



HAL
open science

Composition des communautés de coccinelles psylliphages en milieu insulaire tropical à la Réunion

Marine Baujeu, Laura Moquet, Bernard Reynaud

► **To cite this version:**

Marine Baujeu, Laura Moquet, Bernard Reynaud. Composition des communautés de coccinelles psylliphages en milieu insulaire tropical à la Réunion. CNRIUT 2023 Saint Pierre - La Réunion, IUT de Saint Pierre, Jun 2023, Saint Pierre (La Réunion), La Réunion. hal-04326806

HAL Id: hal-04326806

<https://hal.science/hal-04326806>

Submitted on 6 Dec 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Composition des communautés de coccinelles psylliphages en milieu insulaire tropical à La Réunion

Marine Baujeu¹ Laura Moquet² Bernard Reynaud³
marine.baujeu@cirad.fr laura.moquet@cirad.fr bernard.reynaud@univ-reunion.fr

^{1,3} Université de La Réunion, IUT et
UMR PVBMT, F-97410 Saint Pierre, Réunion

² CIRAD, UMR PVBMT, F-97410 Saint Pierre, Réunion

Thèmes – *Biologie - Ecologie – Environnement*

Résumé – *Les coccinelles prédatrices sont depuis longtemps employées en lutte biologique contre les insectes envahissants. Ces espèces partagent souvent les mêmes proies et sont donc organisées en communautés. A La Réunion, île située dans le sud-ouest de l’océan Indien, on dénombre 26 espèces de coccinelles dont les trois quarts ont été introduites pour la lutte biologique. Cette île connaît depuis 2006 une invasion par un psylle originaire d’Australie : *Acizzia uncatoides* qui pullule et impacte un arbre endémique : *Acacia heterophylla*. Dans ce cadre la présente étude s’intéresse aux communautés de coccinelles psylliphages de La Réunion. Par un échantillonnage dans onze sites réalisé entre 2020 et 2022, quinze espèces de coccinelles ont été identifiées au stade adulte et cinq au stade larvaire. Seules les larves de trois espèces se nourrissent de psylles : *Exochomus laeviusculus*, la plus abondante, *Olla v-nigrum* introduite volontairement à La Réunion en 1990 et *Coccinella septempunctata* signalée pour la première fois sur l’île en mars 2020.*

Mots-Clés – *Ecologie des communautés, Lutte biologique, Coccinelles, Psylles*

1 Introduction

Les Coccinellidae (Coleoptera) représentent environ 6000 espèces décrites [1]. Certaines sont mycophages, phytophages mais la majorité de ces espèces sont des prédateurs d'arthropodes. Les adultes sont généralistes [2] et ne sélectionnent leurs proies que pour la reproduction, notamment les femelles. En effet les larves de coccinelles prédatrices ont un régime alimentaire spécialiste, c.à.d. qu'elles ne peuvent accomplir leurs cycles biologiques uniquement sur certains types de proies [3, 4]. Parmi leurs proies, les aleurodes, les pucerons, les cochenilles, les acariens et les psylles font des coccinelles des auxiliaires potentiels pour les activités agricoles elles constituent une grande part de la diversité des bioagresseurs des cultures. C'est pourquoi les coccinelles sont largement employées pour la lutte biologique [2].

La qualité de prédateur des espèces de coccinelles engendre le partage d'une même ressource alimentaire donc d'une même niche écologique. L'ensemble des espèces de coccinelles d'une même niche est appelé communauté [5]. A La Réunion, île située au sud-ouest de l'océan Indien, 26 espèces de coccinelles sont identifiées dont 7 sont considérées comme indigènes et une endémique, les autres ayant fait l'objet d'introductions volontaires ou accidentelles [6].

Cette île connaît depuis 2006 l'invasion d'un psylle australien : *Acizzia uncatoides* (Ferris & Klyver, 1932) (Hemiptera : Psyllidae) qui infeste et impacte allant jusqu'à tuer un arbre endémique et patrimonial : *Acacia heterophylla* Wild., 1806 (Fabales : Fabaceae) [7].

Cette étude vise à étudier les communautés de coccinelles psylliphages présentes sur l'île afin d'évaluer un programme de lutte biologique.

