

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

<i>Titre de l'essai :</i>	Mise en place d'une méthode alternative de lutte contre <i>Pseudococcus viburni</i> sur agrumes en Corse.	
<i>Code de l'essai :</i>	ER.COC.02.15	
<i>Partenariats :</i>		
<i>Auteur</i>	Julien BALAJAS	
<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	23/03/2016
Visa	

Agrumes 2015

Mise en place d'une méthode alternative de lutte contre *Pseudococcus viburni* sur agrumes en Corse.

Date : 2015

Rédacteur(s) : Julien BALAJAS

Essai rattaché à l'action n° : 06.2014.04

Titre de l'action : Mise en place d'une méthode alternative de lutte contre *Pseudococcus viburni* sur agrumes en Corse..

1. Thème de l'essai

En 2014, la pression exercée par la cochenille farineuse, dans les vergers d'agrumes a été importante. Le travail réalisé par l'AREFLEC sur la détermination du cycle biologique de cette *Pseudococcidae* a permis de se rendre compte que les vergers d'agrumes n'étaient pas contaminés par une seule espèce de cochenille farineuse mais par plusieurs espèces. Ainsi *Pseudococcus viburni*, *Planococcus citri*, *Pseudococcus longispinus* et d'autres espèces encore cohabitent sur les mêmes parcelles. Cette spécificité rend très difficile, voire même impossible, la détermination d'un cycle biologique. Non seulement les larves de l'ensemble de ces espèces sont morphologiquement indifférenciables sur le terrain mais même la détermination des adultes nécessite parfois des montages d'individus sous lame et lamelle au laboratoire. Les observations réalisées ont également démontré que leur nature et leur nombre peut varier en fonction des années. Ainsi certains vergers peuvent être fortement contaminés par une espèce en année N et être indemne ou contaminé par une autre espèce en année N+1.

En termes de lutte, la localisation de ces *Coccoidea* dans les arbres, souvent protégés dans les interstices des écorces ou sous le pédoncule des fruits, la diversité des stades présents, la multiplicité des espèces et leur stratégie de protection de la descendance, limite fortement l'efficacité des traitements insecticide. Il n'y a, en plus en France, que peu de matière active homologuée pour lutter pour cet usage et le nombre d'application est limité. Mise à part le « Spirotremat » (Nom commercial : Movento®) tous les produits disposant d'une AMM pour cet usage sont essentiellement des insecticides de contact ou translaminaire. Ils nécessitent donc, pour être efficace, un positionnement précis sur des pics de populations de jeunes larves, seul stade véritablement sensibles aux traitements. Malheureusement la multiplicité des stades présents et encore une fois la diversité des espèces ne favorisent pas les stratégies phytosanitaires utilisées pour l'Agriculture conventionnelle. Le choix de la lutte biologique semble donc être, à plus ou moins long terme, la meilleure alternative pour espérer limiter efficacement le développement de ces *Pseudococcidae* dans les vergers d'agrumes. C'est pour cette raison que l'année 2015 a été consacrée à la réalisation d'un inventaire faunistique des parasitoïdes locaux de ces cochenilles dans plusieurs zones, sur diverses cultures d'agrumes et dans plusieurs types d'exploitation de la plaine orientale. Les résultats de cet inventaire nous permettront à terme d'avoir une meilleure lisibilité sur les chalcidiens impliqués localement dans la régulation naturelle des populations. Cela devrait nous permettre d'envisager à l'avenir le développement de pilote d'élevage et la réalisation d'expérimentation visant à évaluer l'efficacité des insectes directement au champ

2. But de l'essai

Période de présence et Inventaire faunistique des parasitoïdes des *Pseudococcidae*.

