

George A. Smathers Libraries
Public Services Division/ Access Services
Interlibrary Loan

245 Library West
PO Box 117001
Gainesville, FL 32611-7001
352-273-2535
352-392-7598 Fax
illiad.uflib.ufl.edu/illiad/ill.html

Electronic Delivery Cover Sheet

If you receive a copy that is missing pages, smudged or unreadable, please contact the UF ILL Office so we may obtain clean copy for you as quickly as possible.

NOTICE WARNING CONCERNING COPYRIGHT RESTRICTIONS

The copyright law of the United States (Title 17, United States Code) governs that making a photocopy or other reproductions of copyrighted materials. Under certain conditions specified in the law, libraries and archives authorized to furnish a photocopy or other reproductions. One of these specified conditions is that the photocopy reproduction is not to be used for any purpose other than private study, scholarship, or research.. If a user makes request for, or later uses, a photocopy or reproduction for purposes in excess of fair use, that user may be liable copyright infringement.

This institution reserves the right to refuse to accept a copying order if, in its judgment, fulfillment of the order would involve violation of copyright law.

This notice is posted in compliance with
Title 37 C.F.R., Chapter II, Part 201.14

Lending * William T. Young Library * University of Kentucky
Phone: 859-257-0500, ext. 2174 * Email: jrvanh01@uky.edu
Ariel: 128.163.226.199 * Fax: 859-257-0502



ILLiad TN: 539240

Borrower: FUG

Lending String: FGM,*KUK,SEA,GUA,IXA

ILL Number: 40495529



OCLC #: 2257046

Journal Title: L'Agronomie tropicale.

Volume: 28 **Issue:** 6/7

Month/Year: ; 1973 **Pages:** 683-687

Article Author:

Article Title: Etienne, J.; Biological control and glimpse of the various entomological studies carried out in the last few years on Reunion.

Imprint: [Paris, etc.] Institut de recherches agr

YES NO Reason:

Location: STORAGE PERIODICAL-
**CLICK ON REQUESTS AND
SELECT BOOK EXPRESS**

Call #: S5 .A46 -

ARIEL

Charge

Maxcost: \$50.00JFM

Billing Category: Exempt

Shipping Address:

University of Florida

Interlibrary Loan

245 Library West

Univeversity of Florida Libraries

Gainesville, Fl. 32611-7001

Fax: 352-392-7598

Ariel: 128.227.193.10

Patron: Dawson, Jennifer

Notes:

5th

NOTES ET ACTUALITÉS

LUTTE BIOLOGIQUE ET APERÇU SUR LES ÉTUDES ENTOMOLOGIQUES DIVERSES EFFECTUÉES CES DERNIÈRES ANNÉES A LA RÉUNION

Communication présentée au deuxième Colloque de la S.E.P.A.N.R.I.T.*
PARIS (France), du 6 au 8 décembre 1972

par

J. ETIENNE

Représentant de la SREPN **
Entomologiste à l'IRAT/Réunion

Un historique de l'entomologie à La Réunion et un inventaire de la faune des insectes de cette île ont fait l'objet, en 1957, du tome VIII (série E) des *Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar*. Intervenant à la suite de la Mission franco-mauricienne de 1955, l'ensemble des données, regroupé dans ce volume sous la plume d'éminents spécialistes, constitue un ouvrage de base de tout premier ordre pour l'entomologie réunionnaise.

Les travaux présentés ci-après, diffèrent de ceux évoqués précédemment puisqu'ils traitent plus par-

ticulièrement de la lutte biologique. Celle-ci a pu être abordée à l'IRAT-Réunion avec la mise en service, en 1965, d'un laboratoire d'entomologie spécialisé dans ce domaine et destiné à lutter contre les principaux ravageurs des cultures. Par ailleurs, seront également mentionnés divers travaux d'entomologie qui ont pu être réalisés depuis cette date et en particulier ceux qui contribuent à améliorer nos connaissances sur l'entomofaune réunionnaise.

I) LUTTE BIOLOGIQUE

D'une façon générale, les moyens dont dispose l'IRAT à La Réunion imposent une sélection des sujets de recherches. La division d'Entomologie, pour sa part, s'est vue attribuer l'étude de deux sujets principaux qui sont économiquement les plus importants pour le département.

