

Les coccinelles de la Martinique : une ressource biologique méconnue pour la protection durable des cultures

Pierre-Damien LUCAS

FREDON (Fédération Régionale de Défense
contre les Organismes Nuisibles)
Croix-Rivail
97 224 Ducos, Martinique
<http://www.fredon972.fr/>
pierredamien.lucas@gmail.com

Résumé. Dans les milieux agricoles de Martinique, les principaux coléoptères connus sont ceux causant des dégâts aux cultures, tels que les chrysomèles, les charançons ou bien les hannetons. Cependant, il existe aussi des prédateurs utiles aux agriculteurs, notamment les coccinelles, qui consomment les bio-agresseurs des cultures (aleurodes, pucerons, cochenilles...). Dans la littérature, 13 espèces de Coccinellidae ont été recensées de Martinique et 44 espèces sur l'ensemble des six principales îles des Petites Antilles. Afin d'étudier les possibilités de lutte biologique, la FREDON Martinique a effectué un inventaire des insectes auxiliaires présents dans les milieux agricoles. Ce projet a permis de récolter 524 spécimens de coccinelles lors de 61 prospections réparties sur 36 sites, entre juillet 2010 et juin 2011. Ce sont 14 espèces qui ont pu être déterminées, dont 5 espèces qui n'avaient jamais été répertoriées auparavant sur l'île : *Chilocorus nigritus* (Fabricius, 1798), *Coelophora inaequalis* (Fabricius, 1775), *Hyperaspis festiva* (Mulsant, 1850), *Pseudoazia trinitatis* (Marshall, 1912) et *Rodolia cardinalis* (Mulsant, 1850). L'espèce *Coccinella septempunctata* (Linnaeus, 1758) a pu être capturée en 2012, permettant de confirmer sa présence ; elle semble limitée à la partie nord-Caraïbe de l'île. Au total, ce sont 18 espèces de coccinelles qui sont maintenant connues de Martinique. Plusieurs d'entre-elles ont été (*Rodolia cardinalis*, *Cryptolaemus montrouzieri*) ou pourront probablement être utilisées (*Diomus roseicollis*, *Cycloneda sanguinea*) dans des programmes de lutte biologique et peuvent potentiellement permettre une diminution des volumes de pesticides utilisés. Cependant, le manque de connaissance sur la taxonomie (plusieurs espèces n'ont pu être déterminées) et la biologie des espèces de Coccinellidae des Antilles limite les possibilités d'utilisation pour la protection des cultures.

Mots-clés. Coleoptera, Coccinellidae, lutte biologique, inventaire, faunistique, nouveau signalement.

Les coléoptères et l'agriculture martiniquaise

Malgré son relief accidenté et la forte densité de population, la Martinique est une île à vocation agricole. Ainsi, les cultures occupent près de 25 000 ha soit environ 22 % du territoire. Ses surfaces sont occupées principalement par de la canne à sucre, des cultures fruitières (banane, ananas, goyave...) et légumières (concombre, tomate, dachine, patate douce...) ainsi que par de l'élevage (Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt, 2010).

Le paysage actuel de l'île a été façonné par l'agriculture. L'espace rural ainsi créé est composé de milieux diversifiés avec des vergers, des parcelles maraîchères ou encore des prairies, qui abritent de nombreuses espèces animales telles des oiseaux, des reptiles, des amphibiens, des mollusques ainsi que des insectes (Beuze & Guida, 2011). Cette faune est adaptée à ces milieux ouverts secondaires en constante évolution, marqués par les cycles culturaux plus ou moins courts.

Pour les agriculteurs, les insectes phytophages sont une préoccupation majeure en raison des dégâts qu'ils infligent aux cultures et du manque à gagner que cela

représente. Ces insectes ravageurs des cultures, que l'on qualifie aujourd'hui de « bio-agresseurs », constituent une faune diversifiée. Il s'agit de lépidoptères (teigne du chou, pyrale des cucurbitacées), de diptères (mouche mineuse), de thysanoptères (*Thrips palmi* Karny) ou bien d'hémiptères (punaises, aleurodes et pucerons). De même, plusieurs espèces de coléoptères sont préjudiciables aux cultures martiniquaises et certaines d'entre elles causent des dégâts importants. Le plus célèbre est le charançon du bananier *Cosmopolites sordidus* (Germer), dont les larves se nourrissent du bulbe des bananiers en y creusant des galeries qui fragilisent alors la plante (ENDURE, 2010). D'autres charançons s'attaquent aux agrumes (*Diaprepes abbreviatus* Linnaeus et *D. famelicus* Olivier) et peuvent causer la mort des jeunes plants en consommant leurs racines (Peck, 2011). La larve de l'escarbot de la dachine, *Tomarus ebenus* DeGeer, creuse les tubercules de cette culture et déprécie leur production (FREDON Martinique, 2009). Enfin, des chrysomèles (genres *Diabrotica* et *Cerotoma*) ainsi que des altises (genre *Epitrix*) s'attaquent aux cultures maraîchères en consommant les feuilles (Ryckewaert, 1998). Les bio-agresseurs sont généralement contrôlés

par des pesticides qui peuvent également avoir des conséquences néfastes sur des insectes non ciblés présents dans la parcelle (Etienne *et al.*, 1990). Pour l'agriculture, ces effets annexes sont d'autant plus fâcheux qu'il peut s'agir d'insectes bénéfiques aux cultures par les services écologiques qu'ils assurent. On les qualifie alors d'auxiliaires des cultures. Ces insectes permettent d'effectuer la pollinisation des cultures, de décomposer la matière organique présente dans les sols cultivés mais aussi de participer à la régulation des populations de ravageurs.