3. Matériel et Méthodes

Période de présence des *Pseudococcidae* sur agrumes en Corse

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

A partir du début du mois de mai, des observations hebdomadaires sont réalisées de façon aléatoire sur diverses parcelles du nord au sud de la plaine orientale en relation avec les Techniciens de la Chambre d'agriculture de Haute-Corse, des OP (organisme de producteurs) et des coopératives d'approvisionnement ou distributeurs. L'objectif est de détecter les périodes d'activité de ces cochenilles et notamment le début de la phase d'infestations des parcelles sous doute lié à l'émergence de la première génération. Pour ce faire les troncs, les charpentières, les feuilles et les fruits d'une vingtaine d'arbre sélectionnés au hasard dans les parcelles visitées sont pour observer à la recherche de stade vivant de *Pseudococcidae*.

Inventaire faunistique des parasitoïdes des *Pseudococcidae*.

Protocole de suivi

La méthode d'échantillonnage utilisée consiste à prélever au hasard, dans des foyers de pullulation de *Pseudococcidae* plusieurs rameaux ou fruits contaminés. Après avoir supprimé les autres ravageurs, les rameaux collectés sont conditionnés dans des boîtes d'émergence. Ces éclosiers sont installés dans une salle climatique à 25 °C, une humidité relative de 70 % et une photopériode de 18h de jour/6h de nuit pendant environ 30 jours. Cette opération permet de faire émerger les imagos des hyménoptères parasitoïdes mais également des hyperparasites qui s'attaquent aux entomophages primaires. Tous les insectes émergés sont récoltés vivants à l'aide d'un aspirateur à bouche. Pour limiter la fréquence de récolte (1 à 2 fois/semaine) seules quelques microgouttes de miel sont déposées préalablement sur les parois des éclosiers pour permettre aux insectes de s'alimenter. Tous les insectes récupérés sont ensuite tués, en les exposant aux vapeurs d'acétate d'éthyle, puis stockés individuellement dans des micro-tubes contenant de l'alcool à 96°.

Périodes et paramètres mesurés

Pour inventorier les parasitoïdes de *Pseudococcidae* : les prélèvements sont réalisés dès l'observation des premiers foyers jusqu'à la fin de la période de nuisibilité. La récolte des insectes émergés dans les éclosiers est effectuée régulièrement, au moins une fois par semaine.

Chaque individu collecté est identifié par un numéro associé à une base de données. Elle précise pour chaque échantillon : la date du prélèvement, le lieu de prélèvement, la plante hôte, la date de collecte de l'imago ainsi que sa classification (famille, sous-famille, genre, espèces) si déterminée, son sexe, l'état de l'échantillon et le nom du récolteur. Ces micro-tubes sont ensuite classés par lot en fonction du lieu, de la date de prélèvement et de la plante hôte puis stockés au congélateur en attendant leurs analyses taxonomiques.

