

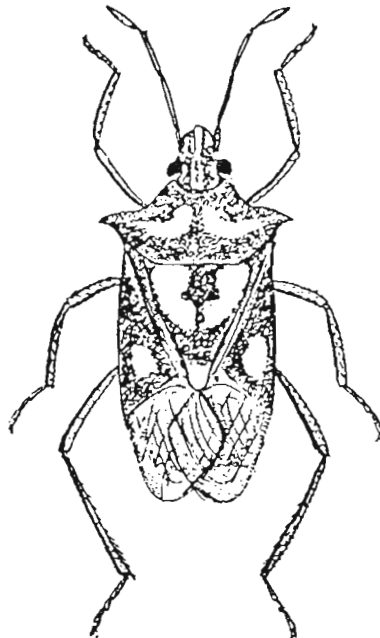
CRSTOM

ACTION CORDET N° 88.118

ETUDE BIOECOLOGIQUE DE LA PUNAISE *OEBALUS POECILUS* Dallas
(Hemiptera, Pentatomidae)
RAVAGEUR DU RIZ IRRIGUE EN GUYANE FRANÇAISE

par

Romain GARROUSTE



6 NOV. 1992 HZ 61912

A seul ex. For

F 30.804

Ø76 RAVPLA Ø5 GAR

SOMMAIRE

RESUME

1. LE CONTEXTE AGRONOMIQUE: LA RIZICULTURE EN GUYANE.....	p2
2. LE PROBLEME POSE PAR LES HETEROPTERES PIQUEURS.....	p3
3. LE PROGRAMME D'ETUDE.....	p4
4. PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES DE TRAVAIL.....	p5
5. TRAVAUX ACCOMPLIS ET RESULTATS PRELIMINAIRES.....	p5
6. COLLABORATIONS ETABLIES.....	p10
7. PROBLEMES RENCONTRES.....	p11
8. PERSPECTIVES.....	p12
CONCLUSION.....	p13
BIBLIOGRAPHIE.....	p14
ANNEXES	

RESUME

Un programme d'étude des punaises du riz et plus particulièrement d'*Oebalus poecilus* Dallas (Hétéroptère *Pentatomidae*) a été entrepris à partir de 1988 en Guyane Française et a bénéficié cette même année d'une aide de la CORDET. L'étude de la biologie et de l'écologie de cet insecte sur le périmètre rizicole de Mana (nord-ouest guyanais) a permis, après avoir caractérisé sur le plan écologique la zone étudiée, de déterminer les principaux paramètres du cycle de développement et de la dynamique spatio-temporelle de ses populations, ainsi que ses potentialités biotiques en conditions contrôlées. La prise en compte des observations comportementales et biologiques nous a permis, après avoir déterminé le spectre trophique, de mettre en évidence un arrêt de développement sur une fraction de la population.

L'accent sera mis au cours des prochains mois sur l'étude des phénomènes d'attractions chimiques par les plantes-hôtes et de communications chimiques intraspécifiques, ainsi que sur les déplacements de l'insecte dans la zone rizicole et à plus longues distances. Il sera ainsi possible d'estimer au terme de ce travail les possibilités de parvenir à une gestion intégrée des populations d'*Oebalus poecilus*, afin de minimiser la lutte chimique intensive actuellement pratiquée contre cet insecte.

Responsable de l'étude

Romain GARROUSTE
Allocataire de recherche MRES/ORSTOM (UR MAA 3C)

Responsables du programme

P. COCHEREAU, Directeur de recherche à l'ORSTOM,
(pour l'année 1988)

Laboratoire des Lépidoptères
Station de Zoologie et Lutte Biologique
INRA-CRAAG
97100 PETIT-BOURG

J. F. SILVAIN, Chargé de recherche à l'ORSTOM
(à partir de l'année 1989)

INRA
Station de Zoologie et Lutte Biologique
La Minière, 78280 GUYANCOURT

Collaborateurs extérieurs au programme

G. COUTURIER, Antenne ORSTOM au M. N. H. N.
Cl. PAVIS, CRAAG-INRA Guadeloupe
P. ROBERT, Station de Lutte Biologique INRA La Minière

1. LE CONTEXTE AGRONOMIQUE: LA RIZICULTURE EN GUYANE

La Guyane ne possède pas de véritable passé rizicole si ce n'est la culture de cette plante sur abattis pratiquée par les Ethnies bonis, bosch et saramacas. Ce type de culture, certainement aussi ancienne que l'époque de la colonisation européenne, existe toujours mais ne représente qu'une très faible production destinée à l'autoconsommation.

A côté de cette culture traditionnelle, de nombreux essais de culture à grande échelle furent entrepris. Peu d'entre eux connurent un prolongement dans le temps car ils furent rapidement bloqués par les vicissitudes de la colonisation, les décisions de l'Administration Pénitentiaire, ou l'abandon des projets par la disparition de leurs promoteurs.

Ce n'est qu'à partir de 1950 que l'on assista à un engouement pour la riziculture et plusieurs projets structurés virent le jour. Pour des raisons économiques ou techniques, pratiquement aucun d'eux ne subsiste actuellement.