A) Lutte contre les borers nuisibles à la canne à sucre et au maïs.

Le borer ponctué *Chilo sacchariphagus* BOJER est sans nul doute le ravageur le plus important de la canne à sucre à La Réunion puisqu'on estime que cet insecte entraîne une perte en sucre de l'ordre de 5 % à 10 %. Ce déprédateur, originaire des régions d'Asie, a été introduit dans l'île à partir de cannes provenant d'Indonésie il y a environ une centaine d'années.

A ce borer spécifique de la canne il convient d'ajouter le borer rose *Sesamia calamistis* HAMP d'origine africaine et qui est plus spécialement nuisible aux jeunes cannes et aux maïs. Toutefois, cette espèce ne pose généralement pas de problèmes très importants depuis l'implantation de son parasite *Apanteles sesamiae* introduit et multiplié par la Station de Génétique du Syndicat des Fabricants de Sucre en 1957 et qui contrôle ce borer de façon satisfaisante.

La lutte contre ces deux insectes et plus particulièrement contre *C. sacchariphagus* est donc une des principales préoccupations de la Division d'Entomologie et c'est pourquoi un effort important a été effectué au titre de la lutte biologique en introduisant et multipliant depuis 1965 des parasites susceptibles de s'implanter sur ces borers.

* Société pour l'Etude, la Protection et l'Aménagement de la Nature dans les Régions Inter-Tropicales (Université de Bordeaux II).

** Société Réunionnaise pour l'Etude et la Protection de la Nature.

En 1963, l'IRAT organisait une mission à Java (Mission PFEFFER) afin de tenter l'introduction, à Madagascar et à La Réunion, de *Diatraeophaga striatalis* TOWNSEND, tachinaire spécifique du borer ponctué *C. sacchariphagus*. Au cours de l'élevage effectué à Madagascar de juillet 1964 à juin 1965, 25.800 chenilles utilisées au laboratoire ont fourni 6.500 pupes de la tachinaire. Toutefois, l'effort le plus important d'implantation de cette tachinaire a été entrepris par le laboratoire d'Entomologie de l'IRAT-Réunion.

L'installation d'une souche de la tachinaire s'est effectuée en juillet 1965 à partir de 27 femelles fécondées de *D. striatalis* provenant de l'élevage de l'IRAT-Madagascar. A partir de cette souche l'élevage a été réalisé jusqu'en 1969. Plus de 50 générations ont été effectuées en laboratoire et les techniques d'élevage, améliorées à la suite d'études sur la biologie de cet entomophage, ont permis d'obtenir des rendements élevés (voir tableau I).

TABLEAU I
RÉSULTATS DE LA MULTIPLICATION DE *D. striatalis* TOWNS SUR *C. sacchariphagus* BOJ.

Années	Nombre de chenilles utilisées	Pupes		Adultes		Femelles		Accouplements	
		Nombre	Rendement	Nombre	% émergence	Nombre	%	Nombre	%
1965	14.640	6.497	44,4	5.251	80,8	2.506	47,7	1.727	68,9
1966	102.315	51.377	50,2	40.954	79,7	18.536	45,2	14.652	79,0
1967	111.344	95.491	85,7	66.944	70,1	31.973	47,7	23.617	73,8
1968	68.856	82.577	119,9	65.893	80,0	30.684	46,5	23.995	78,2
1969	21.736	18.082	83,1	14.539	80,4	6.917	47,5	6.376	92,1
Total	318.891	254.024	79,7	193.581	76,2	90.616	46,8	70.367	77,7

Au total, 319.000 chenilles de *C. sacchariphagus* récoltées dans les champs ont été parasitées au laboratoire pour la multiplication de *D. striatalis*. 254.000 pupes ont été obtenues et plus de 142.000 tachinaires ont été libérées dans l'île.

De même, la tachinaire *Lixophaga diatraeae* TOWNSEND, parasite naturel des borers américains appartenant au genre *Diatraea*, a été introduite et expérimentée sur notre borer asiatique *C. sacchariphagus* (voir tableau II).

TABLEAU II
RÉSULTATS DE LA MULTIPLICATION DE *L. diatraeae* TOWNS SUR *C. sacchariphagus* BOJ.

