

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Centre de Nouméa

Laboratoire d'Entomologie et de Lutte Biologique

Les problèmes entomologiques dans le Pacifique Sud-Ouest

par P. COCHEREAU

1969

La zone d'action du Laboratoire d'Entomologie et de Lutte Biologique du Centre ORSTOM de Nouméa, qui groupe trois chercheurs, s'étend à tous les territoires français du Pacifique, c'est à dire à la Nouvelle Calédonie, aux îles Loyauté, aux Nouvelles Hébrides, aux îles Wallis et Futuna et à tout la Polynésie française. Cependant, du fait des distances séparant Nouméa de la Polynésie, des travaux suivis de recherches ne sont pas entrepris aux îles de la Société (Tahiti), Tuamotu, Marquises, Gambier et Australes, bien que des récoltes d'intérêt faunistique, aient été effectuées à plusieurs reprises dans ces archipels.

Les programmes de recherches concernent donc actuellement la Nouvelle Calédonie avec le papillon piqueur des fruits et les cochenilles des agrumes, et l'île Wallis avec l'Oryctes rhinoceros du cocotier ; des travaux ont également concerné les Nouvelles Hébrides, dont les cocoteraies ont eu à souffrir, il y a cinq à sept ans, des pullulations de la punaise Axiagastus et de la cochenille Aspidiotus.

Le cocotier est en effet la principale production agricole des Nouvelles Hébrides et de l'île Wallis ; l'économie de l'Archipel des Nouvelles Hébrides repose uniquement sur la commercialisation du coprah et l'élevage sous cocoteraies ; l'île Wallis porte d'importantes cocoteraies naturelles, et le coprah y constitue une ressource alimentaire pour l'homme et le porc. En Nouvelle Calédonie, la production des agrumes se classe derrière celle du café et, à l'inverse de cette dernière, elle présente d'importantes possibilités d'extension par les terrains disponibles, la qualité des fruits produits et le débouché du marché polynésien.

La ligne générale des recherches du laboratoire de Nouméa est avant tout la lutte biologique et l'étude de la dynamique des populations d'insectes.

La lutte biologique en entomologie, toute d'actualité, consiste pour l'essentiel à utiliser des organismes vivants, introduits ou déjà existant dans le milieu, pour lutter contre les insectes nuisibles. L'action naturelle des organismes vivants utiles qui existent déjà dans le milieu, peut ainsi être favorisée, lorsque les mécanismes qui interviennent dans la régulation de l'insecte nuisible sont bien connus. Ces organismes vivants peuvent aussi être introduits à partir d'autres pays en vue d'une intervention dirigée.

GSD

../..

COC



20 JAN. 1977

14.033 ex.2

Le problème de la cochenille Aspidiotus du cocotier aux Nouvelles Hébrides a été rosolu de cette façon.

Il n'est donc plus question d'utiliser uniquement des produits chimiques qui éliminent sans discrimination dans le milieu naturel aussi bien l'insecte à combattre que les organismes utiles ; dans un programme de "lutte intégrée", il n'est pas non plus question d'éliminer complètement l'insecticide, mais de l'utiliser à bon escient.

Les études de dynamique des populations d'insectes ont pour but de rechercher comment évoluent les populations et pourquoi elles évoluent de cette façon.

Lorsqu'un insecte, souvent introduit accidentellement dans un milieu, est chroniquement nuisible puisqu'il se trouve en état de pullulation permanente, l'intérêt de ces études réside dans la recherche des facteurs de mortalité qui peuvent ensuite être favorisés ou des facteurs de multiplication et de survie qui peuvent être combattus. Le problème Oryctes à l'île Wallis, entre dans une catégorie de recherches.

Lorsqu'un insecte endémique présente certaines années des pullulations catastrophiques, la compréhension des mécanismes qui le limitent en année normale peut apporter une solution au problème des pullulations. Le problème Axiagastus aux Nouvelles Hébrides et celui du papillon Othreis en Nouvelle Calédonie entrent alors dans cette catégorie de recherches.