La lutte biologique est une stratégie alternative à l'usage de pesticide qui est définie selon l'Organisation Internationale de Lutte Biologique (cité par Suty, 2010) comme « l'utilisation par l'homme d'ennemis naturels tels que des prédateurs, des parasitoïdes ou des agents pathogènes pour contrôler des populations d'espèces nuisibles et les maintenir en dessous d'un seuil de nuisibilité ». De nombreuses familles de coléoptères regroupent des espèces prédatrices et peuvent alors exercer cette fonction de contrôle. Ainsi, en Martinique, les Carabidae tels le carabe *Calosoma alternans* (Fabricius) ou la cicindèle *Brasiella argentata* (Fabricius) (*cf.* Dheurle, ce numéro) et les Lampyridae tel *Aspisoma ignitum* (Linnaeus) peuvent contribuer à diminuer les effectifs de ravageurs des cultures (Peck, 2011). Cependant, ces prédateurs généralistes s'attaqueront à une grande diversité de proies (lépidoptères, mollusques, autres coléoptères...) et seront donc moins efficaces pour contrôler les bioagresseurs que des antagonistes qui leurs sont spécifiques. Les prédateurs les plus efficaces dans la lutte biologique sont alors ceux qui consomment principalement des ravageurs des cultures, telles que les Coccinellidae.

Les coccinelles sont utilisées dans le cadre de nombreux projets de lutte biologique afin de lutter principalement contre les pucerons, les aleurodes ou bien les cochenilles (Hemptinne *et al.*, 2005, Michaud *et al.*, 2008). Les larves aussi bien que les adultes sont de redoutables prédateurs contre ces ravageurs. Leur utilité est reconnue mondialement, comme en attestent les élevages mis en place pour effectuer des lâchers sous serre, leurs ventes par des entreprises spécialisées et les nombreuses études effectuées afin de mieux les connaître (Frank & Mizell, 2009).

Cependant, en Martinique, peu de références sont disponibles sur cette famille de coléoptères malgré l'intérêt qu'elle représente pour la protection des cultures. Quelles sont alors les espèces de coccinelles présentes en Martinique ? Quel potentiel représentent-elles pour la protection des cultures de l'île via la lutte biologique ?



Fig. 1. Larve de *Cycloneda sanguinea* sur concombre (Gros-Morne, 13-XII-2010). Fig. 2. Pupa de *Cycloneda sanguinea* sur concombre (Gros-Morne, 13-XII-2010). Fig. 3. *Cycloneda sanguinea* sur un pied d'aneth (Case-Pilote, 17-VII-2012).

Le présent article permet de faire le point sur la bibliographie relative aux coccinelles de Martinique et de comparer avec d'autres îles des Petites Antilles. Ensuite sera présentée l'étude menée par la FREDON Martinique et les résultats de celle-ci pour les coccinelles. Enfin, les espèces intéressantes d'un point de vue agronomique seront abordées plus en détail pour estimer leur rôle dans les milieux agricoles.

État des connaissances en Martinique et comparaison avec les îles voisines

Peu de publications sont disponibles sur les Coccinellidae de Martinique. Néanmoins, Ryckewaert (1998) mentionne dans son « Guide de reconnaissance des insectes et acariens des cultures maraîchères des Petites Antilles » plusieurs espèces de coccinelles sans préciser les lieux de capture. Il n'est donc pas possible de déterminer si les espèces citées sont présentes en Martinique. Cependant, en 2002, Ryckewaert et Alauzet ont publié les résultats de leurs recherches sur les auxiliaires des cultures s'attaquant à *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perring) en Martinique et mentionnent deux espèces de coccinelles : *Delphastus pusillus* (Le Conte) et *Delphastus pallidus* (Le Conte). Ils notent aussi les observations de *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus), *Coccinella septempunctata* (Linnaeus) et *Coleomegilla maculata* (De Geer) en présence de colonies de pucerons, mais sans indiquer les lieux de capture.

L'inventaire bibliographique des coléoptères de Martinique effectuée par Peck (2011) recense 9 espèces de Coccinellidae : *Diomus roseicollis* (Mulsant), *Clitostethus dispar* (Siccard), *Cryptolaemus montrouzieri* (Mulsant), *Cladis nitidula* (Fabricius), *Chilocorus cacti* (Linnaeus), *Curinus coeruleus* (Mulsant), *Coleomegilla maculata* (De Geer), *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus), *Psyllobora lineola* (Fabricius).

En 2012, Touroult et Poirier de la Société Entomologique Antilles-Guyane ont publié le rapport d'un « Inventaire entomologique des ZNIEFF de Martinique » et citent deux espèces : *Cladis nitidula* (Fabricius) et *Zagreus bimaculosus* (Mulsant).

Il faut signaler aussi un projet de la FREDON Martinique sur la lutte contre la cochenille de l'hibiscus *Maconellicoccus hirsutus* (Green) qui a entraîné l'introduction de *Cryptolaemus montrouzieri* en 1999 sur l'île (Ovarbury, comm. pers.). D'autres études ont ensuite été mise en place contre la cochenille du bananier *Pseudococcus jackbeardsleyi* (Gimpel & Miller) en testant l'efficacité de *C. montrouzieri*, *Zagreus bimaculosus* et *Cladis nitidula* contre ce ravageur (Lambret, 2004 ; Lemoine & Lambret, 2005).

Les Coccinellidae recensées en Martinique sont regroupées dans le tableau I. Cet état des lieux bibliographique permet donc de citer 13 espèces sur l'île.