2 Matériel & Méthode

2.1 Choix des sites

Les sites d'échantillonnages de Coccinellidae ont été choisis en fonction de la présence de plantes hôtes régulièrement infestées par des espèces de psylles. Deux plantes hôtes ont été retenues : *Leucaena leucocephala* Wit, 1961 (Fabales : Fabaceae) infesté par *Heteropsylla cubana* Crawford, 1914 (Hemiptera : Psyllidae) et *A. heterophylla* infesté par *A. uncatoides*.

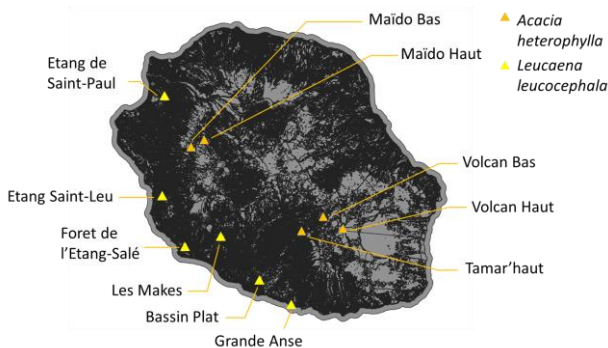


Figure 1 – Carte des sites échantillonnés

Onze sites ont été échantillonnés : six à basse altitude correspondant à l'aire de répartition de *L. leucocephala* et cinq à haute altitude correspondant à l'aire de

répartition de *A. heterophylla* (Figure 1).

2.2 Echantillonnage

Chaque site a été échantillonné à plusieurs reprises (Tableau 1) entre octobre 2020 et avril 2022.

Un prélèvement d'une minute à l'aspirateur thermique (Garden Vaccum GVAC) dans une bonnette en tissu à maille fine a été réalisé sur 10 arbres hôtes de psylles et de coccinelles pour chaque échantillonnage. Chaque prélèvement a été complété avec une collecte « à vue » des coccinelles (larves et adultes).

Tableau 1 – Caractéristiques des sites d'échantillonnages

Stations	Identifiants sites	Altitude	Température moyenne annuelle	Nombre de passages	Nombre d'arbres échantillonnés
Grande Anse	GA	35	25,88	8	85
Etang Saint-Paul	ESP	65	25,97	7	56
Forêt de l'Etang Salé	FES	65	25,08	9	80
Bassin Plat	BP	120	24,67	9	79
Etang Saint-Leu	ESL	380	22,83	6	57
Les Makes	MAK	400	22,98	6	50
Tamar'haut	TH	1400	15,04	10	84
Maïdo Bas	MAIB	1500	24,04	7	76
Volcan Bas	VOLB	1900	10,87	6	65
Maïdo Haut	MAIH	2000	11,28	5	70
Volcan Haut	VOLH	2400	11,89	7	83
totaux :				80	785

3 Résultats

Au total, 16 espèces de coccinelles adultes ont été collectées sur l'ensemble des sites. Dix ont été collectées sur *L. leucocephala* et onze sur *A. heterophylla*. Parmi elles trois espèces sont considérées psylliphages : *Olla v-nigrum*, *Exochomus laeviusculus* et *Dysis bisquatuorguttata*.

Cinq espèces ont été collectées au stade larvaire : *Coccinella septempunctata* uniquement sur *A. heterophylla*, *Psyllobora variegata* (1 individu) et *Rodolia fumida* (2 individus) uniquement sur *L. leucocephala* (Tableau 2).

Tableau 2 – Présence des espèces de coccinelles par station (Ad : Adultes, L : Larves)