Le problème de la punaise Axiagastus aux Nouvelles Hébrides.

Aux Nouvelles Hébrides, dans les années 1959-62, les productions de coprah des cocoteraies de plusieurs îles de l'Archipel, soit simultanément soit à tour de rôle, se sont mises à décliner de façon alarmante. Certaines cocoteraies ont ainsi vu leur production diminuer de 75 %. En même temps on pouvait observer sur les jeunes inflorescences des cocotiers des concentrations anormales de larves et d'adultes de la punaise Axiagastus. Nos expérimentations ultérieures, menées statistiquement dans une cocoteraie d'une île du centre de l'archipel, ont apporté une réponse aux polémiques portant depuis une vingtaine d'années, aux îles Salomon surtout, sur l'action véritable de cette punaise. Ces punaises en état de pullulation se concentrent en effet sur les jeunes inflorescences du cocotier, qu'elles piquent et en aspirent la sève. Nous avons établi que ces innombrables piqûres perturbent gravement la physiologie du cocotier au niveau de l'inflorescence et des jeunes noix, lesquelles tombent prématurément, d'où les pertes dans les productions de coprah. Des guêpes microscopiques du genre Asolcus, parasites des oeufs d'Axiagastus, ont été introduites des îles Salomon (1), tandis que nous recherchions les causes et le mécanisme des pullulations : les années de déficit pluviométrique qu'ont connu les Nouvelles Hébrides avant les pullulations semblent avoir induit celles-ci par leur action sur la faune myrmécophile, très importante en cocoteraie.

(1) Ce parasite fut testé dans un programme de lutte biologique contre la punaise des blés durs Eurygaster au Moyen Orient. .../..

G 5 d  
COC



20 JANV. 1977

14033 ep2

En effet, les fourmis sont dans les couronnes des cocotiers, des prédateurs actifs d'autres insectes et en particulier des oeufs et jeunes larves d'Axiagastus ; leurs populations répondent aussi, selon les espèces, plus ou moins fortement aux variations du degré hygrométrique des abris nécessaires à l'établissement de leurs nids. Les années de déficit pluviométrique ont ainsi provoqué la diminution des populations des espèces de fourmis prédatrices dans les cocoteraies et par là favorisé, l'augmentation des populations d'Axiagastus. Un retour à la normale a amené, avec un certain retard, une stabilisation puis le déclin des populations de la punaise. Il ne faut pas perdre de vue cependant qu'un déficit pluviométrique agit aussi directement sur la physiologie, donc sur la production du cocotier. En ce qui concerne le point de vue entomologique, il reste néanmoins à favoriser le maintien des nids de fourmis dans les cocoteraies en assurant à ces dernières, surtout en période de sécheresse prolongée, des abris où un microclimat à degré hygrométrique élevé leur permet de vivre ; ces abris peuvent être des bourres de noix de coco entassés au pied des cocotiers.

#### Le problème de la cochenille transparente du cocotier à l'île Vaté (Nouvelles Hébrides)

Cette cochenille, un des principaux fléaux du cocotier dans le monde, fut introduite accidentellement dans l'île Vaté. On en tenta l'éradication au moyen de traitements chimiques ; mais, lorsque les conditions d'une explosion démographique furent réunies, l'insecte se multiplia de façon catastrophique au début de l'année 1964. Cet insecte recouvre par milliards d'individus la face inférieure des palmes du cocotier ; ils se nourrissent de la sève du cocotier, qui rapidement épuisé, se dessèche et meurt. La progression de la cochenille sur plusieurs fronts, grâce au vent, aux oiseaux et aux chauves souris, a été suivie au cours de l'année 1964.