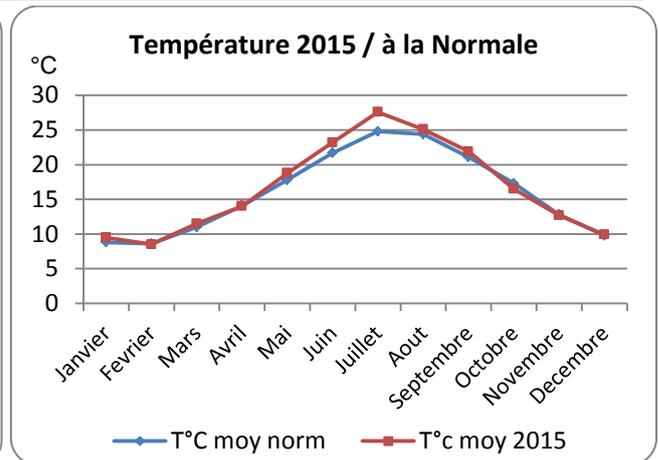
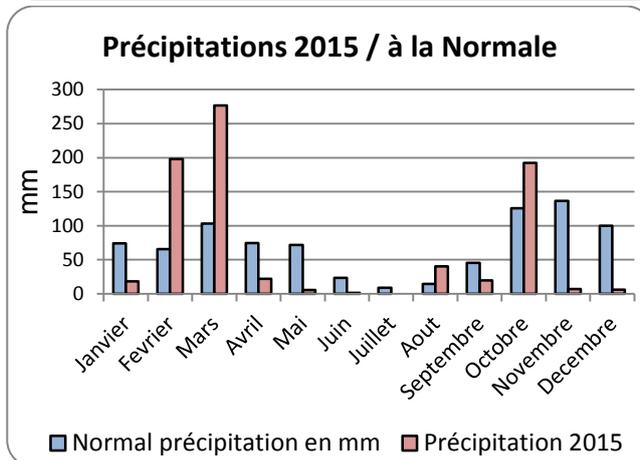
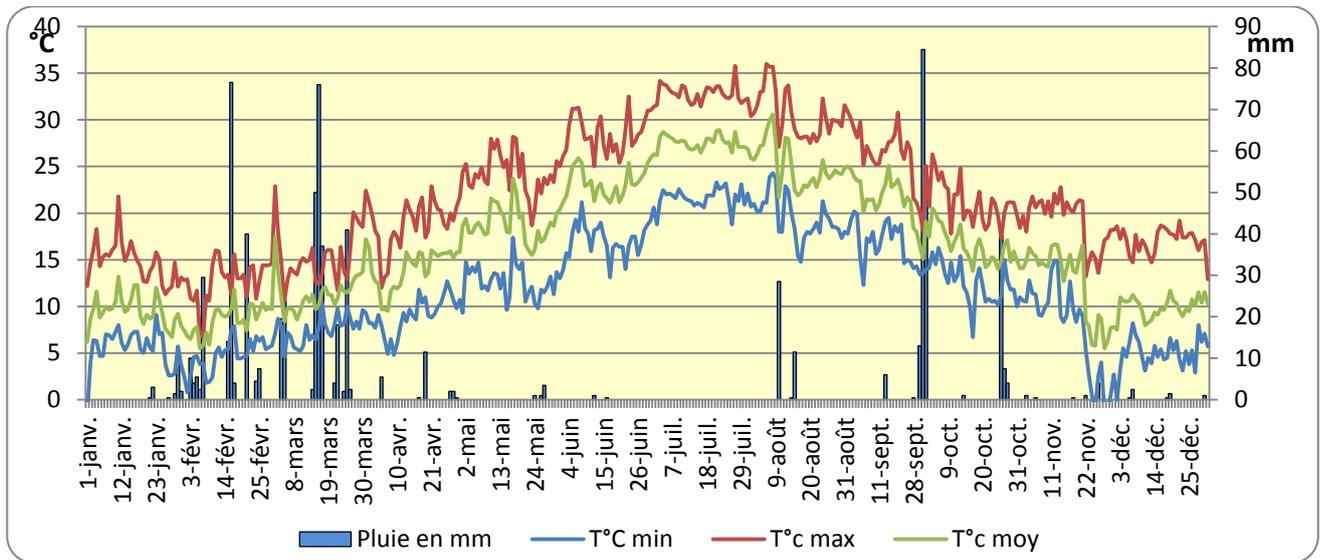
Préalablement à ces déterminations, les chalcidiens de chaque lot sont observés sous loupe binoculaire pour les classer par genre (à partir de clés de détermination) et par similarités morphologiques distinctes (couleur, tâche...). Cette étape est nécessaire car elle permet de limiter le nombre d'individus qui seront réellement identifiés. Le temps de travail nécessaire aux déterminations morphologiques ou les coûts des analyses biomoléculaires sont importants. De cette manière, seul un échantillon de chaque groupe d'insectes constitué est identifié par les deux méthodologies analytiques proposées (morphologie et biomoléculaire)

Les données collectées permettront d'identifier les espèces présentes et leurs périodes d'activité. Elles feront l'objet d'analyses descriptives permettant de comparer la diversité des espèces en fonction des sites de prélèvement et/ou des pratiques agronomiques.

4. Résultats détaillés

Données climatiques

Les données climatiques proviennent de la station météorologique de Ghisonaccia gérée par la FREDON Corse. La température moyenne 2015 a été supérieure aux normales saisonnières durant une grande partie de l'année, principalement sur la période estivale avec deux épisodes de canicule en juillet. Les précipitations ont été très abondantes en fin d'hiver et au début de l'automne marqué par des précipitations orageuses importantes. Sur le reste de l'année les précipitations sont largement déficitaires par rapport aux normales saisonnières.