L'installation de deux riziculteurs privés dans la région de Mana, au Nord-Ouest de la Guyane, au début des années 80, a marqué le véritable décollage de la riziculture dans ce département. Il s'agit d'une culture de riz en polder. Deux cycles de cultures sont pratiqués chaque année, l'un entre octobre-décembre et mars-mai, le second entre avril-mai et août-octobre. Deux exploitations sont actuellement pleinement opérationnelles, l'une sur la rive gauche du fleuve Mana (exploitation Kalloe), la seconde sur la rive droite (exploitation Van Uden), les surfaces cultivées sont de l'ordre de 2000 hectares. D'importants investissements ont été réalisés par ces riziculteurs qui pratiquent une culture industrielle très mécanisée et disposent chacun d'installations de traitement de la récolte et de stockage. Actuellement les rendements sont de l'ordre de 4,2 T/ha, l'objectif à atteindre étant de 4,5 T à court terme et de 5 T à moyen terme. La couverture des frais est atteinte avec 4 T/ha.

Trois nouveaux riziculteurs, en l'occurrence des sociétés privées, sont en cours d'installation sur le périmètre rizicole situé sur la rive droite du fleuve (Groupe Sud-Ouest, GSO; Manariz ; Compagnie Agricole de Mana, CAMA). Chaque société disposera de 1000 ha, ce qui portera à terme le périmètre rizicole à 5000 ha, superficie considérable pour la Guyane et non négligeable dans l'absolu; le potentiel aménageable total étant de l'ordre de 7000 ha. Le riz produit à Mana assure la couverture du marché guyanais et est expédié, sous forme de paddy ou de riz blanc, aux Antilles et vers la C. E. E.

Sur le plan des infrastructures, des aménagements importants ont été réalisés parallèlement à l'installation des riziculteurs (station de pompage, canaux, etc) et un pont est en cours de construction sur le fleuve Mana.

Une ferme semencière gérée par l'IRAT et financée par la COCEROG et la Région, a été établie sur la rive droite. Elle a la charge d'approvisionner les riziculteurs en semence de qualité.

Le développement de la riziculture dans la région de Mana correspond donc à un projet considérable en égard aux objectifs économiques visés, aux équipements industriels mis en place et aux investissements réalisés par les sociétés privées, par l'Etat et par la Région (plusieurs dizaines de millions de F.) De ce fait, l'apparition de problèmes d'ordre agronomiques ou phytosanitaires peut prendre une grande importance. A l'origine, lors de l'installation des premiers exploitants et lorsque l'Etat a décidé en 1984 de favoriser l'installation de nouveaux riziculteurs, rien n'était prévu pour le suivi agronomique du Projet. Pour répondre à cette absence et aux premières inquiétudes qui étaient apparues chez les riziculteurs face à l'apparition de problèmes agronomiques et phytosanitaires, l'IRAT avait, en liaison avec l'ORSTOM, proposé en 1987 aux autorités régionales un plan de financement d'un suivi agronomique devant porter principalement sur l'étude de l'évolution des sols et de la nutrition des plantes, sur l'état phytosanitaire et entomologique, et sur le criblage variétal.

2. LE PROBLEME POSE PAR LES HETEROPTERES PIQUEURS

Comme toutes les cultures graminéennes, le riz est particulièrement exposé à l'attaque de divers animaux déprédateurs. Parmi eux, de nombreux insectes semblent particulièrement inféodés à cette culture et peuvent occasionner des déprédations importantes. Il pourra s'agir d'insectes défoliateurs, qui, par la consommation de feuilles réduisent les surfaces d'assimilation de la plante (Lépidoptères Pyralidés, Noctuidés et Hespéridés), de foreurs de tiges (Lépidoptères Pyralidés essentiellement) ou consommateurs des racines et des tiges (de nombreuses espèces d'Orthoptères, de Coléoptères, d'Homoptères et d'Hétéroptères) Les Hétéroptères, tous piqueurs, sont principalement représentés par des *Pentatomidae*, qui sont soit des séminivores soit des suceurs de sève. Deux espèces sont particulièrement inféodées à la culture de riz: *Oebalus poecilus* Dallas et *Tibraca limbativentris* Stål.

Les punaises du genre *Oebalus* peuvent être considérées comme les plus importants déprédateurs du riz sur le continent américain. Larves et adultes s'attaquent aux grains au stade laiteux et sont capables de

pullulations spectaculaires entraînant d'importantes déprédations (qualitatives et quantitatives). Selon le stade auquel il est attaqué, le grain présentera des marques noirâtres au niveau des piqûres, sera complètement vidé ou sera fragilisé et pourra se rompre lors des différentes opérations de traitements post-récoltes (brisures). L'espèce *O. poecilus* se rencontre de l'Argentine au Panama.