Années	Nombre de chenilles utilisées	Pupes		Adultes		Femelles		Accouplements	
		Nombre	Rendement	Nombre	% émergence	Nombre	%	Nombre	%
1968	41.925	46.218	110,2	40.652	87,9	18.593	45,7	16.423	88,3
1969	39.604	41.165	103,9	36.796	89,3	17.071	46,3	15.347	89,9
Total	81.529	87.383	107,2	77.448	88,6	35.664	46,0	31.770	89,1

Des 80.000 chenilles de *C. sacchariphagus* récoltées aux champs et parasitées au laboratoire, 87.000 pupes ont été obtenues et 54.000 adultes ont pu être libérés dans la plupart des zones à cannes de l'île.

Malgré le succès au stade laboratoire de ces deux opérations tachinaires, l'implantation définitive de *D. striatalis* et *L. diatraeae* ne semble pas avoir été réalisée par suite des conditions climatiques de la saison fraîche et sèche qui se sont avérées défavorables au maintien permanent de ces insectes dans la nature.

C'est pourquoi la lutte biologique contre *C. sacchariphagus* et *S. calamistis* s'est orientée vers l'introduction d'entomophages qui présenteraient une plasticité suffisante pour pouvoir s'adapter aux conditions climatiques particulières de l'île et une spécificité suffisamment large pour permettre leur implantation sur ces borers. Dans cet ordre d'idées quatre hyménoptères dont trois Eulophidae et un Ichneumonidae ont été ou sont actuellement encore multipliés au laboratoire. Ces quatre parasites attaquent le stade nymphale de lépidoptères.

L'espèce *Pediobius furvus* GAHAN (Eulophidae) parasite efficace du genre *Sesamia* ne paraît pas strictement inféodé à ce genre (J. APPERT, 1971, *L'Agronomie Tropicale*, vol. XXVI, n° 3, pp. 327-331), c'est pourquoi cette espèce a été introduite tout d'abord pour être expérimentée plus particulièrement sur *C. sacchariphagus*.

Toutefois, les études en laboratoire ont montré que cette espèce ne semblait pas pouvoir se développer de façon permanente sur *C. sacchariphagus*. Cependant, environ 90.000 adultes ont été libérés dans l'île et des observations permettent d'espérer l'implantation de *P. furvus* sur *S. calamistis*.

Les trois autres parasites étudiés ont montré une spécificité beaucoup moins étroite et leur élevage a pu être réalisé sur un hôte de remplacement : *Galleria mellonella* L. Il a donc été possible (voir tableau III), dans ces conditions, de multiplier de façon importante *Trichospilus diatraeae* C et M puisque près de 90.000 chrysalides de *G. mellonella* parasitées ont été utilisées pour les lâchers, ce qui représente environ 30 millions d'adultes libérés dans l'île.

TALBEAU III
RÉSULTATS DE LA MULTIPLICATION DE PARASITES SUR L'HÔTE DE REMPLACEMENT *G. mellonella*

Hôte utilisé pour la multiplication des parasites	Parasites multipliés	Début des premiers lâchers	Nombre de parasites actuellement libérés	Origine de l'introduction des parasites
<i>Galleria mellonella</i> production 10 à 12.000 chrysalides/mois	<i>Trichospilus diatraeae</i>	1970	30 millions	Ile Maurice
	<i>Tetrastichus israeli</i>	Janvier 1972	3 millions	Inde
	<i>Itopectis narangae</i>	Mai 1972	5 mille	Madagascar

L'élevage de *Tetrastichus israeli* (Eulophidae) réalisé plus récemment a permis néanmoins d'effectuer des lâchers représentant plus de 3 millions d'adultes.

L'espèce *Itopectis narangae* ASHMEAD (Ichneumonidae) élevée également depuis quelques mois sur *G. mellonella* ne semble pas trouver sur cet hôte des conditions favorables à une bonne multiplication.

Dans l'ensemble, si *S. calamistis* ne pose généralement pas de problèmes très importants grâce à l'action de ses ennemis naturels qui ont été introduits, il convient de poursuivre l'introduction de parasites nouveaux contre *C. sacchariphagus* qui reste encore l'insecte le plus nuisible à la canne à sucre.

B) Lutte contre les « mouches des fruits ».

