végétal a été bonne (cf. photo 2). Après l'application, les trafics de fourmis sont restés très importants et quasi identiques à ceux observés dans le témoin. Durant toute la durée de l'essai, aucune efficacité n'a été constatée (témoin et terre de diatomée = groupe A).

Bouillie d'huile blanche et de Chlorpyriphos-méthyl :

Comme l'an passé, l'application au pulvérisateur autonome n'a pas été particulièrement aisée et a nécessité un bon gyrobroyage de l'inter-rang avant l'intervention. Les résultats obtenus en termes d'efficacité sont corrects. Les trafics sont totalement stoppés puis très bien contenus durant 4 à 5 semaines. Lors de cet essai, l'utilisation de la bouillie à demi-dose diminue la durée d'efficacité d'environ une semaine (Cf. tableau II, T4 et T5).

6. Conclusions de l'essai

L'utilisation de la terre de diatomée a montré sur cet essai, des résultats très décevants. Aucune efficacité n'a été constatée durant les 8 semaines d'essai. Par ailleurs, en l'état des connaissances, il est impossible de dire si la non efficacité avérée de la méthode est due au produit, au dosage ou au mode d'application choisi.

La bouillie d'huile blanche et de Chlorpyriphos-méthyl a reconfirmé cette année les résultats satisfaisants obtenus en 2015. Son utilisation à demi-dose diminue d'environ 20% la durée d'efficacité mais pourrait faciliter l'homologation de cette méthode. En effet, le Chlorpyriphos-méthyl et l'huile minérale étant déjà homologués sur clémentinier, il serait envisageable à la demande de la firme et de la filière, soutenue par la DGAL, d'étendre l'homologation à cet usage.