

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08 1/6
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 03

<i>Titre de l'essai :</i>	Cycle biologique et inventaire faunistique des ennemis naturels de la cochenille Australienne (<i>Icerya purchasi</i>) sur agrumes en Corse.	
<i>Code de l'essai :</i>	ER.COC.03.15	
<i>Partenariats :</i>		
<i>Auteur</i>	<i>Julien BALAJAS</i>	
<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

Cycle biologique et inventaire faunistique des ennemis naturels de la cochenille Australienne (*Icerya purchasi*) sur agrumes en Corse.

Date : 2015

Rédacteur(s) : Julien BALAJAS

Essai rattaché à l'action n° : 06.2014.04

Titre de l'action : Cycle biologique et inventaire faunistique des ennemis naturels de la cochenille Australienne (*Icerya purchasi*) sur agrumes en Corse.

1. Thème de l'essai

En 2014, la pression exercée par la cochenille Australienne dans les vergers d'agrumes a été plus faible qu'en 2013. Le travail réalisé par l'AREFLEC sur la détermination du cycle biologique de cette *Coccoidea* a permis de communiquer les dates des périodes d'essaimage des larves aux Techniciennes de la Chambre d'agriculture de Haute-Corse et des Organismes de producteurs pour optimiser leurs conseils. Ces périodes d'essaimages ont également été diffusées aux producteurs dans le cadre des BSV (Bulletin de Santé du Végétal). Ce travail collectif a donc permis aux agriculteurs de mieux positionner leurs traitements non seulement en fonction du cycle biologique de cette *Monophlebidae* mais également en fonction de la présence et de l'activité de son principale auxiliaire, la coccinelle prédatrice *Rodolia cardinalis*.

En 2014, *I. purchasi* a réalisé deux générations complètes d'avril à décembre avec deux périodes bien distinctes d'essaimage des jeunes larves, l'une au mois de juin et l'autre en septembre. En ce qui concerne l'inventaire des parasitoïdes et prédateurs le travail engagé n'a pas permis de mettre en évidence la présence de parasitoïdes spécifiques et mis à part quelques prédateurs généralistes la coccinelle *R. cardinalis* reste le principale prédateur permettant de réguler les populations de ce ravageur. Au cours des observations le rôle important des fourmis dans la diffusion sur les parcelles et dans la protection des colonies de cette cochenille a pu être mis en évidence. En effet, il existe une relation presque symbiotique liant les fourmis et cette cochenille. Par son alimentation et la sécrétion d'exsudat sucré (le miellat) la cochenille fournit à la fourmi une source de nourriture abondante et par son activité et la densité des populations les fourmis protègent les cochenilles des prédateurs potentiels et diffusent les populations en transportant les jeunes larves sur d'autres arbres de la parcelle.

Toutefois, pour confirmer ces données, l'ensemble des observations vont être poursuivies en 2015 en essayant pour le cycle biologique d'augmenter le nombre de cohortes suivies.

2. But de l'essai

Déterminer le cycle biologique d'*Icerya purchasi* sur agrumes dans les conditions de la Corse
Inventaire faunistique des parasitoïdes de la cochenille Australienne.

3. Matériel et Méthodes

Détermination du cycle biologique de la cochenille Australienne en verger d'agrumes en Corse.

Sélection de la parcelle d'essai

La parcelle support de cette étude reste la parcelle sélectionnée en 2014. Ainsi le cycle biologique établi sur deux ans dans des conditions météorologiques différentes permettra de bien mettre en évidence le nombre de génération et les périodes d'essaimage des jeunes larves.

Protocole de suivi

Pour établir le cycle biologique d'*Icerya purchasi* nous n'avons pas utilisé la méthode habituelle mis au point par Vasseur et Schvester (1957) et pratiqué par Benassy pour les cochenilles Diaspines (1961) à savoir le prélèvement destructif. En effet, cette technique qui consiste à prélever des échantillons pour faire des observations au laboratoire nécessite, pour être suffisamment précise, de comptabiliser un effectif important, estimé par Benassy (1961) à au moins 1000 cochenilles par date d'observation. Comme le suivi de la dynamique des populations doit se faire sur une période minimum d'un an, la mise en œuvre de ce protocole nécessitait de travailler sur une parcelle très fortement infestée pour pouvoir réaliser l'ensemble des prélèvements nécessaires. La parcelle d'expérimentation sélectionnée n'étant pas suffisamment contaminée, une autre stratégie a donc été envisagée à savoir le suivie de cohortes. A défaut d'être nettement plus compliquée à réaliser, cette méthode présente l'avantage d'être beaucoup plus précise en terme de mesure de la dynamique d'une population car elle s'affranchie du risque de l'effet prélèvement. Elle consiste à :