Plusieurs coccinelles prédatrices d'Aspidiotus expédiées de l'île Trinidad, des îles Fiji, des îles Carolines ont été utilisées pour juguler ce fléau ; en vain. C'est seulement une coccinelle originaire de Nouvelle Calédonie, du genre Rhizobius, qui stoppa la progression de la cochenille et réduisit les pullulations vers la fin de 1964 et le début de 1965. Actuellement la cochenille Aspidiotus destructor a cessé d'être un ravageur important du cocotier aux Nouvelles Hébrides.

La coccinelle Rhizobius est actuellement multipliée aux Laboratoires de Lutte Biologique d'Antibes (INRA) pour lutter contre d'autres cochenilles dans le bassin méditerranéen et aussi contre les cochenilles du palmier dattier en Mauritanie.

#### Le problème Oryctes rhinoceros dans le Pacifique et particulièrement à l'île

Ce gros scarabée a été introduit d'Asie aux îles Samoa au début du siècle. Pour se nourrir, il creuse des galeries dans le coeur du cocotier, lequel est fortement affaibli par diminution du feuillage ; si l'attaque atteint le méristème, le cocotier meurt. En général l'arbre survit mais donne très peu de noix. Des îles Samoa, ce ravageur a gagné l'île Wallis et les îles Fiji ; on le rencontre aussi en Nouvelle Guinée.

Le fonds Spécial des Nations Unies a installé d'importants laboratoires aux îles Samoa (Apia) pour étudier ce problème dans la zone Pacifique. L'ORSTOM poursuit son propre programme de recherches à l'île Wallis. L'objet de ces travaux est l'étude de la dynamique des populations d'Oryctes, l'étude des gîtes de reproduction et l'estimation des populations d'adultes dont une première approche a été faite au moyen de comptages systématiques des palmes endommagées.

Pour le moment, le maintien continu de la propreté des cocoteraies est le meilleur moyen de lutte contre Oryctes, car ses larves se multiplient dans les stipent pourrissant, les terreaux et les vieilles souches. Cependant cette propreté est très difficile à obtenir des populations.

#### Le problème des papillons piqueurs des fruits en Nouvelle Calédonie.

Plusieurs grosses noctuelles peuvent piquer les fruits en Nouvelle Calédonie ; l'une d'elles, Othreis, nous intéresse particulièrement car elle est très répandue et occasionne parfois de très importantes pertes dans les récoltes d'agrumes. Les chenilles d'Othreis se développent sur de grands arbres, les érythrinés, abondamment plantés en Nouvelle Calédonie aussi bien dans la campagne qu'en agglomérations. Dans les plantations elles servent d'ombrage aux caféiers, en agglomérations de haies autour des jardins. Ainsi, à l'inverse de la plupart des espèces de papillons de nuit, nuisibles à cause de leurs chenilles qui dévorent les feuilles des légumes ou pénètrent dans les fruits, ce sont, dans ce cas particulier, les papillons eux mêmes qui sont nuisibles. Ils possèdent en effet une trompe rigide et dure capable de transpercer la peau des fruits les plus divers. Le papillon enfonce sa trompe dans le fruit, en aspire le jus, tandis que le trou de piqûre constitue une porte d'entrée à des champignons microscopiques qui provoquent rapidement la pourriture du fruit et sa chute. Ainsi, les oranges, les mandarines, les goyaves, les mangues, les ananas, les papayes, les corossols, le raisin, les tomates, les pommes cannelle, les bananes, les cerises de café et beaucoup de fruits sauvages, comme les jamelongues, sont piqués pendant la nuit par le papillon Othreis.

En année normale, dans la nature, Othreis voit ses populations normalement limitées par des parasites et des prédateurs ; d'abord, trois espèces de guêpes microscopiques se développent dans ses oeufs, déposés sous les feuilles d'Erythrinés ; une mouche Tachinaire parasite pond sur les chenilles juste avant leur chrysalidation, tandis que plusieurs espèces de punaises s'attaquent soit aux oeufs, soit aux chenilles et que les guêpes (Polistes) et les oiseaux détruisent aussi bon nombre de chenilles.