	<i>Leucaena leucocephala</i>					<i>Acacia heterophylla</i>					
	BP	ESL	ESP	FES	GA	MAK	MAIB	MAIH	TH	VOLB	VOLH
<i>Cheilomenes sulphurea</i>							Ad				
<i>Chilocorus infernalis</i>								Ad	Ad		
<i>Chilocorus nigritus</i>		Ad	Ad	Ad				Ad			
<i>Coccinella septempunctata</i>							Ad	Ad		Ad, L	Ad, L
<i>Dysis bisquatuorguttata</i>									Ad		
<i>Exochomus laeviusculus</i>	Ad, L	Ad, L	Ad, L	Ad, L	Ad, L	Ad, L	Ad, L	Ad	Ad	Ad, L	Ad, L
<i>Nephus oblongosignatus</i>			Ad	Ad							
<i>Nephus voeltzkowi</i>			Ad								
<i>Olla v-nigrum</i>	Ad, L	Ad, L	Ad, L	Ad, L	Ad, L	Ad, L	Ad, L	Ad, L	Ad, L	Ad, L	Ad, L
<i>Parastethorus incompletus</i>							Ad				
<i>Platynaspis capicola</i>			Ad					Ad			
<i>Pseudoscymnus pallidicollis</i>		Ad	Ad			Ad					
<i>Psyllobora variegata</i>		Ad				Ad, L			Ad		
<i>Rhyzobius lophantae</i>						Ad					
<i>Rodolia fumida</i>						L					
<i>Scymnus constrictus</i>	Ad	Ad	Ad	Ad			Ad		Ad	Ad	Ad

559 individus de *O. v-nigrum* ont été collectés sur *L. leucocephala* et 51 sur *A. heterophylla*. 2823 individus de *E. laeviusculus* ont été collectés sur *L. leucocephala*, 95 sur *A. heterophylla*.

Trois des espèces (adultes et larves) dépassent les 35 individus collectés : *C. septempunctata*, *O. v-nigrum* et *E. laeviusculus*.

4 Discussion

Les coccinelles prédatrices partagent parfois la même niche écologique, elles sont alors regroupées en communautés. A La Réunion les communautés de coccinelles potentiellement psylliphages sont représentées par 15 espèces dont trois sont considérées réellement comme psylliphages. Les adultes opportunistes et généralistes sont présents pour exploiter une ressource alternative. Les collectes de deux larves de *R. fumida* et d'une de *P. variegata* font exception car ces espèces sont respectivement coccidiphage et mycophage strictes [6]. Les *L. leucocephala* sont parfois mêlés à des lianes infestées de cochenilles et le miellat produit par les larves de psylles favorise aussi le développement de fumagine, deux sources alimentaires pour les larves de ces espèces.

Exochomus laeviusculus, la plus abondante (près de 3000 individus collectés) est une espèce généraliste qui réalise son cycle sur pucerons, cochenilles ou sur psylles [6]. Originaire d'Afrique, cette espèce tropicale est considérée comme indigène à La Réunion. Sa petite taille fait d'*E. laeviusculus* une espèce peu vorace [8]. Son abondance à basse altitude est intéressante pour la lutte biologique par amplification mais sa faible adaptation aux climats plus froids réduit son abondance dans les hautes altitudes de l'île.

Olla v-nigrum est décrite dans la littérature comme aphidiphage/psylliphage [6]. Cette coccinelle tropicale originaire de Polynésie française a été introduite volontairement en 1990 à La Réunion pour un programme de lutte biologique contre le psylle *H. cubana* [9]. Son acclimatation est maintenant avérée mais les pullulations de l'espèce cible perdure car son abondance reste faible. L'efficacité de *Olla v-nigrum* a par la suite été étudiée sur *A. heterophylla* par la FDGDON et aucune preuve de contrôle des populations de psylles n'a pu être démontrée.

Coccinella septempunctata est une espèce aphidiphage de climat tempéré [10]. Originaire d'Eurasie sa présence à la Réunion a été signalée en mars 2020 et l'origine de son introduction reste inconnue. La présence de cette coccinelle aux stades adulte et larvaire sur les populations de *A. uncatoides* est inattendue. Elle pourrait être expliquée par le manque ou l'absence de pucerons à haute altitude qui inciterait les adultes à pondre sur une ressource inadaptée [11]. Les larves se développent jusqu'au stade adulte mais donnent des individus stériles (mise en élevages des larves collectés sur les stations VOLH et MAIB). Ce phénomène de stérilité de *C. septempunctata* en lien avec son développement sur psylles a d'ailleurs déjà été observé [12].