Les espèces du genre *Oebalus* nuisibles au riz sur le continent américain

pays	espèce	auteurs
USA	<i>O. pugnax</i> F.	JONES et CHERRY (1986) NILAKHE (1976)
CUBA	<i>O. insularis</i> Stål	CARBONELL et SOUSA (1980)
BRESIL	<i>O. poecilus</i> Dallas	AMARAL (1949)
GUYANA	" "	RAI(1971)
SURINAM	" "	Van ALTEREN (1972)

3. LE PROGRAMME D'ETUDE

Ce sont les pullulations d' *O. poecilus* observées entre janvier et avril 1986 et les premières observations qui les ont accompagnées (Falais, 1986 et Silvain, 1986) qui ont été à l'origine de la définition de l'actuel programme de recherche. Durant cette période, l'accroissement rapide des populations de punaises n'avait pu être limité par des interventions insecticides et on avait assisté à un phénomène de concentration et de pullulation de ces insectes sur les dernières parcelles se trouvant au stade "grain laiteux", stade consommé par les punaises. Un comportement de ponte en masse sur les pieds de riz était alors observé.

Dès le mois de juin 1986, suite à une concertation entre l'ORSTOM et l'IRAT un stagiaire de l'Institut Supérieur des Techniques d'Outre-mer (ISTOM) réalisait un premier suivi des populations d'*Oebalus poecilus*, sous la direction de J.F.Silvain, chercheur au Laboratoire d'Entomologie de l'ORSTOM. Cette étude permis de confirmer l'existence, au cours du cycle de culture, de déplacements importants d'individus vers les parcelles où le riz se trouve au stade laiteux et de mettre en évidence le rôle joué dans l'initiation de ces déplacements par les graminées adventices présentes dans les parcelles. L'existence d'un important polymorphisme phénotypique était en outre observé au sein des populations d'*O. poecilus*.

Suite à cette étude sur le site et ces différentes observations, un projet de recherche sur l'entomofaune du riz a été discuté entre les différents partenaires scientifiques, des financements ont été recherchés auprès des collectivités locales dans le cadre d'un projet global de suivi agronomique du projet Riz à Mana.

Fin 1987, un allocataire MRES a été affecté par l'ORSTOM sur ce projet d'étude de l'entomofaune et en particulier de l'écologie des punaises du riz.

Dans ce cadre général, la CORDET a accepté de financer en partie le programme d'étude des Hétéroptères *Pentatomidae*.

4. PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES DE TRAVAIL

L'importance du phénomène d'agrégation et de ponte en masse dans la dynamique des populations d'*Oebalus poecilus* et les conséquences que ce comportement entraîne en terme de pullulations d'insectes et de pertes de récoltes potentielles imposaient que cette espèce soit étudiée prioritairement et que l'accent soit mis en particulier sur l'étude des modalités et du déterminisme de ce comportement.

Les autres *Pentatomidae* ayant un mode de vie totalement différent, il n'était pas possible d'envisager de développer simultanément des méthodes d'échantillonnages communes. Les problèmes scientifiques posés, ainsi que la nature particulièrement nocive de ce déprédateur, justifiaient à eux seuls le développement d'un programme d'étude spécifique. Outre le suivi des populations dans les parcelles en culture et la recherche de zones naturelles de reproduction, il était nécessaire de rechercher les mécanismes précis se trouvant à l'origine du comportement, ceci en particulier par la mise en évidence de substances sémiocchimiques dans les relations plantes-insectes et dans les comportements intraspécifiques et interspécifiques (relations hôtes-parasites). L'existence d'un polymorphisme phénotypique important, et qui semblait être lié au voltinisme, devait induire la recherche de son déterminisme.

5. TRAVAUX ACCOMPLIS ET RESULTATS PRELIMINAIRES

5.1. Caractérisation de la zone écologique

Un des point importants de l'écologie de l'insecte à établir était le devenir des populations hors culture. Des prospections dans tout le périmètre agricole ont permis de trouver rapidement des zones privilégiées où des individus se rassemblent et se reproduisent. Afin de caractériser ces

zones d'un point de vue phytoécologique, en collaboration avec MM. HOFF et CREMERS, botanistes du Centre Orstom de Cayenne, une étude des zones adventices (bordures de parcelles, de canaux, friches et jachères) proches des rizières a été entreprise. Un appui de l'Atelier de Télédétection du Centre de Cayenne est également prévu pour caractériser la zone dans son ensemble.

5.2. Cycle de développement et biologie d'*Oebalus poecilus*.

5.2.1. Matériels et méthodes

De nombreux problèmes se sont posés pour établir des élevages de manière rationnelle, c'est à dire peu contraignants du point de vue de la manutention. C'est la nourriture directe sur panicule au stade laiteux qui a été choisie. Les panicules sont placées bi-hebdomadairement dans des boîtes en plastique contenant des pontes récoltées ou des individus matures.

5.2.2. Résultats

Les données relatives au cycle biologique sont en cours de traitement. L'existence d'un polymorphisme phénotypique devrait induire une autre série de manipulations qui différencierait les types.

Le cycle de développement de l'adulte à l'adulte dure environ 25 jours à 25°C avec 18-20 jours de développement larvaire. Comme chez tous les *Pentatomidae*, l'accouplement entre mâles et femelles est nécessaire et précède la ponte des femelles. De 10 à 40 oeufs sont déposés par ponte, en une double rangée. Au total 150 à 200 oeufs peuvent être pondus par femelles. Des oeufs non fécondés sont observés.