- Sélectionner, identifier et marquer des rameaux (bois + tige aoûtée + feuilles) support d'une population de cette *Monophlebidae*. (Ces rameaux contaminés sont dénommés placettes)
- Isoler ces populations par la mise en place et le maintien d'anneaux de glu à la base de chaque placette.
- Nettoyer, dès le début le support végétal de chaque cohorte en supprimant tous les insectes susceptibles de perturber nos observations (autres cochenilles notamment)
- Observer au cours du temps, à l'aide d'une loupe, l'évolution de la structure démographique des populations d'*I. purchasi* présente sur les différentes placettes sélectionnées.

Après une prospection attentive de l'ensemble des arbres des rangs de pomelos mis à notre disposition, 52 cohortes d'*Icerya purchasi* ont pu être isolées et identifiées.

Période et paramètres mesurés

Les observations de la structure démographique des populations de cochenilles localisées sur les différentes placettes identifiées ont été réalisées une fois tous les 15 jours de janvier à décembre. Pour chaque date d'observation, et pour chaque cohorte, l'évolution des populations de cochenilles a été mesurée en comptabilisant le nombre de cochenilles de chaque stade de développement et leur état sanitaire. L'objectif de ces observations est de déterminer :

- le nombre de génération de cette cochenille.
- La durée de chaque génération.
- La durée de chaque stade de développement.
- La ou les périodes d'essaimage des stades L1 (stades généralement les plus sensibles aux traitements).
- Les périodes d'activité des auxiliaires et leur impact sur les populations de cochenilles (mortalité)

Inventaire faunistique des ennemis naturels de la cochenille Australienne (*Icerya purchasi*).

Sélection de la parcelle d'essai

Compte tenu des résultats obtenus en 2014, pour identifier les parasitoïdes des populations d'*I. purchasi*, seul quelques prélèvements de rameaux contaminés ont été réalisés de manière très ponctuelle à la fois à proximité de la zone de suivi de cohorte mais également dans quelques foyers qui nous ont été signalé. En ce qui concerne les prédateurs aucune observation n'a été réalisée en dehors des cohortes car le rôle et l'action des prédateurs généraliste capturés lors des opérations de battage sur les populations d'*I. purchasi* est difficile à mettre en évidence. Il avait été envisagé de faire des tests de prédation en conditions contrôlées au laboratoire, en introduisant dans un éclosoir une colonie de cochenilles et un nombre déterminé d'individus de chaque prédateur identifié (préalablement affamé pendant 24 à 48 heures). Mais ce type de manipulation n'est pas représentative de ce qui se passe dans la nature, donc ces expérimentations n'ont finalement pas été réalisées

Protocole de suivi

Pour identifier les parasitoïdes de la cochenille Australienne : des rameaux contaminés par *I. purchasi* sont prélevés, transportés au laboratoire dans des sachets en papier kraft, puis conditionnés dans des éclosoirs. Ces boîtes d'émergence sont ensuite installés dans un incubateur à 25 °C, une humidité relative de 70 % et une photopériode de 18h de jour/6h de nuit pendant environ deux mois. Tous les insectes émergés sont collectés vivants puis stockés dans de l'alcool pur. Pour limiter la fréquence de récolte quelques micros gouttes de miel