Espèces	Sous-famille	Ryckewaert & Alauzet, 2002	Peck, 2011	Touroult & Poirier, 2012	FREDON 2004, 2005
<i>Chilocorus cacti</i> (Linnaeus, 1767)	Chilocorinae		X		
<i>Cladis nitidula</i> (Fabricius, 1792)	Chilocorinae		X	X	X
<i>Clitostethus dispar</i> (Siccard, 1929)	Scymniinae		X		
<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	Coccinellinae	X			
<i>Coleomegilla maculata</i> (De Geer, 1775)	Coccinellinae	X	X		
<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (Mulsant, 1853)	Scymniinae		X		X
<i>Curinus coeruleus</i> (Mulsant, 1850)	Chilocorinae		X		
<i>Cycloneda sanguinea</i> (Linnaeus, 1763)	Coccinellinae	X	X		
<i>Delphastus pallidus</i> (Le Conte, 1878)	Sticholotidinae	X			
<i>Delphastus pusillus</i> (Le Conte, 1852)	Sticholotidinae	X			
<i>Diomus roseicollis</i> (Mulsant, 1853)	Microweiseinae		X		
<i>Psyllobora lineola</i> (Fabricius, 1792)	Coccinellinae		X		
<i>Zagreus bimaculosus</i> (Mulsant, 1850)	Coccinellinae			X	X

Tableau I. Les 13 espèces de Coccinelles de Martinique recensées dans la littérature.

Il est à noter que C. Duverger avait entrepris de recenser les espèces de Coccinellidae des Petites Antilles en 2001. Ce travail qui n'a pu être publié est disponible sur le site « Entomologie: insectes, biodiversité & Gaia ». Néanmoins, comme ces données n'ont pas été validées, elles ne sont pas rapportées dans le présent document.

Sur les îles voisines de la Martinique, des données sont disponibles sur le nombre d'espèces de

Coccinellidae recensées (cf. tableau II et annexe 1). Cela permet d'effectuer une comparaison avec les données présentées ci-dessus : en Guadeloupe et à la Barbade, pratiquement deux fois plus d'espèces qu'à la Martinique ont été recensées, alors que les îles voisines (Dominique et Sainte-Lucie) comportent apparemment beaucoup moins d'espèces. Sur l'ensemble de ces travaux bibliographiques, ce sont 44 espèces différentes qui sont recensées sur l'ensemble de ces six îles.

Compte tenu du nombre d'espèces citées dans les îles voisines mais non signalées de Martinique et de son apparente pauvreté (13 espèces), il était probable que le nombre d'espèces présentes sur l'île soit plus élevé.

Île	Nombre d'espèces	Sources
Guadeloupe	21	Meurgey, 2011
Dominique	4	Peck, 2006
Sainte-Lucie	5	Peck, 2009b
Saint-Vincent	8	Peck, 2010
Barbade	25	Peck, 2009a

Tableau II. Nombre d'espèces de Coccinellidae recensées dans des îles voisines de la Martinique.

Étant donné l'importance de cette famille pour la lutte biologique contre les ravageurs des cultures, la connaissance de ces espèces représente un intérêt majeur afin de définir des stratégies de protection des cultures plus durables. C'est pourquoi la FREDON a réalisé en 2010 un inventaire des espèces auxiliaires des cultures.

Études mises en place et prospections effectuées en Martinique

Entre juillet 2010 et juin 2011, un projet sur l'étude de l'entomofaune auxiliaire des cultures et sur les possibilités de mise en place d'une lutte biologique par l'utilisation de certaines des espèces recensées a été mise en place par la FREDON Martinique. Dans ce cadre, de nombreuses prospections dans des parcelles agricoles ont été organisées. Elles ont visé principalement les cultures de goyaves (*Psidium guajana*), d'agrumes (*Citrus spp.*), de bananes (*Musa spp.*), de melons (*Cucumis melo*), de concombres (*Cucumis sativus*) ou encore de choux

pommés (*Brassica oleracea*). Outre l'objectif de recensement des espèces, le projet visait à identifier les moyens permettant de favoriser cette faune bénéfique et la régulation des ravageurs présents. De nombreux spécimens ont été récoltés parmi les ordres des diptères, des hyménoptères, des hétéroptères, des névroptères et des coléoptères, ce dernier groupe comportant les Coccinellidae.

Lors des prospections sur les cultures, plusieurs techniques ont été utilisées :

- dans les bananeraies et les vergers, le battage et la chasse à vue à l'aide d'un aspirateur à bouche ont été les principales méthodes de collecte,
- dans les parcelles maraîchères, la chasse à vue avec l'aspirateur à bouche a été la principale technique mise en œuvre.

De plus, dans chaque parcelle prospectée, des collectes ont été effectuées dans la végétation spontanée environnante ou le couvert végétal en place à l'aide d'un filet fauchoir.

Les recherches ont eu lieu sur 36 parcelles agricoles au cours de 61 prospections, en favorisant les exploitations en agriculture biologique ou raisonnée. Les captures ont été réparties sur l'ensemble de la Martinique, afin d'obtenir une vue générale des auxiliaires présents dans les différentes zones agricoles.

De plus, des données de collecte de 2012 concernant l'espèce *Coccinella septempunctata* récoltée sur deux sites du Nord-Caraïbe ont été ajoutées aux résultats de cet inventaire. Elles complètent les mentions sur la localisation de l'espèce en Martinique. Les captures ont été effectuées à l'aide d'un aspirateur à bouche, dans deux parcelles en jachère du Carbet et de Fonds-Saint-Denis.