Malgré les difficultés énoncées pour réaliser l'élevage de cet insecte, nous avons pu observer l'existence d'une quiescence chez certains individus, appartenant au même morphe. Par la suite nous avons pu mettre en évidence cet arrêt de développement, s'exprimant par une régression de l'appareil reproducteur (chez les femelles), l'apparition de réserves et par un comportement d'agrégation chez les deux sexes.

Ce phénomène d'arrêt de développement est très intéressant. En effet il apparaîtrait qu'au sein des populations d'un insecte donné il y aurait fréquemment maintient d'un polymorphisme génétique se traduisant par la conservation de génotypes pouvant apparaître "inutiles" dans certaines zones de l'aire de répartition. Cela pourrait être le cas des individus effectuant cet arrêt de développement. Il est d'ailleurs fort probable qu'au Sud du Brésil, où l'espèce est représentée par une forme "quiescente" (pendant l'hiver austral), des individus non quiescents se maintiennent dans une certaine proportion. Il serait important de confirmer la liaison

génotype/morphe et de quantifier, suivant la saison, la fréquence de ces génotypes à arrêt de développement.

5.3. Comportement et relations trophiques

5.3.1. Matériel et méthodes

Afin de connaître le spectre trophique de l'insecte étudié, toutes les espèces végétales où l'insecte a été trouvé sont récoltées. Un échantillon est déposé à l'Herbier du Centre Orstom de Cayenne qui assure les déterminations ou les envois aux spécialistes. Des observations plus détaillées sont réalisées afin de connaître le statut exact de ces plantes. (observations à distances pour vérifier si l'insecte se nourrit, si des accouplements ont lieu, la présence de larves, de pontes., etc). Il est également tenu compte de la position des insectes sur le végétal.

5.3.2. Résultats obtenus

Le spectre trophique déterminant en partie l'écologie de l'insecte, son établissement nous a permis de montrer que l'insecte était présent sur le périmètre toute l'année grâce à la persistance de zones peuplées d'espèces graminéennes (principalement des *Echinochloa*) et le non entretien des digues et des canaux. Mais les graminées ne sont pas les seules plantes-hôtes. Un *Polygonum* (Polygonacées) semble également avoir une part importante non seulement comme plante nourricière potentielle mais également en tant que support pour des agrégations hors cultures (lors des phases d'arrêt de développement), et surtout du fait que cette espèce occupe une grande partie des canaux mais aussi plusieurs centaines d'hectares dans les marais (**Fig 5**)

5.4. Suivi des populations sur le site

5.4.1. Choix des parcelles d'études

Les parcelles d'études ont été choisies en fonction de leur position dans le calendrier de semis et leur facilité d'accès. Elles sont presque toutes situées dans l'exploitation Kalloe (rive gauche de la Mana).

Deux zones graminéennes sont également suivies afin de pouvoir mettre en évidence les échanges avec les parcelles en culture.

5.4.2. Matériels et méthodes

Les méthodes choisies tiennent compte des paramètres relatifs au comportement de l'insecte et de nos contraintes de travail. La méthode du filet fauchoir a été retenue. Le piégeage lumineux (piège Ellisco) a été également utilisé.

Les parcelles sont échantillonnées hebdomadairement par un parcours aléatoire où 15x20 coups de filets sont réalisés. Le contenu du filet est conservé au congélateur avant d'être analysé. Les échantillons sont ensuite conservés dans un liquide fixateur.

Les pièges lumineux sont placés sur deux séries de parcelles qui sont décalées par leur phénologie, afin de pouvoir mettre en évidence d'éventuels déplacements de populations.

Les zones graminéennes sont suivies par une méthode visuelle, la physionomie de cette végétation ne permettant pas l'utilisation rationnelle du filet fauchoir (graminées éparses ou très hautes)

5.4.3. Analyse du suivi de l'évolution des populations sur le site

La figure 2 permet de rendre compte de l'évolution des populations dans la parcelle la plus représentative, c'est à dire une de celles où les pullulations se sont produites.

Les individus sont présents dès le début de l'épiaison, parfois bien avant si la parcelle possède des graminées adventices. Les individus commencent à se nourrir. Des pontes apparaissent sur la face supérieure des deux dernières feuilles des talles. On observe ensuite une augmentation de la densité des individus. Par la suite, soit de nombreuses pontes continuent à être déposées isolément comme décrit précédemment, soit on observe un comportement d'agrégation de plusieurs centaines d'individus sur quelques pieds, qui se traduit alors par des pontes en couches superposées d'oeufs (jusqu'à 5 ou 6 couches, et 2500 oeufs par cm de végétal, **fig.1**). Dans ces zones de rassemblement, les femelles sembleraient majoritaires, les accouplements sont plutôt observés sur la périphérie. Les néonates éclosent généralement en même temps (**fig.3**) et on observe un comportement d'agrégation autour des chorions vides, non éclos ou parasités pendant les premières 24h. (**fig.4**) Ce phénomène d'agrégation serait principalement observé sur des parcelles retardataires où la réduction progressive des surfaces en culture se traduit par une concentration des populations. (GARROUSTE, 1988).