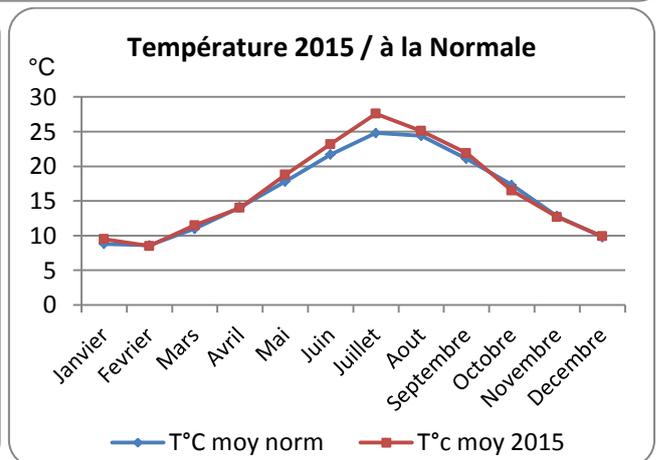
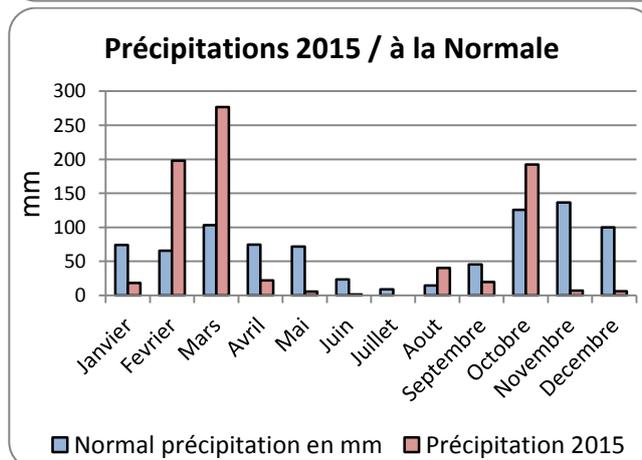
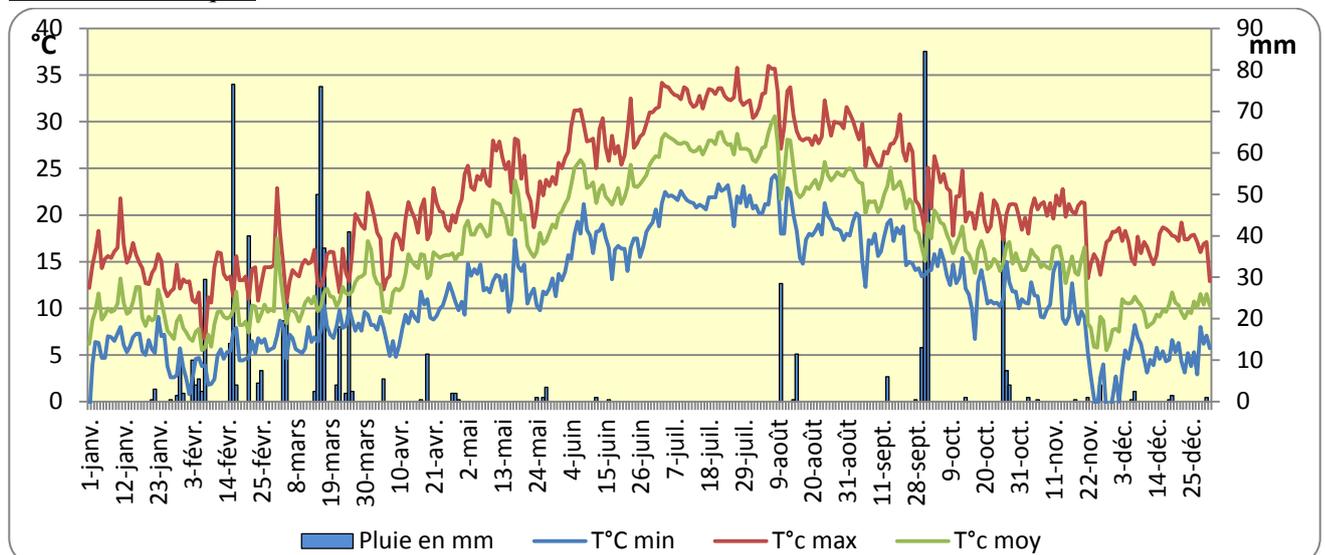
sont déposées sur les parois des éclosiers pour permettre aux insectes de s'alimenter. Pour chaque échantillon la date de prélèvement et le lieu ont été notés.