Période de présence des *Pseudococcidae* sur agrumes en Corse.

Dans la grande majorité des parcelles observées les premières larves de *Pseudococcidae* sont apparues début juillet. Ce sont souvent les colonies de fourmis qui nous permettent de détecter leur présence. Les jeunes stades de cochenilles, plutôt que de se promener sur les branches et charpentières des agrumes, où elles seraient bien visibles, ont tendance à se réfugier sous le pédoncule des fruits. Sans la présence des fourmis il serait presque impossible de soupçonner leur présence et c'est souvent le cas. Mais le va et vient incessant de fourmis près des pédoncules des jeunes fruits a, cette année, attiré notre attention. Effectivement, des petites populations de jeunes larves de cochenilles se calfeutrent, là, bien à l'abri des prédateurs et des agressions extérieures. Elles sont également très protégées par les fourmis avec qui elles ont développé un lien de mutualisme. Cette mutualisation permet aux fourmis de s'alimenter grâce aux sécrétions de miellat des cochenilles et en contrepartie elles leur offre une véritable garde rapprochée pour les protéger principalement des insectes prédateurs et des parasitoïdes. Dans ce petit cocon elles peuvent s'alimenter librement, certainement en ponctionnant de la sève sur le pédoncule, et donc rapidement elles vont pouvoir se développer. Ainsi, tout juste 1 à 2 semaines après les premières détections, on commence à observer des adultes et surtout des femelles pondeuses et des ovisacs. En quelques semaines, les petits foyers de cochenilles, à peine détectable, observés sous le pédoncule de fruits se transforme en véritable populations. C'est généralement à ce moment que les producteurs se rendent compte de leur présence puisqu'ils observent des amas de cochenilles sur les fruits avec déjà une multitude de stades. Malheureusement, il est déjà presque



trop tard pour agir. La faible efficacité des produits phytosanitaires disponibles, les congolérats d'individus et les sécrétions blanchâtres protègent ces Coccoidea de l'efficacité des traitements. Très rapidement, en s'alimentant, ces populations vont sécréter un abondant miellat très épais qui va recouvrir les fruits. C'est à partir de ce moment que le producteur peut considérer qu'il a perdu une partie de sa récolte. Non seulement cette substance sucrée, qui

dégouline sur les fruits, est très difficile à lessiver, même en station de conditionnement et ce malgré le lavage et le brossage, mais en plus un cortège de champignons épiphytes va se développer sur ce miellat, la fumagine. En recouvrant les fruits d'un voile noirâtre ils les rendent à coup sûr non commercialisable dans les réseaux des GMS (Grande et Moyenne Surface). Après le mois de juillet les populations de cochenilles continuent à se développer normalement sur les parcelles au moins jusqu'au mois de septembre. Généralement, au-delà, l'activité d'un certain nombre de parasitoïdes, d'un prédateur Coccinellidae : *Cryptolaemus montrouzieri* et les applications d'insecticides finissent par réguler le développement des populations. Il ne reste plus généralement sur les fruits, les feuilles et les rameaux que des cadavres de cochenilles et des pupes du coléoptère. Mais les dégâts de miellat et de fumagine sont déjà trop important

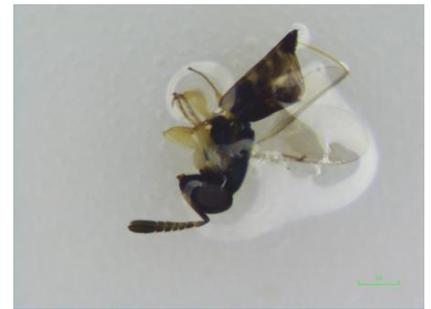
Inventaire faunistique des parasitoïdes des *Pseudococcidae*.