Les résultats concernant les zones graminéennes sont en cours d'analyse et devraient montrer l'importance de ces zones en tant que zones refuges hors cultures.



Figure 1: Comportement d'agrégation et ponte en masse d'*O. poecilus*

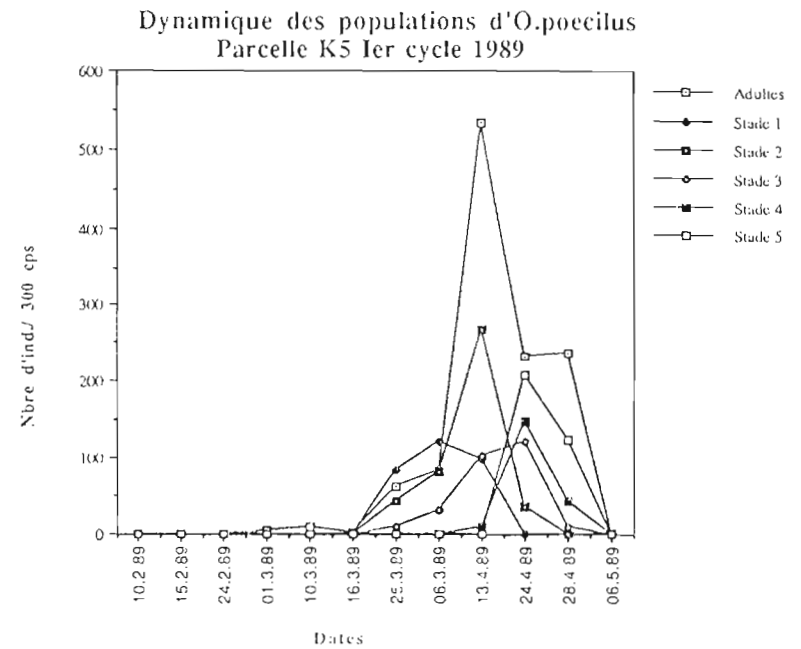


Figure 2: Dynamique des populations de *O. poecilus*



Figure 3: Eclosion simultanée de néonates d'*O. poecilus* lors d'une ponte en masse