Périodes et paramètres mesurés

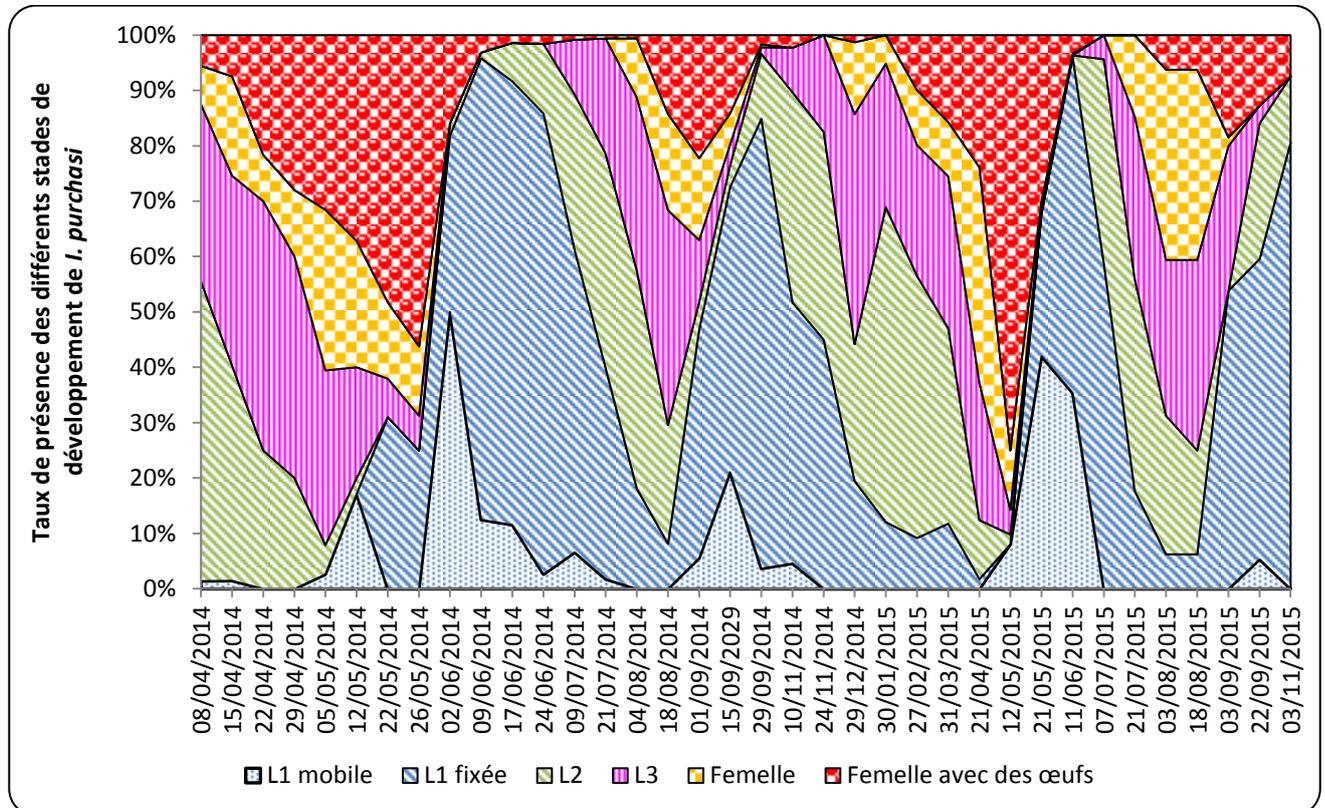
Pour inventorier les parasitoïdes d'*I. purchasi* : La récolte des insectes émergés dans les éclosiers a été effectuée régulièrement, au moins une fois par semaine. Tous les individus collectés sont classés par date de prélèvement de rameaux en attendant leur identification. En fin de campagne c'est-à-dire début 2015, ils seront tous identifiés morphologiquement et comptabilisés. Ensuite, quelques individus de chaque espèce inventoriée seront envoyés au laboratoire de biologie moléculaire pour confirmer leur identification en utilisant la technique du barcoding.

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.

Détermination du cycle biologique de la cochenille Australienne en verger d'agrumes en Corse.


Comme à Juju en Corée, *Icerya purchasi* semble hiverner à tous les stades de développement. Comme l'hiver 2015 a été relativement doux, les stades ont rapidement évolué, pendant cette période, en femelle puis en femelle gravide. Ainsi dès le mois de février on observe des femelles pondueuses et même quelques jeunes stades larvaires. Finalement début mai le stade femelle gravide est majoritaire. Il représente 75 % des cochenilles sur nos cohortes. L'éclosion des œufs puis l'essaimage des larves intervient dès le début du mois de mai et se prolonge jusqu'au début du mois d'août, soit une période d'environ 3 mois. Le pic d'essaimage est similaire à celui de 2014 puisqu'il se situe mi-juin. Ensuite très rapidement, avec les fortes chaleurs de la période estivale ces jeunes stades vont évoluer vers des femelles qui vont commencer à pondre dès le début du mois d'août. La période de ponte est sur cette période relativement courte car dès le milieu du mois d'août des L1 essaiment sur les rameaux support de nos cohortes.

