

DIX ANNÉES DE RECHERCHES SUR LES ENNEMIS DU RIZ EN AFRIQUE FRANCOPHONE ET A MADAGASCAR

par

J. BRENIÈRE

Directeur de Recherches

Chef du Service Central d'Entomologie (IRAT)

INTRODUCTION

Cette note a pour objet de passer sommairement en revue les principaux travaux et expérimentations exécutés, depuis la dernière décade, en Afrique francophone et à Madagascar, en vue d'une meilleure connaissance des ennemis animaux du riz.

Les principaux ennemis du riz à Madagascar comprennent les Hispides (poux du riz) des genres *Trichispa* et *Hispa*, les Lépidoptères « borers » des tiges, *Maliarpha separatella* RAC. (borer blanc) et *Sesamia calamistis* HAMPS. (borer rose), ainsi que, à un degré moindre, la punaise pentatomide *Diploxys fallax* BERG.

En Afrique, nous retrouvons des Hispides et les borers de Madagascar, *Sesamia calamistis* et *Maliarpha separatella*, mais aussi deux espèces de *Chilo*, *Eldana saccharina* WALK., *Sesamia botanophaga* T et B, etc. Les borers africains du riz sont d'ailleurs encore à préciser quant à leur localisation et leur importance relative. Plusieurs espèces de diptères *Diopsidae* s'attaquent au cœur de la tige de riz, dans la région du Nord-Cameroun.

Signalons enfin le rôle, par endroit très important, des oiseaux passereaux, notamment dans la destruction des rizières, ainsi qu'à un degré plus faible les dégâts causés par les poissons herbivores (*Tilapias*).

1) HISPIDES

Les principaux travaux ont été réalisés à Madagascar (RAVELOJOANA) et concernent *Hispa gestroi* CHAP. en zones basses et *Trichispa sericea* GUÉR. sur les plateaux, bien que ces deux espèces coexistent assez souvent.

Au cours des deux dernières décades, ces insectes ont pris une importance de plus en plus grande. Des essais en parcelles expérimentales et des enquêtes par sondage, effectuées de 1963 à 1965, ont montré une incidence importante de l'infestation sur le rendement. La chute du rendement est très variable et peut aboutir à l'anéantissement de la rizière. Elle dépend directement de la baisse de capacité de tallage des plants et du retard de développement consécutifs aux infestations, et, à un moindre degré, de la perte de surface foliaire.

Les observations biologiques et les essais de traitements ont conduit aux recommandations suivantes qui peuvent être mises en pratique :

- a) Avancement de la date de semis et de repiquage.
- b) Traitement insecticide contre la première génération de larves en pépinières suivi d'une nouvelle intervention trois à cinq semaines plus tard. Le produit préconisé est le DDT à 1.000 g de ma/ha qui présente normalement sept à dix jours de rémanence.
- c) La pulvérisation à l'aide de poudre mouillable est toujours préférable au poudrage dans la mesure où elle peut être pratiquée.

d) En assurant la protection des plants en pépinières, on évite 75 à 80 % des pertes probables, même si des invasions nouvelles apparaissent en rizières.

e) Le HCH, bien qu'ayant un effet de choc remarquable, manque de pouvoir rémanent suffisant ; le Sevin semble très prometteur mais d'un prix de revient encore trop élevé (RAVELOJOANA, 1964).

f) Trempage des plants de riz infestés dans une émulsion de DDT immédiatement avant repiquage.

g) Dans le cas de très fortes attaques en rizière, ou lorsque les traitements en pépinières n'ont pas été exécutés, un traitement doit intervenir dans le mois qui suit le repiquage.

h) En intercampagne, on recommande le nettoyage de la rizière par piétinage, inondation ou par un labour de déchaumage. En régions normalement très infestées, on recommande le HCH 25 % en poudrage sur les diguettes, les bordures et dans les friches avoisinant les pépinières et rizières.

En Afrique, MAGNIN signalait en 1953 *Trichispa sericea* GUÉR en Côte-d'Ivoire, en faisant une étude biologique et écologique et analysait les facteurs favorisant ou modifiant la multiplication de *Trichispa*. Parmi ces facteurs, il signalait un parasite des larves et un hyménoptère parasite des œufs. Les produits expérimentés alors comprenaient le HCH, le DDT et le Parathion. Il préconisait indifféremment HCH ou DDT. De ces travaux, il ressort présentement qu'il y aurait intérêt à rechercher les parasites de *Trichispa sericea* en Côte-d'Ivoire en vue de leur introduction à Madagascar.

II) LÉPIDOPTÈRES BORERS DES TIGES

Les Lépidoptères mineurs des tiges (borers) sont sans aucun doute les plus graves ennemis du riz dans le monde. Parmi eux, les plus connus sont indo-asiatiques, notamment *Chilo suppressalis* WLK. (syn. : *simplex* HMPS, *oryzae* FLETCH) et *Tryporyza incertulas* WLK. (syn. : *Schoenobius bipunctifer* WLK.). Il ne semble pas que ces deux espèces se retrouvent en Afrique, bien que la première soit signalée en Irak, au Portugal et à Zanzibar. La liste des borers des graminées d'Afrique tropicale est encore incomplète et, surtout, le rôle joué par chaque espèce à l'égard du riz et des autres graminées cultivées est assez mal précisé. Rappelons simplement que *Maliarpha separatella* RAC., borer blanc du riz de Madagascar qui est le plus fréquent des borers du riz malgaches, est de plus en plus signalé en Afrique. Son rôle réel serait donc à préciser.