Par contre, en année anormale, le papillon pullule de façon catastrophique. Un des buts de nos recherches est de comprendre les mécanismes du déclenchement de ces pullulations ; l'origine semble être une période de sécheresse particulièrement prolongée durant la saison chaude ; lorsque les pluies surviennent, les pullulations se déclenchent.

Lorsque les pullulations sont établies, il faut sauver les récoltes de fruits. Plusieurs méthodes ont été expérimentées mais aucune ne donne de bons résultats, aussi bien le piège lumineux que le ramassage et la destruction des fruits pourrissant à terre qui attirent les papillons. Le traitement aux insecticides des arbres-hôtes des chenilles, le Erythrinés, s'avère tech-

niquement difficile et surtout non rentable, car ces arbres sont plantés en fortes densités, en véritables forêts parfois ; ils servent en effet d'arbres d'ombrage aux caféiers. La destruction des Erythrines dans des zones où elles s'avèrent inutiles (leur bois mou n'a aucune valeur forestière) peut être envisagée ; cependant, ces zones doivent être suffisamment isolées, en montagne par exemple, pour éviter que les populations de papillons développées dans les régions adjacentes où les Erythrines n'auront pas été détruites, ne viennent s'attaquer aux fruits de la zone - témoin. Enfin, une protection mécanique des récoltes à l'aide de filets protecteurs à mailles fines, disposés sur les orangers ou mandariniers, est la solution la plus satisfaisante jusqu'ici, sa rentabilité étant assurée à long terme.

Cependant, si l'on arrive à élucider les mécanismes intimes du déclenchement des pullulations se développant à la suite d'une période de forte sécheresse, il est permis d'espérer agir sur les facteurs naturels antagonistes du papillon, en les favorisant. Cette solution naturelle est sans aucun doute préférable à toute autre.

#### Le problème des mouches des fruits en Nouvelle Calédonie

Chaque archipel du Pacifique possède sa propre faune de mouches des fruits (Trypetidae). La Nouvelle Calédonie ne fait pas exception à la règle. Bien que des ravageurs tels que la mouche méditerranéenne des fruits (Ceratitis) ou la mouche orientale (Dacus dorsalis) n'aient pas été introduits dans l'île, trois espèces de Dacus indigènes y sont très nuisibles parce qu'elles se développent dans une grande variété de fruits sucrés ou non, comme les fruits de l'arbre à pain. Les Dacus néo calédoniens possèdent leur propre faune de parasites (Opius longicaudatus et Opius fijiensis). Aussi, avons-nous suivi les fluctuations des populations de mouches et de leurs parasites pendant plusieurs années et avons constaté que ces Opius s'avèrent impuissants à juguler les très fortes populations de Trypétides.

Les mouches des fruits ont fait l'objet d'importants travaux de lutte biologique dans les territoires voisins, aux îles Hawaï, Fiji et en Australie particulièrement. Une solution, plus ou moins bonne selon le pays, a été apportée par l'introduction d'un parasite d'oeufs d'origine asiatique : Opius oophilus. C'est la solution proposée pour la Nouvelle Calédonie.

Enfin, les Opius néo calédoniens, ainsi qu'Opius oophilus que nous avons récolté aux îles Fiji, ont été testés aux Laboratoires de Lutte Biologique d'Antibes (INRA) pour lutter contre la mouche de l'olive, Dacus oleae, dans les pays du bassin méditerranéen (programme de l'Organisation Internationale de Lutte Biologique).

#### L'étude des cochenilles de Nouvelle Calédonie et de leurs parasites.

Les cochenilles qui s'attaquent aux agrumes en Nouvelle Calédonie sont des ravageurs de répartition mondiale introduits dans l'île au cours des cent dernières années. Une fois placés dans les conditions écologiques propres à la Nouvelle Calédonie, ces ravageurs se sont trouvés en présence des parasites indigènes ; ces derniers se sont alors attaqués à ces hôtes

../..

nouveaux. Les parasites de cochenilles de Nouvelle Calédonie peuvent ainsi s'avérer être d'intéressants moyens de lutte biologique contre les cochenilles d'autres régions agrumicoles, tropicales et tempérées.