Cette année encore la prédation de *Rodolia cardinalis* sur nos cohortes a été très importante et dès le mois de mai malgré l'augmentation du nombre de cohortes suivies (on est passé de 29 à 52 cohortes), le nombre de placette non prédatée et présentant encore des stades vivants d'*I. purchasi* a chuté très rapidement. Seule quelques cohortes ont pu être préservées jusqu'au mois de novembre 2015. Ce constat montre bien qu'en situation d'absence de traitement phytosanitaire, pouvant avoir un impact sur le développement de cette *Coccinellidae*, la prédation exercée par *Rodolia cardinalis* est très importante et peut permettre de réguler les populations d'*Icerya purchasi*.

Toutefois il est important de remarquer que sur la parcelle expérimentale de nombreux foyers de cochenilles Australienne, non présent au moment de l'installation de notre dispositif, sont apparus progressivement sur les arbres. Il semble que l'activité intense des fourmis en 2015 a largement favorisé cette augmentation et cette diffusion des cochenilles sur la parcelle. Les cohortes de notre dispositif, protégé des fourmis par la mise en place d'un anneau de glu, ont été prédatées de façon très importante. Inversement les cohortes ou du moins les populations de cochenilles observées sur d'autres arbres ont vu leur niveau de population augmenté de façon exponentielle car elles sont protégées des prédateurs par une armée de fourmi. Il est vrai que cette année la

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08 6/6
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 03

parcelle d'essai est tout simplement envahie de fourmi. Ce constat montre bien la relation presque symbiotique entre la fourmi et *I. purchasi*.

Inventaire faunistique des ennemis naturels de la cochenille Australienne (*Icerya purchasi*).

- Identification des parasitoïdes de la cochenille :

Malgré des prélèvements de rameaux contaminés par *Icerya purchasi* à différentes périodes de l'année et sur différents sites allant de Borgo au nord de la plaine orientale aucun parasitoïde n'a émergé dans nos éclosoirs. Dans la bibliographie disponible seul un parasitoïde de cette *Monophlebidae* avait été identifié en Australie il s'agit de *Cryptochaetum iceryae* (Will), mais les essais d'acclimatation de ce diptère dans d'autres pays n'ont jamais véritablement fonctionné. Il est donc logique de ne pas le retrouver dans nos échantillons.

5. Conclusions de l'essai

L'ensemble des observations réalisées ont permis de définir avec plus de précisions le cycle biologique d'*Icerya purchasi* sur agrumes en Corse. Cette *Monophlebidae* réalise deux générations complètes par an avec deux périodes d'essaimage des jeunes larves l'une au mois de juin et l'autre en septembre.

En ce qui concerne l'inventaire des parasitoïdes et prédateurs le travail engagé n'a pas permis de mettre en évidence la présence de parasitoïdes spécifiques et mis à part quelques prédateurs généralistes la coccinelle *R. cardinalis* reste le principale prédateur permettant de réguler les populations.

La présence et le développement de cette cochenille dans les vergers est souvent le résultat d'un excès de traitements phytosanitaires ou d'applications de produits mal positionnés ayant eu un effet indirect sur la présence et le développement de *Rodolia cardinalis* qui pont sur les ovisacs de cette *Monophlebidae*.

D'autres facteurs peuvent également expliquer le développement de cette cochenille comme les conditions agro-environnementales actuelles mais également l'activité très importante des fourmis. En effet depuis la fin des autorisations de traitements au sol pour lutter contre ces Hyménoptères, la diversité et la nuisibilité des cochenilles sur agrumes ne cessent d'augmenter. En effet les fourmis ont développé un lien de mutualisme avec les cochenilles qui sécrètent du miellat, comme la cochenille australienne. Cette interaction se révélant être bénéfique pour les deux protagonistes. Cette mutualisation permet aux fourmis de s'alimenter grâce aux cochenilles et les cochenilles sont protégées des prédateurs et parasitoïdes par les fourmis ce qui favorise leur développement et leur diffusion. La lutte contre les fourmis est sans doute une des premières luttes à mettre en place pour éviter le développement des cochenilles comme *I. purchasi*