Leptomastix sp (mâle)



Tetracnemoidea mediterranea (mâle)



Tetracnemoidea mediterranea (femelle)



Anagyrus aff. *Pseudococci* (mâle)



Anagyrus aff. *Pseudococci* (femelle)



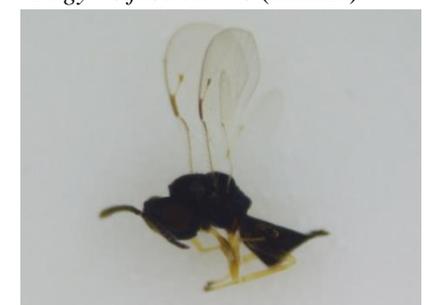
Anagyrus fusciventris (femelle)



Anagyrus fusciventris (femelle)



Pachyneuron muscarum (mâle)



Pachyneuron muscarum (mâle)

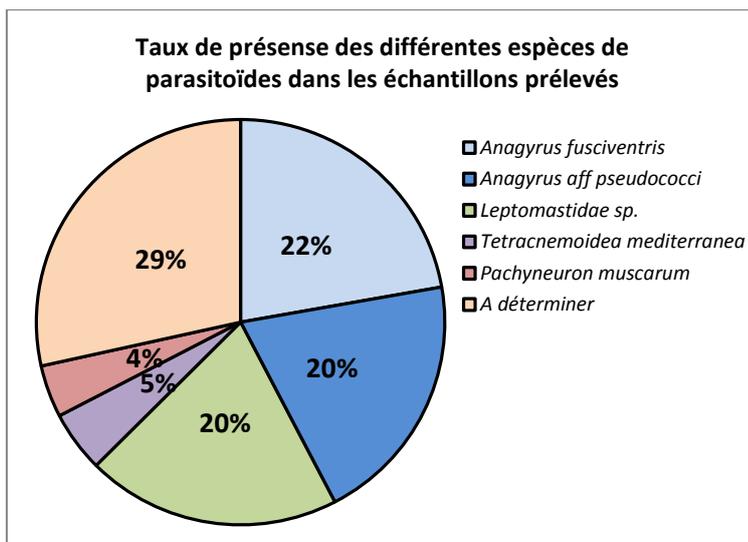
Par rapport à 2014 ou 6 espèces de Parasitoïdes avaient été identifiés à savoir :

Quatre Encyrtidae Tetracneminae :

- *Leptomastidae sp*
- *Tetracnemoidea mediterranea*
- *Anagyrus aff. Pseudococci*
- *Anagyrus fusciventris*

Deux Encyrtidae Encyrtinae :

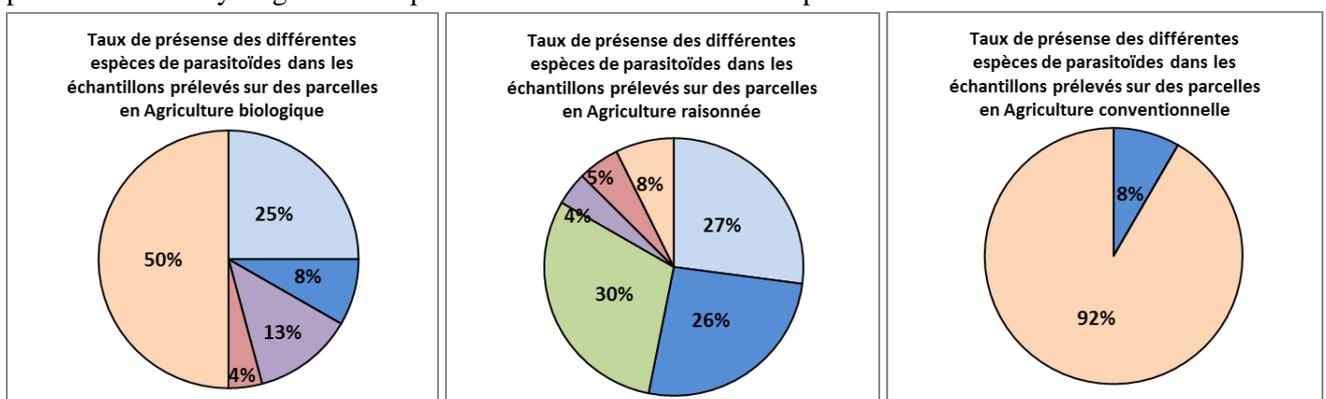
- *Acerophagus flavidulus*
- *Acerophagus maculipennis*