Cultures	Agrume	Goyave	Banane	Concombre	Melon	Chou pommé	Total
Effort de prospection*	7 (12)	7 (12)	6 (11)	6 (10)	5 (9)	5 (7)	36 (61)
<i>Chilocorus cacti</i>	1						1
<i>Chilocorus nigritus</i>	20						20
<i>Cladis nitidula</i>	24	43		1			68
<i>Coelophora inaequalis</i>	4				1	1	6
<i>Coleomegilla maculata</i>			3	12	22	1	38
<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	1						1
<i>Cycloneda sanguinea</i>	7	1	13	7	9		37
<i>Delphastus pallidus</i>	12	17	11				40
<i>Diomus roseicollis</i>	58	72	28	26	2	1	187
<i>Hyperaspis festiva</i>						1	1
<i>Pseudoazja trinitatis</i>	1						1
<i>Rodolia cardinalis</i>		5					5
<i>Zagreus bimaculosus</i>	3			3			6
Total	131	138	55	49	34	4	411

Tableau III. Les 14 espèces de Coccinellidae déterminées, collectées lors de l'inventaire et types de cultures associées. * l'effort de prospection : nombre de parcelles et entre parenthèse, le nombre de prospections.



Fig. 4. *Zagreus bimaculosus* consommant des cochenilles sur haricot (Le Vauclin, 4-VII-2012). Fig. 5. *Coelophora inaequalis* sur un pied d'aneth (Case-Pilote, 17-VII-2012). Fig. 6. Un des spécimens de *Coccinella septempunctata* capturé au Carbet (11-VI-2012).

Résultats des prospections de la FREDON

Les prospections lors de l'inventaire ont permis de capturer 524 spécimens de Coccinellidae. Cette famille est la plus commune parmi les auxiliaires prédateurs récoltés, représentant 39 % des captures. Au total, 411 coccinelles soit 78 % des spécimens capturés ont pu être déterminés. Ils représentent 14 espèces différentes (tableau III) dont 5 espèces qui n'avaient jamais été citées de Martinique auparavant : *Chilocorus nigrinus* (Fabricius, 1798), *Coelophora inaequalis* (Fabricius, 1775), *Hyperaspis festiva* (Mulsant, 1850), *Pseudoazia trinitatis* (Marshall, 1912) et *Rodolia cardinalis* (Mulsant, 1850). Les indéterminées comprennent approximativement une dizaine de taxons.

Les coccinelles sont présentes dans la majorité des sites (34 parcelles sur les 36 visitées). Certaines espèces sont relativement communes : *C. nitidula*, *C. maculata*, *C. sanguinea*, *D. pusillus* ou bien *D. roseicollis*. Elles étaient déjà bien connues de Martinique puisqu'elles apparaissaient dans les études de Ryckewaert & Alauzet (2002) ou Peck (2011).

Les cultures abritant la plus grande diversité de coccinelles sont les vergers d'agrumes et de goyaves. Cela pourrait être dû à la relative stabilité de ces parcelles qui permet de créer un équilibre écologique, contrairement au maraîchage où les cycles de culture sont courts. La faible utilisation de pesticides dans les vergers visités et la présence d'un couvert végétal sous les arbres (comme source de nourriture supplémentaire) peuvent aussi avoir des influences sur la présence des coccinelles (Hemptinne *et al.*, 2005 ; Smith & Cave, 2006).

La localisation des espèces permet de voir que les coccinelles sont présentes sur l'ensemble de la Martinique, certaines espèces étant rencontrées dans de nombreuses communes et semblent alors pouvoir s'adapter à de nombreux milieux (plus secs au sud et plus humides au nord de l'île), alors que d'autres n'ont été rencontrés que de façon localisée. Un suivi de la présence des espèces dans le temps et dans l'espace pourrait apporter de nouvelles informations sur la répartition des coccinelles à la Martinique, certaines étant peu connues.

Enfin, des prospections sur deux sites au Carbet et à Fonds-Saint-Denis en 2012 ont permis de collecter quatre *Coccinella septempunctata* Linnaeus. Cette espèce semble limitée à la côte nord-Caraïbe.

Matériel collecté : Fond-Saint-Denis, Morne des Cadets, jachère, 05-VI-2012, 1 ex. ; Carbet, Bout-Bois, jachère, 11-VI-2012, 3 ex.

L'inventaire de 2010-2011 ainsi que les nouvelles données de 2012 permettent d'établir à 18 le nombre

d'espèces de Coccinellidae recensées à la Martinique (tableau IV), total qui pourrait rapidement augmenter avec la détermination des taxons collectés mais non identifiés jusqu'à présent. Parmi les espèces identifiées, plusieurs sont déjà utilisées dans des programmes de lutte biologique dans d'autres pays et sont parfois présentes en Martinique suite à des introductions pour lutter contre certains ravageurs des cultures.

Espèces	Bibliographie	FRE-DON	Statut
<i>Chilocorus cacti</i>	X	X	Autochtone
<i>Chilocorus nigritus</i>		X	Introduite
<i>Cladis nitidula</i>	X	X	Endémique
<i>Clitostethus dispar</i>	X		Autochtone
<i>Coccinella septempunctata</i>	X	X	Introduite
<i>Coelophora inaequalis</i>		X	Introduite
<i>Coleomegilla maculata</i>	X	X	Autochtone
<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	X	X	Introduite
<i>Curinus coeruleus</i>	X		Autochtone
<i>Cycloneda sanguinea</i>	X	X	Autochtone
<i>Delphastus pallidus</i>	X	X	Autochtone
<i>Delphastus pusillus</i>	X		Autochtone
<i>Diomus roseicollis</i>	X	X	Autochtone
<i>Hyperaspis festiva</i>		X	Autochtone
<i>Pseudoazja trinitatis</i>		X	Autochtone
<i>Psyllobora lineola</i>	X		Endémique
<i>Rodolia cardinalis</i>		X	Introduite
<i>Zagrenis bimaculosus</i>	X	X	Autochtone

Tableau IV. Récapitulatif des 18 espèces martiniquaises recensées lors de l'inventaire FREDON 2010-2012 et dans la littérature (cf. annexe I pour les noms complets des espèces). Les endémiques sont des endémiques des Antilles, au sens large.