Depuis 1940, la production fruitière à La Réunion n'a cessé de diminuer au bénéfice d'importations de plus en plus importantes. Les raisons de cet état de chose, outre l'intérêt pour les cultures d'exportation (canne, géranium), peuvent être imputées également aux dégâts croissants résultant des introductions accidentelles de trypétides dans une île autrefois indemne des espèces les plus nuisibles. La relance des cultures fruitières, qui est souhaitée, ne peut se concevoir sans tenir compte du problème entomologique particulièrement important que posent les mouches des fruits. C'est pourquoi ce problème constitue le second sujet de l'étude de la division d'Entomologie de l'IRAT-Réunion.

1) RELATIONS MOUCHES DES FRUITS/ PLANTES HÔTES.

L'inventaire des espèces nuisibles et leur rela-

tion avec les plantes hôtes a été le premier travail réalisé et a montré que sept espèces de mouches des fruits attaquent plus de quarante plantes différentes. Parmi ces espèces, *Ceratitidis catoiri* GUERIN et MENEVILLE, *Ceratitidis capitata* WIEDEMANN et *Ceratitidis rosa* KARSCH sont nuisibles essentiellement aux fruits. *Pardalaspis cyanescens* BEZZI s'attaque aux Solanacées et *Strumeta cucurbitae* COUILLET, *Dacus d'emmerezi* BEZZI et *Didacus ciliatus* LÆW sont nuisibles à toutes les cucurbitacées.

2) PIÉGEAGES DES « MOUCHES DES FRUITS ».

Les piégeages, réalisés en collaboration avec le Service de la Protection des Végétaux du Département, sont effectués avec des attractifs alimentaires (hydrolisats de protéines dilués) et sexuels (trime-lure, cue-lure) dans vingt stations réparties dans l'île. Ces piégeages indiquent :

l'époque des pullulations relatives,
la répartition des différentes espèces de « mouches des fruits ».

Les renseignements ainsi obtenus et associés à ceux de fruits piqués provenant de diverses régions, nous permettent d'avoir, dès à présent, une bonne idée de la répartition respective des différentes espèces de trypétides dans l'île. Ce point est particulièrement important, comme nous le verrons plus loin, pour réaliser à bon escient des lâchers de parasites.

3) ELEVAGE DES MOUCHES DES FRUITS.

Actuellement, les élevages de mouches des fruits réalisés au laboratoire de façon permanente sont mentionnés dans le tableau ci-dessous :

Trypétides élevées	Conditions d'élevage			Nombre de larves produites par mois
	artificielles	sur hôte naturel	sur hôte de remplacement	
<i>C. capitata</i>	+			4 - 4,5 millions
<i>C. rosa</i>	+			0,5 - 1 million
<i>P. cyanescens</i>			+	15 - 20.000
<i>S. cucurbitae</i>	+			15 - 20.000
<i>D. d'emmerezi</i>		+		15 - 20.000

C. capitata est élevé de façon importante selon les techniques classiques (INRA-Antibes) qui ont été adaptées aux conditions locales.

C. rosa. Les conditions artificielles d'élevage réalisées pour la première fois ouvrent des possibilités nouvelles pour la lutte biologique contre cette espèce. Il est en effet possible maintenant d'étudier certains aspects particuliers de la biologie de cette espèce nuisible non seulement à La Réunion mais également en Afrique du Sud et à l'île Maurice. L'introduction et l'expérimentation systématiques de parasites connus de trypétides peuvent être pratiquées, ce qui permet de réaliser un premier tri des entomophages prometteurs ou non.

P. cyanescens est élevé en permanence sur hôte végétal de remplacement, ce qui permet d'étudier divers aspects de la biologie de cette espèce. Des essais d'élevage en conditions artificielles sont actuellement en cours.

S. cucurbitae est élevé sur un milieu artificiel différent du milieu classique de STEINER et MITCHELL (mentionné dans *Insect Colonization and Mass Production*) par suite de l'impossibilité d'obtenir de la poudre de courge.

D. d'emmerezi est élevé de façon permanente sur hôte naturel, ce qui permet d'étudier la biologie de cet insecte.

4) ELEVAGE DE PARASITES DE « MOUCHES DES FRUITS ».