Cette année, sur environ 15 dates de prélèvements, 7 sites et environ 500 individus récoltés seulement quatre espèces de parasitoïdes ont été identifiées. Les taux de détection, tous prélèvements confondus, sont de l'ordre de 20 % pour les deux *Anagyrus* et le *Leptomastidae* contre seulement 5 % pour le *Tetracnemoidea*. Ce dernier n'apparaît que très rarement pour l'instant dans nos échantillons car il n'est présent que sur un site de prélèvement à Lucciana sur clémentinier.

Près de 30 % des échantillons n'ont cependant pas encore été identifiés, le travail est en cours de réalisation.

Les prélèvements ont été réalisés sur trois types d'exploitations : des exploitations en agriculture conventionnelle caractérisées par des traitements insecticide réguliers pour lutter contre les ravageurs, des exploitations en agriculture raisonnée qui sont dans une démarche de réduction des intrants phytosanitaires et des exploitations en agriculture biologique qui elles ont fait le choix, entre autres, de ne plus utiliser d'intrants chimiques. Au total, notre échantillon est constitué de 7 parcelles avec deux parcelles par type d'exploitation sauf en AB où il y en a trois. Les parcelles sélectionnées sont majoritairement des parcelles de Pomelos, 4 parcelles sur 7. Il y a également 2 parcelles de clémentiniers et une parcelle de lime de Tahiti.