Des coccinelles indigènes ou introduites pour lutter contre les ravageurs des cultures

Il existe différents types de lutte biologique (Suty, 2010) dont trois nous intéresseront ici :

- la lutte par acclimatation ; elle consiste à introduire un auxiliaire exogène, provenant majoritairement de la zone d'origine du ravageur à contrôler, pour lutter contre celui-ci. Il est à noter que les articles L 258-1 et L 258-2 du Code Rural ont introduit en 2010 la nécessité de déposer une demande d'autorisation auprès des Ministères chargés de l'Agriculture et de l'Environnement, préalablement à toute introduction de macro-organismes non indigènes et utiles aux végétaux. Cette réglementation vise à prévenir les risques d'invasions biologiques dans un nouveau milieu.
- la lutte de conservation ; elle consiste à favoriser les auxiliaires des cultures directement dans les parcelles agricoles et autour de celles-ci, en travaillant sur les pratiques culturales et le paysage.
- la lutte inondative/augmentative ; elle consiste à élever des auxiliaires en grand nombre pour les relâcher ensuite dans les cultures, majoritairement

sous des serres et sous des abris, pour augmenter le nombre d'ennemis des ravageurs présents. Cette lutte peut être effectuée avec des auxiliaires locaux ou exogènes.

Parmi les espèces présentes en Martinique, certaines apparaissent plus intéressantes que d'autres pour le développement de la lutte biologique, car elles ont déjà fait l'objet d'une de ces luttes ou car elles pourront certainement être utilisées pour mener à bien l'une d'elles. Tout d'abord, certaines espèces ont été introduites pour lutter contre des ravageurs importés accidentellement à la Martinique et qui ont causé des dégâts importants aux cultures.

- *Rodolia cardinalis* est une espèce originaire d'Australie, probablement introduite pour lutter contre la cochenille *Icerya purchasi* (Maskell) qui s'attaque notamment aux arbres fruitiers (Hamon & Fasulo, 2008). Cependant, son année d'introduction reste inconnue. Elle a été trouvée en Martinique sur goyavier, associée à des colonies d'*I. purchasi*.
- *Coelophora inaequalis* est aussi une espèce originaire d'Australie, mais aucune étude ne cite son introduction. Elle a pu être introduite accidentellement. Elle s'attaque aux pucerons dont *Toxoptera citricida* (Kirkaldy) (Wang & Tsai, 2001). Elle a justement été retrouvée dans des parcelles d'agrumes lors de l'inventaire.
- *Cryptolaemus montrouzieri* fut introduite tout d'abord en Californie depuis l'Australie en 1891 contre des cochenilles des citronniers (Bartlett, 1974) puis fut utilisée partout dans le monde contre les cochenilles farineuses. Son introduction en Martinique date de 1999 suite à l'arrivée de la cochenille *Maconellicoccus hirsutus*. Son introduction fut un succès, la cochenille *M. hirsutus* ne posant plus de dégâts significatifs aux cultures.
- *Coccinella septempunctata* est originaire d'Europe (Hemptinne *et al.*, 2005) et a été probablement introduite en Martinique pour lutter contre des pucerons. Elle s'est acclimatée, mais reste limitée à la zone nord-Caraïbe, avec une population peu abondante. Cet exemple d'introduction montre qu'il est possible qu'une coccinelle introduite s'acclimate sans pour autant avoir une efficacité significative sur sa cible : répartition géographique limitée, difficulté de la population à se multiplier, faible impact sur les ravageurs...

Il est aussi possible que d'autres espèces aient été importées mais qu'elles ne se soient jamais acclimatées sur l'île. Ces espèces aujourd'hui naturalisées participent au contrôle des populations de ravageurs de l'île et permettent, de ce fait, de limiter le recours aux pesticides. Cependant, il faut rester conscient qu'une introduction peut causer de

graves impacts sur la biodiversité si l'espèce introduite s'attaque massivement à la faune locale.

Suite aux difficultés et risques d'introduire de nouvelles espèces auxiliaires afin de lutter contre les ravageurs, d'autres méthodes sont développées. L'utilisation des auxiliaires locaux est notamment une solution, d'autant que nous savons qu'ils s'attaquent aux ravageurs ciblés. En Martinique, plusieurs espèces de coccinelles peuvent être étudiées dans des programmes de lutte biologique.

Les *Delphastus* sont des ennemis des aleurodes, dont *Bemisia tabaci* (Gennadius). Elles peuvent être une piste d'étude intéressante pour lutter contre ces ravageurs en Martinique, sous forme de lâcher en serre par exemple (Liu & Stansly, 1996 ; Hoelmer *et al.*, 1993). L'espèce *D. pusillus* est déjà utilisée dans des programmes de lutte inondative et est vendue par des producteurs d'auxiliaires des cultures en Europe.

Diomus roseicollis pourrait être envisagée en lutte biologique inondative ou de conservation car elle est présente en grand nombre dans les cultures, cependant il existe peu de données sur son impact contre les ravageurs (Frank & Mizell, 2009). Des études sur sa biologie sont donc nécessaires afin de déterminer si l'espèce a une bonne potentialité pour contrôler les « nuisibles ».

L'espèce *Cycloneda sanguinea* est présente dans la plupart des cultures. Très étudiée, elle est surtout utilisée dans le cadre de stratégie de lutte par conservation, en raison de son régime alimentaire généraliste, mais orienté majoritairement vers les pucerons (Alam, 1992 ; Isikber, 2005 ; Stuart *et al.*, 2002). Une meilleure gestion des espaces non cultivés afin d'apporter des abris et des sources secondaires de nourriture seraient envisageables afin de favoriser cette espèce dans les parcelles. Il est à noter que cette espèce est mise en élevage à Cuba afin d'augmenter ses populations dans les parcelles agricoles (Vazquez, 2008).