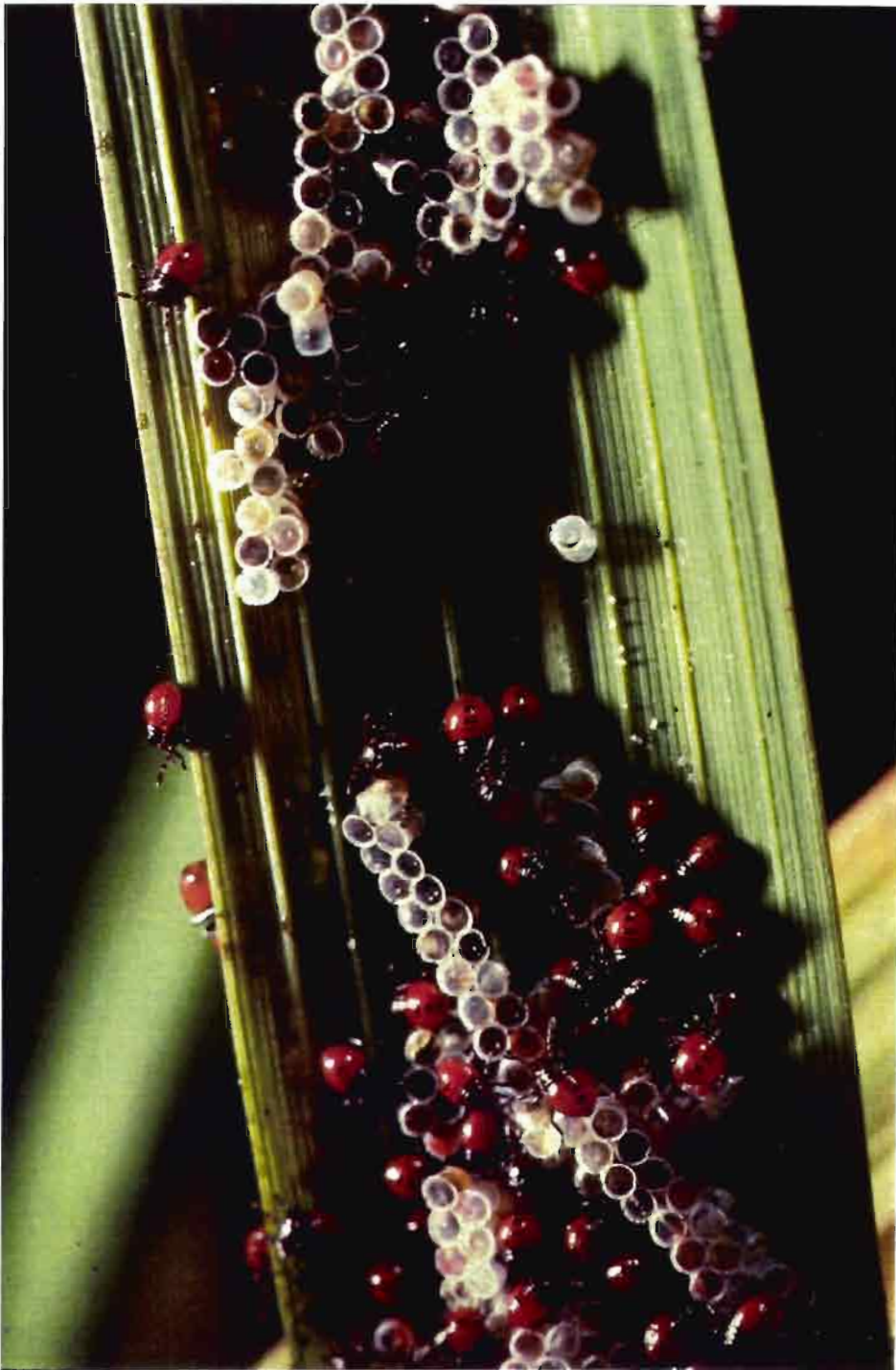


Figure 4: Détail de pontes d'*O. poecilus*. Les larves néonates restent regroupées autour des chorions. Les oeufs de couleur foncée sont parasités par *Telenomus* sp.

5.5. Régulation naturelle des populations

5.5.1. Parasitisme

L'étude du parasitisme des oeufs par le microhyménoptère Scelionidés *Telenomus* sp. est en cours. L'impact de ce parasite semblerait assez important, notamment lors du phénomène de ponte en masse. Au Mexique, l'espèce *O. insularis* est contrôlée à plus de 65% par un *Telenomus* et l'équilibre ainsi réalisé ne permet pas au déprédateur d'avoir un impact économique important (Carbonel et Sousa, 1980). On note également la présence d'un Diptère tachinaire parasite des adultes, non déterminé mais d'impact très faible (inférieur à 1%).

5.5.2. Pathologie

Pour réaliser l'inventaire des microorganismes entomopathogènes présents sur les populations de punaises, une collaboration avec P. ROBERT de l'INRA (Station de Recherche de Lutte Biologique de La Minière) a été établie. Des envois réguliers d'individus vivants et morts, prélevés sur le terrain ou provenant d'élevages ont été effectués. La présence de *Metarhizium anisopliae* (champignon hyphomycète) ayant été décelée sur des adultes de *Tibraca limbativentris* (Hétéroptère *Pentatomidae*), sur des individus récoltés lors du 2ème cycle de culture 1988 ainsi que des protozoaires du type microsporidie sur *O poecilus*. Parallèlement à ces envois, une mission de P. Robert était envisagée en cas de fortes pullulations lors du 1er cycle 1989.

5.5.2.1. Observation d'une épizootie à *Metarhizium anisopliae*

Lors de l'augmentation des populations d' *O poecilus* sur les parcelles de l'exploitation Kalloe, en avril 1989, nous avons pu assister, avec la participation de P. ROBERT, du 21/04/89 au 28/04/89 au démarrage d'une épizootie à *Metarhizium anisopliae*.

C'est à partir du 21 avril que des cas de mortalité ont été observés sur la parcelle la plus tardive, où les pullulations ont été provoquées par les pontes en masses sur une zone d'environ 100 m². Des individus de la première génération et des larves de la seconde ont été observés morts sur le sol ou fixés sur le végétal dans cette zone, dans une proportion de 2 cadavres par m². Le 28 avril, l'épizootie se précisait avec environ 10 cadavres par m².

Les stades atteints étaient : larves de 3^{ème} stade: 50%.
 larves de 4^{ème} stade: 25%
 adultes: 25%.

La récolte de la parcelle le lendemain nous a empêché d'obtenir des informations sur le devenir de cette épizootie, et le pouvoir important de dispersion des adultes ne nous a pas permis de connaître leur destination pour éventuellement suivre d'un point de vue épidémiologique et écopathologique le devenir de cette épizootie.

Les d'individus ont été disséqués et examinés au microscope après coloration au bleu de méthylène de Loeffler et ont été placés en chambre humide afin de favoriser le développement de champignons. Une mycose a été observée dans les deux cas ,soit sous forme de blastospores dans les frottis d'hémolymphe (10 %), soit sous forme de conidiospores sur les cadavres. La couleur et la forme des spores ont permis d'identifier *Metarhizium anisopliae*, aucun autre germe n'a été observé.

5.5.2.2. Bilan et perspectives

Les souches récoltées ont pu être isolées et caractérisées à la station de Lutte Biologique de la Minière et la détermination de *Metarhizium anisopliae* confirmée. Des essais biologiques de ces souches sont envisagés.

6. COLLABORATIONS ETABLIES

La collaboration de G. Couturier, Entomologiste à l'Antenne ORSTOM auprès du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, nous a permis de nous familiariser rapidement avec la taxonomie des insectes incriminés. Pour cette partie de l'étude l'appui de D. A RIDER, de l'Université de Bâton-Rouge, en Louisiane et des professeurs BECKER et GRAZIA, de l'Université de Porto Alegre, dans l'Etat du Rio Grande Do Sul, au Brésil, a été aquis.