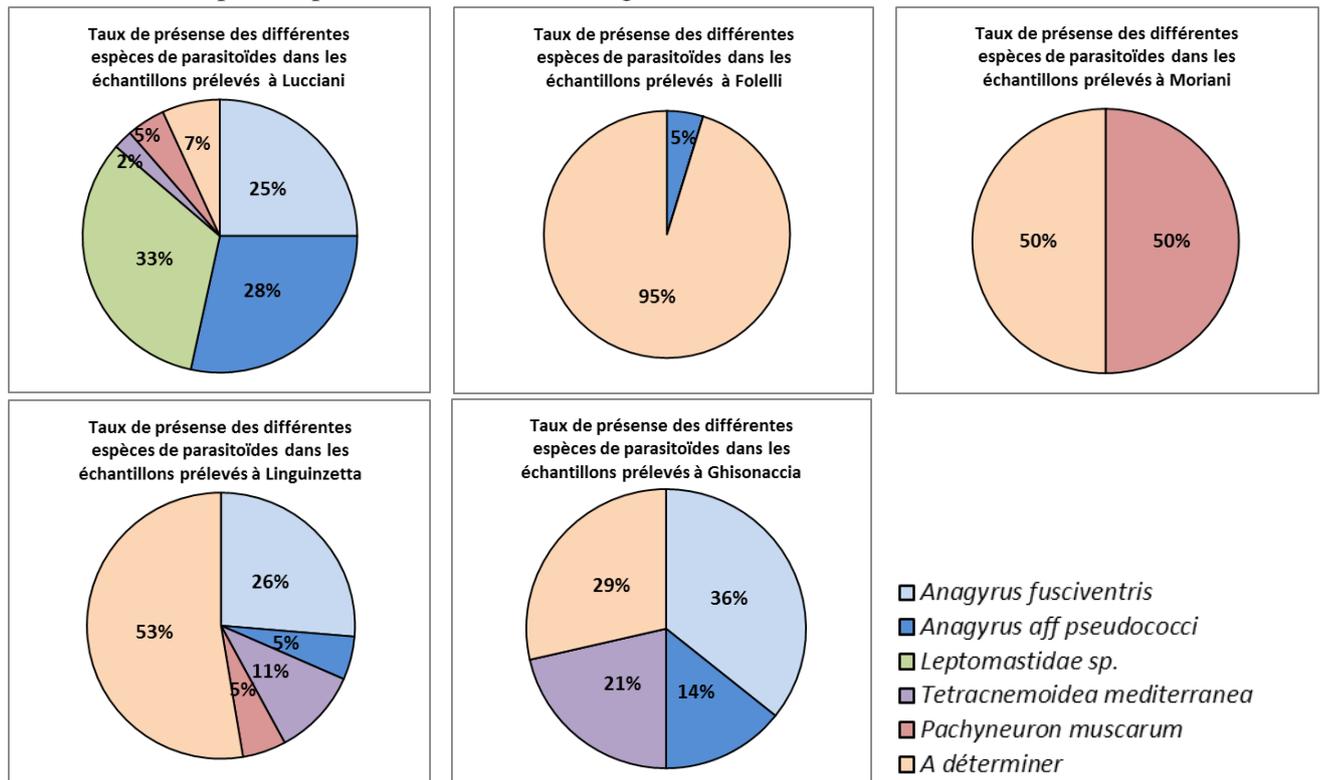


- *Anagyrus fusciventris*
- *Anagyrus aff pseudococci*
- *Leptomastidae sp.*
- *Tetracnemoidea mediterranea*
- *Pachyneuron muscarum*
- A déterminer

Le choix des parcelles sur lesquelles ont été réalisés les prélèvements a été conditionné par la nécessité de disposer de foyers importants de cochenilles. Les pomelos sont aujourd'hui la culture d'agrumes en Corse la plus souvent contaminée par les *Pseudococcidae*, c'est ce qui explique notre choix.

En l'état actuel de nos observations, le nombre et la biodiversité des parasitoïdes semble plus important sur les parcelles en agriculture raisonnée que sur les autres parcelles. Cependant une part importante, de l'ordre de 50 à 92 % des insectes prélevés sur les deux autres types de production n'ont pas été encore déterminés. Il est donc très difficile de pouvoir tirer des conclusions sur l'impact des pratiques sur la biodiversité des parasitoïdes de *Pseudococcidae*. Le seul élément intéressant est la forte présence de *Tetracnemoidea mediterranea* dans les parcelles en agriculture biologique, lié à une forte présence de ce parasitoïde dans une des parcelles de pomelos à Ghisonaccia.

En ce qui concerne la localisation des sites, ils sont répartis sur la plaine orientale du nord au sud, de Lucciana à Ghisonaccia en passant par Folelli, Moriani et Linguinzetta. Là encore il est difficile de tirer des conclusions



sur des notions d'influence de la localisation géographique des exploitations sur les espèces de parasitoïdes présents car toutes les analyses n'ont pas été réalisées. La faible diversité des parasitoïdes observés à Moriani et Folelli est plus liée à la faible quantité de parasitoïdes récoltés sur ces deux sites et à la part importante d'analyses non effectuées, plutôt qu'à une influence du milieu. En revanche il est important de constater que le *Leptomastidae sp* n'a été identifié que sur une parcelle de clémentinier à Lucciani.

Toutefois avant de tirer des conclusions sur l'influence de la plante hôte, du milieu et des pratiques il convient de finaliser l'ensemble des identifications des parasitoïdes récoltés. Une fois ce travail achevé des calculs d'indices de biodiversité de Shannon pourront être réalisés afin de comparer l'influence de ces différents facteurs sur la biodiversité des parasitoïdes de *Pseudococcidae*.

5. Conclusions de l'essai

L'ensemble des observations réalisées ont permis de définir avec beaucoup plus de précisions la période de présence des *Pseudococcidae* sur agrumes et surtout le lieu et la période d'installation des populations dans les parcelles. Cet élément est déterminant pour les producteurs car il va nous permettre à terme d'élaborer une stratégie de lutte basée sur ces observations.

En ce qui concerne l'inventaire des parasitoïdes le travail engagé cette année confirme les observations précédente à savoir la présence de 4 à 6 parasitoïdes de juillet jusqu'à septembre.