Les élevages de parasites de mouches des fruits réalisés au laboratoire de façon permanente sont mentionnés ci-après :

Parasites élevés	Hôtes utilisés	Stades utilisés	Parasites obtenus à l'origine	Année d'obtention des parasites	Nombre de parasites adultes libérés
<i>O. concolor</i>	<i>C. capitata</i>	3 ^e stade larvaire	INRA-Antibes	1970	10 millions
<i>O. longicaudatus</i>	<i>C. capitata</i>	3 ^e stade larvaire	INRA-Antibes	1971	1,3 million
<i>P. vindemniae</i>	<i>C. capitata</i>	Pupes	Costa-Rica	1970	11 millions
<i>D. giffardi</i>	<i>C. rosa</i>	Pupes	Ile Maurice		
<i>T. giffardianus</i>	<i>C. capitata</i>	Pupes	Costa-Rica	1972	500.000
<i>S. indicum</i>	<i>C. rosa</i>	3 ^e stade larvaire	Hawaii	1972	1,5 million
	<i>C. capitata</i>	3 ^e stade larvaire	Costa-Rica	1972	100.000

O. oophilus a été reçu cette année, mais il n'a pas été possible d'élever cette espèce qui semble supporter difficilement les conditions de transport.

5) SPÉCIFICITÉ DES PARASITES INTRODUIITS À L'ÉGARD DES TRYPÉTIDES DE LA RÉUNION.

Des essais précis sont actuellement en cours. Le tableau ci-après indique les résultats obtenus :

Parasites	<i>O. concolor</i>	<i>O. longicaudatus</i>	<i>P. vindemniae</i>	<i>D. giffardii</i>	<i>T. giffardianus</i>	<i>S. indicum</i>
<i>C. capitata</i>	+	+	+	+	+	+
<i>C. rosa</i>	—	—	+	+	—	—
<i>P. cyanescens</i>	+	+	+	+	—	+
<i>S. cucurbitae</i>	—	—	+	+	—	×
<i>D. d'emmerezi</i>	—	+	+	+	+	×
<i>D. ciliatus</i>	×	×	—	×	×	×

Essais : + positifs, — négatifs, × non réalisés.

Les connaissances, d'une part, de la répartition des différentes espèces de « mouches des fruits » dans l'île et, d'autre part, de la spécificité parasitaire des entomophages introduits, permettent d'effectuer des lâchers de parasites dans les zones où ils trouveront des hôtes qui conviennent à leur développement.

II) ETUDES ENTOMOLOGIQUES DIVERSES

La lutte biologique contre les « borers » des graminées et les « mouches des fruits » constitue l'activité principale de la division d'Entomologie de l'IRAT-Réunion. Ces deux sujets font appel en grande partie à des études sur la biologie des ravageurs et de leurs parasites ainsi qu'aux relations hôtes/parasites entre ces insectes. En dehors de ces préoccupations majeures, nous nous efforçons d'apporter, à chaque fois que cela est possible, des renseignements biologiques sur des insectes autres que ceux dont nous avons parlé précédemment. C'est ainsi que le cycle de *Polydesma umbricola* BOISDUVAL (Lep. Noctuidae) a été étudié récemment en liaison avec une étude taxinomique du Docteur P. VIETTE et que des observations sur la biologie de *Pseudoperichaeta laevis* VILLENEUVE (Dipt. Tachinidae) sont en cours actuellement.

Par ailleurs, dans le même ordre d'idée, nous nous efforçons d'apporter une contribution sur le plan des connaissances de la faune entomologique locale. A cet effet, certains groupes d'insectes sont récoltés systématiquement. Ces études se font tout naturellement en collaboration avec d'autres ento-

mologistes spécialistes de la taxinomie des divers groupes considérés. Sans entrer dans le détail des inventaires de ces divers groupes, signalons cependant que les arthropodes que nous récoltons plus particulièrement sont les Acariens phytophages en liaison avec J. GUTIERREZ (ORSTOM), les Aphides avec G. REMANDIÈRE (Institut Pasteur), les Coccinellidae avec J. CHAZEAU (ORSTOM), les cochenilles Diaspines avec C. BENASSY (INRA), les cochenilles Pseudococcines et leurs parasites chalcidiens avec A. PANIS (INRA), les diptères Dolichopodidae avec J. COUTURIER (ORSTOM), les lépidoptères en général et plus particulièrement les Noctuidae avec des chasses de nuit aux UV dans les forêts primaires de l'île et ceci en liaison étroite avec le Docteur P. VIETTE (Muséum National d'Histoire Naturelle), les Sirphides avec J.-P. LYON (INRA) et les Trypétides en relation avec le Docteur H.K. MUNRO d'Afrique du Sud.