Coleomegilla maculata est aussi utilisée contre les pucerons mais s'attaque également aux chenilles et parfois aux aleurodes, dans le même type de lutte que les *C. sanguinea* (Boivin *et al.*, 2010, Rondon *et al.*, 2004). Cependant sa présence reste limitée aux parcelles maraîchères et il n'est pas certain qu'elle puisse être utilisée pour protéger d'autres cultures.

Il est à souligner que les autres coccinelles citées dans l'inventaire ne sont pas traitées ici car leur biologie est trop peu connue. Cependant, elles jouent aussi un rôle sur les parcelles en régulant divers bio-agresseurs présents et peuvent donc être prises en compte dans des programmes de lutte de conservation.

Conclusion

Qu'elles soient autochtones ou introduites (intentionnellement ou accidentellement), les coccinelles font partie intégrante de la biodiversité agricole martiniquaise. Elles constituent de véritables atouts pour les agriculteurs, de par leurs régimes alimentaires, leur nombre et leur diversité. Elles participent au contrôle de certains ravageurs et peuvent permettre une diminution de l'utilisation d'insecticides. Il est essentiel de pouvoir maintenant tirer profit des services écologiques qu'elles apportent à l'agriculture. Cependant, le développement de leurs populations est limité par plusieurs freins : elles sont les victimes collatérales des pesticides, la diminution et le mauvais entretien des zones refuges (haies, bosquets, bandes enherbées...) restreignent leurs milieux de vie. De plus, le manque de connaissances sur leur biologie aux Antilles ne permet pas d'exploiter pleinement les services écologiques que les coccinelles pourraient rendre. Il est important d'étudier leurs éthologies et les moyens de les favoriser dans les exploitations agricoles afin de développer la lutte biologique par conservation mais aussi pour pouvoir envisager une lutte inondative efficace à partir de ces espèces. Ces connaissances permettraient de définir des recommandations pour la création de zones refuges comportant des sources de nourriture secondaire, des sites de reproduction ou des habitats secondaires quand les cultures sont détruites après la récolte. C'est un des programmes d'étude de la FREDON Martinique en 2012.

Il est aussi important de continuer à prospecter dans les milieux agricoles, car bien qu'anthropisés, ils recèlent une faune particulière souvent méconnue. Le travail d'inventaire réalisé a permis de mettre en évidence la présence de cinq espèces nouvelles pour la Martinique portant ainsi à 18 le nombre d'espèces de coccinelles recensées dans l'île. Quoi qu'il en soit, cette liste n'est pas exhaustive puisqu'un nombre important de spécimens collectés n'a pu être déterminés. En ce sens, il semble qu'un travail taxonomique non négligeable reste à réaliser pour ce taxon aux Antilles.

La création d'une clé de détermination des coccinelles de Martinique est un projet particulièrement intéressant qui faciliterait la reconnaissance de ces auxiliaires par les acteurs de terrain et donc améliorerait la collecte de données sur la répartition, le régime alimentaire et les milieux favorables aux différentes espèces présentes en Martinique.

REMERCIEMENTS. Je tiens particulièrement à remercier Geovan Correa (Universidade Federal do Paraná, Departamento de Zoologia, Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Coloeoptera ; Curitiba, Brasil) pour les

déterminations de certains spécimens de Coccinellidae. Un remerciement aussi à Denise Duféal, directrice de la FREDON Martinique, pour m'avoir permis d'écrire cet article, ainsi qu'à Eddy Dumbardon-Martial et Rémi Picard

pour l'avoir relu. Enfin, je tiens à remercier Julien Touroult pour m'avoir donné l'occasion de valoriser les collectes de coccinelles effectuées lors de l'inventaire des auxiliaires des cultures.