Pour l'Afrique francophone, et en attendant de plus amples informations, signalons donc comme borers :

Coniesta ignefusalis HMPS (anc. : *Chilo pyrocaustalis* HMPS), *Maliarpha separatella* RAC., *Sesamia calamistis* HAMPS., *Sesamia botanophaga* T et B, *Proceras africana* AURIV., *Adelpherupa* sp., *Scirpophaga* sp., *Saluria* sp. (DESCAMPS 1956 et APPERT 1964).

Les moyens de lutte n'ont pas été exploités. APPERT (1964) donne une liste encore très incomplète des parasites entomophages de ces mineuses des graminées, tout en faisant remarquer le peu de connaissance que nous avons de leur biologie et des possibilités de leur utilisation. Du point de vue de la lutte chimique contre les borers, il rappelle que les pulvérisations de Carbaryl sont les plus efficaces. L'Endrine est formellement déconseillé en riziculture traditionnelle paysannale, en raison de la persistance de ce produit dans l'eau et de sa forte toxicité rendant l'eau de la rizière parfaitement abiotique.

A Madagascar, *Maliarpha separatella* RAC. a fait l'objet d'une étude de détail (BRENIÈRE, RODRIGUEZ et alii, 1962) concernant la biologie, le comportement, l'écologie de l'insecte en fonction de la plante-hôte, l'inventaire de ses parasites, l'examen des rapports entre la plante et l'insecte : forme et importance des dégâts et calcul d'évaluation des pertes de récolte. L'étude de la dynamique des populations de *Maliarpha* dans la plaine de Marovoay (Côte Ouest de Madagascar) et sur les plateaux du Centre, en relation avec les différents modes de riziculture, achève cette étude écobioologique.

Les moyens de lutte sont examinés par la mise en place d'essais de traitements insecticides et par la recherche de moyens pratiques d'avertissement (piégeage lumineux et comptages de pontes) (BRENIÈRE et LACOSTE 1962, BRENIÈRE et RODRIGUEZ 1963). Les principaux résultats pratiques qui ressortent de cet ensemble d'études sont les suivants (BRENIÈRE 1963) :

a) En matière de biologie : l'adulte est susceptible de se déplacer sur de grandes distances, de sorte que la protection individuelle d'une rizière est difficile. La ponte est enveloppée par le végétal et donc pratiquement inaccessible aux insecticides. La chenille pénètre à l'intérieur du chaume vingt-quatre heures après l'éclosion et ne peut être atteinte par les insecticides que pendant cette courte durée.

b) Dégâts : la forme la plus spectaculaire du dégât est l'apparition d'épis entièrement blancs et vides, mais l'essentiel des pertes est dû à un avortement partiel de la panicule. Toutes causes agronomiques, physiologiques ou pathologiques agissent sur l'alimentation en eau et le métabolisme général peut accroître les effets des borers.

c) Estimation des pertes : une estimation approchée des pertes se fait par sondages sur des lots séparés en panicules saines, partiellement vides, et vides dont on calcule la perte en poids. On a pu déceler par ce procédé une corrélation entre cette estimation et le taux d'infestation (comptage des chenilles et chrysalides). En général, cette méthode sous-estime la perte de récolte lorsque les rendements sont normalement élevés en l'absence d'insectes.

d) Traitements insecticides : la classification des produits expérimentés en 1961 a été la suivante :

Gusathion, Lebaycid, Endrin, Carbaryl : très actifs.

Diazinon, Dimethoate, Thiodan, Métasystox : médiocres.

Dipterex, DDT : pratiquement inefficaces.

Les parcelles-témoins ont produit 3,13 t/ha avec 28 % de pertes*.

Les parcelles traitées au Gusathion, 5,9 t/ha avec 2,4 % de pertes.

Les parcelles traitées au Carbaryl, 5,12 t/ha avec 6,5 % de pertes.

e) Le problème est différent pour la région de Marovoay et pour les plateaux de Madagascar :

Dans le premier cas, en raison de la température toujours assez élevée, le borer se multiplie sans interruption toute l'année, sur toutes les catégories de riz existantes. Le problème des repousses en période d'inondation de la plaine est primordial. Au moment du retrait des eaux, les premières rizières repiquées sont les plus atteintes.