Ces derniers venant d'initier un programme d'étude sur les punaises du riz, nous avons réalisé une mission d'étude dans leur laboratoire en octobre 1989 afin d'évaluer nos programmes respectifs. L'étude étant principalement axée sur *O poecilus.*, nous avons pu comparer les deux contextes, l'un en climat tropical humide, l'autre en climat de type tempéré où une diapause obligatoire existe (induite par la photopériode). La position systématique de nombreux *Pentatomidae* récoltés en Guyane (collection ORSTOM) a pu être précisée.

Une visite au Centre National de Recherches sur le Riz et Légumineuses (CNPAF-EMBRAPA), à Goiania (Goias), où une équipe d'entomologistes développe un programme de recherche de lutte biologique contre les punaises du riz à l'aide du champignon *Metarhizium anisopliae*, a été réalisée lors de cette mission. Dans ce centre de recherche, des souches du microorganisme ayant été isolées, des essais en cages ont été réalisés sur les deux insectes étudiés dans ce centre (*T.limbiventris* et

O. poecilus). Des essais en conditions réelles et des sélections de souches sont prévues. Un échange de souches entre les équipes a été évoqué.

Nous sommes également en relation avec le Centre International d'Agronomie Tropicale (CIAT) de Cali, en Colombie, coordonnant, dans le cadre de son programme riz, une action de protection intégrée et d'inventaire des déprédateurs à l'échelle du continent sud-américain.

7. PROBLEMES RENCONTRES

Les rizières de Mana sont situées à 220 km de Cayenne, où se trouve le centre ORSTOM et le Laboratoire d'Entomologie. L'installation sur le site s'imposait, d'autant qu'il existait sur place une structure de l'IRAT, maître d'oeuvre du suivi agronomique du projet rizicole.

La mise en route effective du programme s'est trouvée retardée pour plusieurs raisons. Les locaux que l'IRAT devait mettre à disposition n'ont pu être libérés qu'en juin 1988. Le véhicule prévu pour le programme n'a pu être disponible qu'en Juillet 88. Enfin le laboratoire d'Entomologie de l'Orstom ne possédant pas certains matériels indispensables à la réalisation de cette étude, des commandes ont dû être effectuées et se sont traduites par des livraisons tardives. En conséquence, il n'a pas été possible d'effectuer les élevages et certaines expérimentations avant le mois de juillet 1988.

Les études d'écologie des populations d'insectes, et principalement des déprédateurs des cultures, sont régies par le cycle de la culture et la phénologie de la plante hôte. Aussi le fait que la culture du riz soit bisannuelle double l'effort qui doit être consenti pour appréhender la dynamique spatiotemporelle. Malgré un climat tropical humide, la Guyane présente des hétérogénéités climatiques assez importantes, en particulier en ce qui concerne le régime des pluies, d'une année à l'autre. Toute étude écologique devra donc être développée sur plusieurs années afin d'être représentative.

L'espèce incriminée possédant un large spectre trophique, nous avons dû élargir notre champ d'investigation au milieu naturel proche pour établir la dynamique des populations hors culture.

Le programme a considérablement souffert, en particulier pour la collecte des données sur le terrain, du manque de personnel technique, disponible au centre Orstom ou pouvant être recruté sur place. Nous avons dû nous adapter à cette situation et modifier en conséquence nos protocoles expérimentaux.

Cela nous a conduit à accomplir toutes les étapes de la réalisation du programme, depuis l'entretien du matériel au pupitrage des données, en

passant par la réalisation des documents photographiques et des dessins scientifiques. Certaines opérations ne peuvent donc pas être menées simultanément.

8. PERSPECTIVES

L'appui et la collaboration du Laboratoire d'Ecologie Chimique de L'Inra de Guadeloupe (Cl. PAVIS) va nous permettre de développer une étude de la communication chimique intra-spécifique et des relations avec les plantes-hôtes (riz, graminées sauvages et adventices). Les résultats préliminaires sur le comportement au laboratoire et dans le milieu naturel nous permettent d'envisager l'existence d'une communication chimique, ce qui est fréquent dans cette famille d'hétéroptère et qui peut laisser présager des applications agronomiques intéressantes pour la gestion des populations de ce déprédateur. En effet l'étude des relation plantes-insectes peut nous permettre de hiérarchiser l'attraction des différentes plantes hôtes mais aussi de connaître la nature chimique des signaux utilisés et donc à terme de pouvoir imaginer les perturber. Il sera nécessaire de confirmer l'existence chez *O.poecilus* d'une phéromone d'agrégation.

Cette étude pourra être élargie à l'étude des modalités du parasitisme sous l'aspect des relations interspécifiques avec le principal parasite oophage. L'étude de ce parasite est également prévue (efficacité parasitaire en tant que facteur de régulation des populations de son hôte).

Afin de compléter l'étude du polymorphisme de ce *Pentatomidae*, de préciser la signification biologique ou écologique des différents morphes, une étude du polymorphisme enzymatique sera développée et intégrée dans l'étude de la dynamique globale des populations. En effet le mode de déplacement de cet insecte pourrait entraîner des comportements migratoires à plus ou moins grande échelle hormis ceux qui régissent dans le temps et l'espace, les déplacements dans le périmètre. Il sera alors possible de caractériser biochimiquement les différentes populations de l'insecte étudié et d'estimer les flux géniques existant entre ces populations.