Références

- ALAM M. M. 1992. Diamondback moth and its natural enemies in Jamaica and some other Caribbean Islands. In: TALEKAR N. S. Shanhu (ed.). Diamondback Moth and Other Crucifer Pests: Proceedings of the Second International Workshop, 10–14 December 1990, Tainan, Taiwan. Asian Vegetable Research And Development Center, pp. 233–243.
- BARTLETT B. R., 1974. Introduction into California of cold-tolerant biotypes of the mealybug predator, *Cryptolaemus montrouzieri*, and laboratory procedures for testing natural enemies for cold-hardiness. *Environmental Entomology*, 3 (3) : 553-556.
- BEUZE L.-R. & GUIDA G. 2011. Le grand livre de la biodiversité de Guadeloupe et de Martinique. HC Editions. 364 pages.
- BOIVIN G., ROGER C., CODERRE D. & WAJNBERG E. 2010. Learning affects prey selection in larvae of a generalist coccinellid predator. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 135 : 48–55.
- Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt 2010. *Agreste Martinique*. Numéro 7. 4 pages.
- DUVERGER, C. 2001. Coccinellidae (Caraïbes) des petites Antilles. In: H.-P. ABERLENC. Entomologie: insectes, biodiversité & Gaïa. 7. Coccinellidae. <http://www.aberlentomo.fr/Index7.html>. [Dernière consultation le 25 juin 2012]
- ENDURE, 2010. Étude de cas sur la Banane – Guide Numéro 3. 4 pages.
- ETIENNE J., GUYOT J. & Van WAETERMEULEN X. 1990. Effects of insecticides, predation, and precipitation on populations of *Thrips palmi* on aubergine (eggplant) in Guadeloupe. *Florida Entomologist*, 73 (2) : 339-342.
- FRANK J. H. & MIZELL R. F. 2009. Ladybirds, Ladybird beetles, Lady Beetles, Ladybugs of Florida, Coleoptera: Coccinellidae. Document EENY170, Entomology and Nematology Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. 12 pages.
- FREDON Martinique, 2009. L'escarbot de la dachine – Biologie, dégâts occasionnés, méthode de lutte. http://www.fredon972.fr/FTP/Fiches_Phyto/Escarbot_de_la_dachine.pdf [Dernière consultation le 25 juin 2012]
- HAMON A. B. & FASULO T. R. 2008. Cottony Cushion Scale, *Icerya purchasi* Maskell. Document EENY-034, Entomology and Nematology Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. 3 pages.
- HEMPTINNE J. L., MAGRO A. & MAJERUS M. 2005. Les coccinelles – Description, moeurs, reproduction, cohabitation, observation... Editions Delachaux et Niestlé. 189 pages.
- HOELMER K. A., OSBORNE L. S. & YOKOMI R. K. 1993. Reproduction and Feeding Behavior of *Delphastus pusillus* (Coleoptera: Coccinellidae), a Predator of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). *Journal of Economic Entomology*, 86 (2) : 322-329.
- ISIKBER A. A. 2005. Functional response of two coccinellid predators, *Synnus levillanti* and *Cycloneda sanguinea*, to the cotton aphid, *Aphis gossypii*. *Turk. J. Agric. For.*, 29 : 347-355.
- LAMBRET P. 2004. Luttés intégrée et biologique contre les cochenilles du bananier en Martinique. Rapport FREDON Martinique. 69 pages, non publié.
- LEMOINE V. & LAMBRET P. 2005. Lutte intégrée contre la cochenille farineuse du bananier (*Pseudococcus jackbeardsleyi*) en Martinique. Rapport FREDON Martinique. 50 pages, non publié.
- LIU T.-X. & STANSLY P. A. 1996. Morphology of *Nephaspis oculatus* and *Delphastus pusillus* (coleoptera: Coccinellidae), predators of *Bemisia argentifolii* (homoptera: Aleyrodidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 98 : 292-300.
- MICHAUD J. P., MCCOY C. W. & FUTCH S. H. 2008. Ladybeetles as biological control agents in citrus. Document HS-873, Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. 4 pages.
- PECK S. B. 2006. The beetle fauna of Dominica, Lesser Antilles (Insecta: Coleoptera): Diversity and distribution. *Insecta Mundi*, 20 (3-4) : 165-209.
- PECK S. B. 2009a. The beetles of Barbados, West Indies (Insecta: Coleoptera): diversity, distribution and faunal structure. *Insecta Mundi*, 0073 : 1-51.
- PECK S. B. 2009b. The beetles of St. Lucia, Lesser Antilles (Insecta: Coleoptera); diversity and distributions. *Insecta Mundi*, 0106 : 1-34.
- PECK S. B. 2010. The beetles of the island of St. Vincent, Lesser Antilles (Insecta: Coleoptera); diversity and distributions. *Insecta Mundi*, 0144 : 1-77.
- PECK S. B. 2011. The beetles of Martinique, Lesser Antilles (Insecta: Coleoptera); diversity and distributions. *Insecta Mundi*, 0178 : 1-57.
- RONDON S. L., PRICE J. F. & CANTLIFFE D. J. 2006. Developmental time, reproduction and feeding of two subspecies of *Coleomegilla maculata* (Coleoptera: Coccinellidae) in the laboratory. *Florida Entomologist*, 89 (1) : 85-88.
- RYCKEWAERT P. 1998. Guide de reconnaissance des insectes et acariens des cultures maraichères des Petites Antilles. CIRAD-FLHOR Martinique. 110 pages.
- RYCKEWAERT P. & ALAUZET C. 2002. The natural enemies of *Bemisia argentifolii* in Martinique. *Biocontrol*, 47 (1) : 115-226.
- MEURGEY F. 2011. Les Arthropodes continentaux de Guadeloupe : Synthèse bibliographique pour un état des lieux des connaissances. Rapport SHNLH pour le Parc National de Guadeloupe. 184 pages.
- SMITH T. R. & CAVE R. D. 2006. Pesticide susceptibility of *Cybocephalus nipponicus* and *Rhyzobius lophanthae* (Coleoptera: Cybocephalidae, Coccinellidae). *Florida Entomologist*, 89 (4) : 502-507.
- STUART R. J., MICHAUD J. P., OLSEN L. & MCCOY C.W. 2002. Lady beetles as potential predators of the root weevil *Diaprepes abbreviatus* (Coleoptera: Curculionidae) in Florida citrus. *Florida Entomologist*, 85 (3) : 409-416.
- SUTY L. 2010. La lutte biologique, vers de nouveaux équilibres écologiques. Editions Quae. 324 pages.
- TOUROULT J. & POIRIER E. 2012. *Inventaire entomologique des ZNIEFF de Martinique. Mission 2011 pour le compte de la DEAL Martinique*. Rapport de la Société entomologique Antilles-Guyane, n°2012-I, 53 pages, non publié.
- VAZQUEZ MORENO L. L. 2008. Manejo integrado de plagas, preguntas y respuestas para tecnicos y agricultores. Editorial Científico-Técnica. 486 pages.
- WANG J. J. & TSAI J. H. 2001. Development and functional response of *Coelophora inaequalis* (Coleoptera: Coccinellidae) feeding on brown citrus aphid, *Toxoptera citricida* (Homoptera: Aphididae). *Agricultural and Forest Entomology*, 3 (1) : 65-69.

Annexe I. Espèces de Coccinellidae citées dans la littérature pour les six plus grandes îles des Petites Antilles.