En ce qui concerne l'inventaire des coléoptères, notre collègue Y. GOMY exploré méthodiquement, depuis 1964, les différents biotopes de l'île dans le but d'établir un catalogue le plus complet possible de ces insectes. Après huit années de récoltes

effectuées dans toute l'île avec des méthodes de chasse aussi différentes que le fauchage ou le tamisage, les résultats apparaissent considérables. En effet, dans sa liste chorologique des coléoptères des Mascareignes (*Bull. Maur. Inst.*, 1967, vol. IV, parts 5 et 6), J. VINSON signale 446 espèces de coléoptères pour La Réunion. En 1972, à la suite des résoltés précitées, l'apport supplémentaire certain se traduit par 102 espèces nouvelles pour l'île auxquelles il convient d'ajouter 53 espèces nouvelles et endémiques. De plus, si on tient compte du matériel qui est en cours d'études ou qui reste à distribuer aux divers spécialistes, il reste environ encore une centaine d'espèces nouvelles supplémentaires (Y. GOMY, communication personnelle). On peut donc estimer à environ 250 les espèces nouvelles qui ont été récoltées par Y. GOMY au cours de ces huit dernières années, ce qui augmente la faune des Coléoptères de La Réunion d'environ 60 % par rapport à la liste de J. VINSON mentionnée ci-dessus.

Des récoltes de Coléoptères ont été également effectuées par Y. GOMY à Madagascar, à l'île Maurice, à l'île Rodrigues et aux Comores. Il paraît intéressant de signaler que même à l'île Maurice,

où des études sur l'entomofaune ont été réalisées depuis de nombreuses années déjà, certaines familles de coléoptères (*Histeridae*, *Staphylinidae*) ont vu leur inventaire s'accroître de façon non négligeable. En dehors de la faune des Coléoptères, Y. GOMY participe activement à l'inventaire de la faune de l'île : de nombreux hémiptères ont été envoyés au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (J. CARAYON) et des acariens provenant principalement des tamisages, ont été expédiés au Laboratoire de Banyuls (Y. COINEAU) qui en fera la répartition. Citons aussi une mission au Piton des Neiges, en avril 1972, de Y. GOMY qui participe ainsi à la RCP 225 du CNRS dans le cadre d'une étude des Ecosystèmes montagnards de la région malgache sous la direction de M. le Recteur PAULIAN.

Signalons enfin qu'aux qualités « d'homme de terrain » qui ont été indispensables pour accomplir un tel travail, notre collègue Y. GOMY allie celle du scientifique puisque, spécialiste de la Systématique des *Histeridae*, il apporte par ses diverses notes une contribution importante à la connaissance de cette famille dans cette zone de l'Océan Indien.

CONCLUSION

La lutte biologique a débuté à La Réunion de façon récente comparé à l'île Maurice et à Madagascar. Cependant, les résultats obtenus en quelques années sont encourageants. En effet, les études qui ont dû être réalisées pour ces opérations de lutte biologique, ont apporté une foule de renseignements sur la biologie des insectes que l'on désire combattre et sur celle de leurs ennemis naturels.

Parallèlement à ces études biologiques, des relevés de faune sont réalisés pour de nombreux groupes d'insectes dont certains commencent à être bien connus. Ces relevés donneront une idée plus exacte de l'entomofaune de l'île et permettront

également d'aborder de nombreuses études d'ordre zoogéographique.

D'une façon plus générale, les études qui ont été réalisées ou qui se poursuivent actuellement doivent permettre non seulement une meilleure connaissance des problèmes entomologiques de La Réunion dans leur ensemble, mais également d'être en mesure d'aborder avec plus d'efficacité de nouveaux problèmes susceptibles de se poser à plus ou moins brève échéance. En définitive, ces études devront servir à mieux comprendre l'entomologie de l'île et par là même devraient contribuer à une meilleure utilisation de la nature par l'homme.