Dans cette optique, le programme d'étude entrepris comprend deux parties : d'abord, un inventaire faunistique, ensuite une étude écologique des complexes parasitaires.

La majorité des cochenilles de Nouvelle Calédonie est inventoriée par le Laboratoire depuis 1955 et les ravageurs des agrumes répertoriés. Ce sont des cochenilles Diaspines bien connues dont la biologie a été étudiée dans toutes les régions concernées par leurs pullulations.

Par contre, la faune néo calédonienne des micro hyménoptères parasites de ces cochenilles est très peu connue puisqu'elle n'a fait l'objet d'aucune étude. Un des buts du programme de recherches est donc de reconstituer le complexe parasitaire inféodé à chacun des principaux ravageurs des agrumes. Un tel inventaire a toutes chances de mettre en évidence des espèces ou des races nouvelles susceptibles de présenter un grand intérêt pour l'agrumiculture en général.

Cependant, la mise en évidence de tels complexes parasitaires va de pair avec leur étude écologique et biologique ; c'est le second aspect du programme.

Bien que les Cochenilles que l'on trouve sur agrumes en Nouvelle Calédonie, soient des ravageurs d'importance mondiale et qu'ils aient fait l'objet de nombreuses études dans les régions agrumicoles, il nous appartient de vérifier leur biologie et leur écologie au sein du climat néo-calédonien, afin de confronter ces résultats avec ceux déjà obtenus et juger des facultés d'adaptation de la Cochenille.

Dans ce but, ont été entrepris, sur le terrain, l'étude des populations du ravageur et au laboratoire son élevage sur hôte végétal de substitution (pastèque, pomme de terre, citron).

Parallèlement à cette étude, le cycle évolutif des parasites est suivi dans la nature pour juger de leur efficacité. Au laboratoire l'élevage de ces mêmes parasites renseignera sur leurs possibilités biologiques (fécondité, longévité, résistance aux facteurs climatiques, comportement vis à vis de l'hôte).

Un tel programme est excessivement vaste, si l'on entreprend l'étude générale du contrôle biologique des ravageurs d'agrumes par leurs parasites en Nouvelle Calédonie. C'est pourquoi nous nous sommes limités dès à présent à l'étude d'une seule cochenille Diaspine inféodée aux agrumes, Lepidosaphes beckii Newman, et du complexe parasitaire qui gravite autour d'elle. Deux parasites ont ainsi été mis en évidence : un parasite endophage du genre Aspidiotiphagus et une espèce ectophage du genre Aphytis qui semble être une espèce nouvelle.

.../..

Conclusions.

Ainsi, le Laboratoire d'Entomologie et de Lutte Biologique du Centre ORSTOM de Nouméa dirige ses recherches vers des problèmes certes particuliers à la région du Pacifique correspondant à sa zone d'action ; en effet, ces recherches intéressent directement le cocotier (Axiagastus, Aspidiotus, Oryctes) ou les cultures fruitières (Othreis, cochenilles, mouches des fruits) et présentent un intérêt économique important. Cependant, les solutions qui ont été apportées dans cette région ou le seront peuvent être appliquées en d'autres régions du monde ; en outre, l'aspect purement scientifique de chaque problème n'est pas perdu de vue. Ainsi les résultats obtenus permettent une meilleure compréhension du déclenchement des pullulations d'insectes, pour lequel l'influence des variations climatiques extrêmes est primordiale à l'origine ; enfin la connaissance des mécanismes de régulation naturelle, par les parasites et les prédateurs en particulier, revêt une grande importance théorique dans le vaste domaine d'étude de la dynamique des populations.