Cette étude sera complétée par des études cytochromosomiques, afin de connaître le rôle de la structure chromosomique dans le polymorphisme phénotypique. Ces différents aspects constituent une approche originale de l'étude d'un déprédateur des cultures.

CONCLUSION

Bien qu' *O. poecilus* soit mentionné dans de nombreuses publications agronomiques depuis le début du siècle, aucune étude écologique et biologique n'avait été réalisée sur cet insecte, et cela malgré son importance dans tous les pays pratiquant la riziculture de l'Amérique Centrale à L'Argentine.

La punaise du riz *Oebalus poecilus* est l'insecte qui provoque le plus de dégâts dans les cultures de riz en Amérique du Sud, par ces effets directs ou associés. Que ce soit en culture sèche ou irriguée, le riz est en train de devenir une culture majeure dans cette région du Monde. Le récent succès du développement de cette culture dans la région de Mana en Guyane Française doit cependant s'accompagner d'une protection intégrée, incluant une gestion intégrée des populations des déprédateurs. Actuellement une lutte chimique systématique est réalisée, en dehors de tout contrôle, menaçant à court terme l'équilibre écologique de la région.

Les résultats obtenus montrent une certaine complexité dans les mouvements et les oscillations démographiques de la population du déprédateur, ainsi que par la nature de sa biologie. Bien que l'insecte soit présent constamment sur le site , même en dehors des périodes de cultures, des fluctuations démographiques sont observées, ainsi que des localisations préférentielles sur certains biotopes et associations végétales. La nature des relations plantes-insectes permettra de comprendre les modalités de ces mouvements.

Les résultats préliminaires du programme sont prometteurs, et cela malgré l'inertie de la mise en place des différents moyens logistiques. La nature même du sujet et son intérêt pour le développement de la riziculture en Guyane par l'installation d'une protection intégrée, l'importance de cette espèce dans tout le continent Sud-Américain mais également l'intérêt que représente sur le plan fondamental l'étude d'une espèce dont la biologie s'avère originale nécessitent une poursuite des études entreprises, ainsi que la réalisation des sous-programmes exposés.

En effet, les méthodes qui seront développées lors de la deuxième partie de cette étude apporteront les éléments nécessaires à la compréhension globale de l'écologie du déprédateur et donc permettront l'élaboration d'une proposition de gestion intégrée de la population de celui-ci.

BIBLIOGRAPHIE

- AMARAL S. F (1949) Biologia e importância econômica do percevejo do arroz no Estado do S. Paulo.
O biológico 15(3): 47-58
- CARBONELL R.M., SOUSA J.G. (1980) Dinamica poblacional de *Oebalus insularis* en la zona arroceras de Santi Spiritus, Cuba. **Centro Agrícola**, Mayo/Agosto 1980.
- FALAIS M., (1986) **Flash d'informations**. Mission Irat Guyane, 3p.
- GARROUSTE R. , (1988) Etude du comportement de ponte en masse d'*Oebalus poecilus* (Hém. , Pent.).
9^{ème} colloque de physiologie de l'insecte
Lyon 6-8 septembre 1988.
An.Soc.Ent.Fr., 24(4):462
- GAUJOUX E., (1986) **Production de riz et de semences de riz à Mana** (Guyane Française). Mémoire de fin d'études ISTOM., 84p.
- JONES D. B, CHERRY B. H (1986) Species composition and seasonal abundance of stink bugs in southern Florida rice. **J. Econom. Entomol.** 79 (6)
- NILAKHE S. S (1976) Rices lines screened for resistance to the rice stink bug. **J. Econom. Entomol.** 69 (6)
- RAI B. K (1971) Laboratory and field testing of insecticides against paddy bug *poecilus* and technique for low-volume drift spraying of paddy, for its control. **Newsletter** 20 (1)
- Van HALTEREN P. (1972) Some aspects of the biology of the paddy bug *poecilus* in Surinam.
De Surinaame Land bow
- SILVAIN J. F. (1986) **Observations et réflexions à propos d'une pullulation d' *poecilus* dans les rizières de la région de Mana**.
Centre Orstom de Cayenne.

ANNEXES

Liste préliminaire des plantes-hôtes d'*Oebalus poecilus*

Poacées

Oriza sativa L.

Echinochloa colona (HBK.) Hitch.

Echinochloa crus-pavonis (L.) Link

Echinochloa pyramydalis (Lam.) Hitch.

Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees

Polygonacées

Polygonum sp

Figure5: Rassemblements
d'adultes d'*O.poecilus*
sur *Polygonum* sp.



BILAN DE L'UTILISATION DES CREDITS CORDET
en Francs

RUBRIQUES	DELEGUE	DEPENSE
Equipement	80.000	
- Informatique		33.032
- Matériel photovoltaïque		21.000
- Bouteille cryogénique		4.319

		58.351

Fonctionnement		
- Consommables photographiques et reproduction de documents		1.172
- Essence		3.500
- Personnels temporaires		7.085,40
- Mission P.ROBERT		8.022
- Divers		1.869,60

		21.649

TOTAL	80.000	80.000