Sous-famille	Espèce	Guade- loupe	Domi- nique	Marti- nique	Ste- Lucie	St- Vincent	Barb- ade
Chilocorinae	<i>Chilocorus cacti</i> (Linnaeus, 1767)	X		X			X
Chilocorinae	<i>Cladis nitidula</i> (Fabricius, 1792)	X	X	X	X		X
Chilocorinae	<i>Curinus coeruleus</i> (Mulsant, 1850)			X			X
Chilocorinae	<i>Exochomus lituratus</i> (Gorham, 1894)						X
Coccidulinae	<i>Azja ardiosiaga</i> (Mulsant, 1853)	X					
Coccidulinae	<i>Pseudoazya trinitatis</i> (Marshall, 1912)	X			X	X	X
Coccidulinae	<i>Rodolia cardinalis</i> (Mulsant, 1850)						X
Coccinellinae	<i>Clynis humilis</i> (Mulsant, 1850)					X	
Coccinellinae	<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)			X			
Coccinellinae	<i>Coleomegilla maculata</i> (DeGeer, 1775)	X		X		X	X
Coccinellinae	<i>Cycloneda delauneyi</i> (Fleutiaux & Sallé, 1889)	X					
Coccinellinae	<i>Cycloneda sanguinea</i> (Linnaeus, 1763)	X		X		X	X
Coccinellinae	<i>Psyllobora lineola</i> (Fabricius, 1792)	X		X			
Coccinellinae	<i>Psyllobora parvnotata</i> (Casey, 1899)						X
Coccinellinae	<i>Psyllobora punctella</i> (Mulsant, 1850)					X	
Coccinellinae	<i>Zagreus bimaculosus</i> (Mulsant, 1850)			X			
Microweiseinae	<i>Diomus ochroderus</i> (Mulsant, 1850)	X				X	X
Microweiseinae	<i>Diomus roseicollis</i> (Mulsant, 1853)	X	X	X	X	X	X
Microweiseinae	<i>Diomus thoracicus</i> (Fabricius, 1801)	X				X	X
Scymniinae	<i>Clitostethus dispar</i> (Siccard, 1929)			X			
Scymniinae	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (Mulsant, 1853)	X		X			X
Scymniinae	<i>Cryptognatha nodiceps</i> (Marshall, 1912)						X
Scymniinae	<i>Hyperaspis festiva</i> (Mulsant, 1850)						X
Scymniinae	<i>Hyperaspis</i> sp.						X
Scymniinae	<i>Hyperaspis trilineata</i> (Mulsant, 1850)						X
Scymniinae	<i>Nephaspis bootes</i> (Gordon, 1996)		X				
Scymniinae	<i>Nephaspis equuleus</i> (Gordon, 1997)				X		X
Scymniinae	<i>Nephus</i> sp.						X
Scymniinae	<i>Nephus</i> sp. nr. <i>bilucemarius</i> (Mulsant, 1850)						X
Scymniinae	<i>Pentilia egena</i> (Mulsant, 1850)	X					
Scymniinae	<i>Pentilia insidiosa</i> (Mulsant, 1850)						X
Scymniinae	<i>Scymnus</i> (Pullus) sp. nr. <i>apivalis</i> (Mulsant, 1850)						X
Scymniinae	<i>Scymnus ochroderus</i> (Mulsant, 1850)	X					
Scymniinae	<i>Scymnus roseicollis</i> (Mulsant, 1853)	X					
Scymniinae	<i>Scymnus thoracicus</i> (Fabricius, 1801)	X					
Scymniinae	<i>Stethorus caribus</i> (Gordon & Chapin, 1983)				X		X
Scymniinae	<i>Zilus</i> sp.						X
Sticholatidinae	<i>Coccidophilus cariba</i> (Gordon, 1978)	X	X				
Sticholatidinae	<i>Coccidophilus nigra</i> (Duverger, 1986)	X					
Sticholatidinae	<i>Delphastus barti</i> (Duverger, 1986)	X					
Sticholatidinae	<i>Delphastus nebulosus</i> (Chapin, 1940)	X					X
Sticholatidinae	<i>Delphastus pallidus</i> (LeConte, 1878)			X			
Sticholatidinae	<i>Delphastus pusillus</i> (LeConte, 1852)			X			
Sticholatidinae	<i>Nexophallus korschefskeyi</i> (Duverger, 1986)	X					

Annexe II. Données de collecte des 5 espèces nouvellement mentionnées de Martinique.

Chilocorus nigritus (Fabricius, 1798). Matériel collecté : Le François, Deux-Courant, agrumes, 17-IX-2010, 7 ex. ; *idem*, 11-X-2010, 3 ex. ; Le Robert, Four à Chaux, agrumes, 13-IX-2010, 1 ex. ; Le Saint-Esprit, Peter Maillet, agrumes, 14-IX-2010, 2 ex. ; *idem*, 11-X-2010, 7 ex.

Coelophora inaequalis (Fabricius, 1775). Matériel collecté : Le François, Deux-Courant, agrumes, 11-X-2010, 1 ex. ; Saint-Anne, Cap Chevalier, melon, 17-I-2011, 1 ex. ; Le Saint-Esprit, Peter Maillet, agrumes, 14-IX-2010, 3 ex. ; Saint-Joseph, Salubre, chou pommé, 19-X-2010, 1 ex.

Hyperaspis festiva (Mulsant, 1850). Matériel collecté : Le Prêcheur, Grand-Case, chou pommé, 18-X-2010, 1 ex.

Pseudoazya trinitatis (Marshall, 1912). Matériel collecté : Le François, Deux-Courant, agrumes, 17-IX-2010, 1 ex.

Rodolia cardinalis (Mulsant, 1850). Matériel collecté : Le Lamentin, Petite-Rivière, goyave, 31-VIII-2010, 1 ex. ; Le Saint-Esprit, Peter Maillet, goyave, 25-VIII-2010, 3 ex. ; *idem*, 28-X-2010, 1 ex.