5 Conclusions

Cette étude a mis en évidence la présence de trois espèces de coccinelles prédatrices de psylles communes sur l'île de La Réunion. Une seule : *Exochomus laeviusculus* est abondante dans les basses altitudes aussi aucune des trois espèces ne présente des caractéristiques intéressantes pour une lutte biologique efficace contre le psylle invasif *Acizzia uncatoides* qui pullulent aux hautes altitudes. C'est pourquoi les introductions potentielles

d'une microguêpe parasitoïde et d'une coccinelle psylliphages originaires d'Australie sont à l'étude dans le cadre du projet CREME (<https://twitter.com/projetcreme>) porté par l'Université de la Réunion.

6 Remerciements

Marine Baujeu bénéficie d'une allocation doctorale de la Région Réunion cofinancée par l'Union Européenne (Fond Européen de Développement Régional, FEDER).

Laura Moquet bénéficie d'un cofinancement de la Région Réunion et de l'Union Européenne (fonds FEDER, Recherche agronomique).

Le fonctionnement de cette étude a bénéficié du projet CREME cofinancé par l'Union Européenne (Fond Européen de Développement Régional, FEDER, projet numéro RE0022961).

Les auteurs remercient le Pôle de Protection des Plantes (3P, IBiSA) pour l'accueil sur la plateforme de Recherche.

Nous remercions Frédéric Chiroleu et Pierre-Louis Stenger pour leur appui analytique. Nous remercions les étudiants de l'IUT (Dept Génie Biologique) : Pauline de Viviés, Théo Sechet, Evan Techer, David Idmont, Manon Dijoux, Thomas Nacaouelle, Saïna el-Had, Luna Kim-Foo ainsi que Coline Dubois (INAPG) pour leur implication durant leur stage sur le terrain et en laboratoire.

Références

- [1] Robertson, J.A., et al., Phylogeny and classification of Cucujoidea and the recognition of a new superfamily Coccinelloidea (Coleoptera : Cucujiformia). *Systematic Entomology*, 2015, p. 745–778.
- [2] Sarwar M., Food habits or preferences and protecting or encouraging of native ladybugs (Coleoptera: Coccinellidae), Mar, 2016, p. 18–18.
- [3] Evans E.W., et al., Essential versus alternative foods of insect predators: benefits of a mixed diet, 1999, p. 107–112.
- [4] Hodek, I., Essential and alternative food in insects. *Proc. 11th Int. Congr. Entomol.* 1962, p. 696–697.
- [5] Polis, G. A., and Holt. R. D., Intraguild predation: the dynamics of complex trophic interactions. *Trends Ecol. Evol.* 1992, p. 151–154.
- [6] Poussereau, J. et al., Les coccinelles de La Réunion, Ed. Orphie, 2018.
- [7] Ouvrard, D., et al., *Acizzia uncatoides* (Psyllidae) et *Furcaspis biformis* (Diaspididae) nouveaux pour l'île de la Réunion (Hemiptera). *Bull. la Société Entomol. Fr.* 2016, p. 283–284.
- [8] Khan A.A. and Mir R. A., Functional response of four predaceous coccinellids *Adalia tetraspilota* (Hope), *Coccinella septempunctata* (L.), *Calvia punctata* (Mulsant) and *ippodamiavariegata* (Goeze) feeding on the green apple aphid, *Aphis pomi* De Geer (Homoptera: aphididae). *Journal of Biological Control.* 2008, p. 291–298.
- [9] Zulici, S. et al, Successful establishment on Reunion Island of an exotic ladybird, *Olla v-nigrum* the biocontrol of leucaena psyllid, *Heteropsylla cubana*, Workshop

proceedings Leucaena psyllid, 1995, p. 147-154.

[10] Hodek I., Food relationships. In Hodek I. & Hončák A. (eds): Ecology of Coccinellidae. Kluwer Academic, Dordrecht, 1996, p. 143–238.

[11] Mills, N. J., Essential and alternative foods for some British Coccinellidae (Coleoptera). Entomol. Gaz. 1981, p. 197-202.

[12] Jalali, M.A., et al., Food Utilization, Development, and Reproductive Performance of *Coccinella septempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae) Feeding on an Aphid or Psylla Prey Species, Journal of economic entomology, 2019, 571-576.