Sur les plateaux, il existe un arrêt de développement dû à la saison froide et à l'absence de riz. Une rupture de cycle devrait pouvoir être réalisée facilement en procédant aux labours des rizières, les plus tardives notamment, ou en les inondant afin de faire pourrir les chaumes dans lesquelles séjournent les chenilles en repos hivernal.

f) Les obstacles qui subsistent sont les suivants : les infestations de borer varient d'une année à l'autre ; or, seule une forte infestation nécessite une intervention. Les traitements doivent être effectués au début de l'infestation, il importe donc de pouvoir en réaliser la prévision. Celle-ci est sous la dépendance de facteurs limitants ou favorisants très complexes, liés étroitement aux variations du milieu végétal et donc du climat et des interventions humaines qui influent sur lui. Il faudrait pouvoir établir une relation entre les comptages de ponte ou les piégeages lumineux d'adultes et les pertes de rendement. Ceci nécessite de longues années de sondages et une excellente organisation des structures paysannes. Enfin, les traitements doivent être renouvelés tous les huit jours pendant toute la période où les pontes sont déposées en abondance et souvent jusqu'à l'épiaison ; ce qui peut nécessiter jusqu'à huit répétitions. Tous ces obstacles ne sont pas insurmontables. Le nombre de répétitions pourrait être réduit si les épandages ont lieu sur de grands ensembles, réalisant ainsi un assainissement influant sur le potentiel de ponte.

Actuellement, les études sont reprises par J. APPERT qui examine l'action du HCH incorporé à l'eau de la rizière et cherche à préciser la rentabilité des traitements. Par ailleurs, l'accroissement des rendements sur les rizières des plateaux (région de Tananarive) et les efforts actuels en vue de la réalisation de la double culture annuelle justifient une étude encore accrue du problème dont l'importance risque d'augmenter dans l'avenir.

III) CHENILLES PHYTOPHAGES

Rappelons l'existence d'un certain nombre de Lépidoptères s'attaquant au feuillage, *Laphygma exempta* Wlk. et *Spodoptera mauritia* Bois., notamment en Afrique ou à Madagascar (Brenière, 1954). L'un comme l'autre apparaissent brusquement de façon très sporadique dans les rizières qui, souvent, souffrent déjà du manque d'eau. Le deuxième, notamment, se localise au voisinage des diguettes, car il est aussi très polyphage. Des interventions importantes ont dû être réalisées plusieurs

* Voir remarque ci-dessus (perte sous-estimée).

fois par le Service de Défense des Cultures de Madagascar sur des rizières situées sur la Côte Est, dans la région de Tamatave. Le DDT peut convenir mais le HCH technique donne, lui aussi, quelques bons résultats (BRENÈRE, 1960). De plus, quelques infestations, parfois très importantes, de Lépidoptères Hesperides (*Borbo borbonica* Bsdv., ou *Paranara* sp.) ont été remarquées dans les mêmes régions.

Tous ces Lépidoptères, après une apparition brusque, diminuent très rapidement en importance, car ils se trouvent très fortement parasités par un ensemble d'entomophages (*Brachymeria* sp., notamment dans le cas des *Borbo*).

IV) DIPTÈRES DIOPSIDAE

Plusieurs espèces de *Diopsidae* s'attaquent aux tiges de riz en Afrique. DESCAMPS (1957 a.b.) a particulièrement bien étudié ces insectes, notamment le genre *Diopsis*, et les classe en fonction de leur comportement en phytophages obligatoires (*Diopsis thoracica* WEST), phytophages facultatifs (*D. tenuipes* WEST) ou en saprophages obligatoires.

D. thoracica pénètre dans la tige au niveau des ligules et s'y enfonce plus ou moins profondément. Le cœur de la tige est coupé en biseau. La mort de la tige peut intervenir et la larve peut passer sur une tige voisine. L'attaque des rizières commence très tôt en saison dans la vallée de la Bénoué. La durée du cycle est de quarante-quatre jours de l'œuf à l'adulte. Les dégâts occasionnés par *Diopsis thoracica* seraient considérables si son action n'était pas limitée par un très fort parasitisme. C'est cependant l'ennemi le plus important du riz dans la région de la Bénoué (Nord-Cameroun). Cet insecte ne vit que sur le genre *Oryza* (*O. sativa* et *O. barthii*) (DESCAMPS, 1957).

Les Cecidomyies, *Pachydiplosis oryzae* WOOD MASON et *Pachylophus* sp. (diptères *Itonididae*), ont également été étudiées par DESCAMPS (1956 b.). La première est le principal ennemi du riz dans la vallée du Logone, détruisant jusqu'à 75 % des talles.

« Le problème de la Cecidomyie du riz est excessivement complexe, d'autant plus en Afrique où les superficies ensemencées ne représentent qu'un infime pourcentage des vastes étendues de riz sauvage dans lesquelles l'insecte se maintient tout au long de la saison sèche. La lutte biologique serait peut-être la seule méthode susceptible d'apporter à l'avenir quelques résultats » (DESCAMPS, 1956, a. et b.).

V) POISSONS DES RIZIÈRES

A Madagascar, *Tilapia melanopleura* est un poisson herbivore qui peut causer des dégâts dans les rizières, notamment de la zone du Lac Alaotra. Ces dégâts apparaissent pendant les hautes eaux sur des rizières situées en bordure des lacs et des marais. Leur superficie, de l'ordre de 4 à 5 % de la superficie totale des rizières, et leurs rendements, normalement faibles par la faute de l'excès d'inondation, ne justifient pas la destruction des *Tilapias* dans l'environnement. Les mesures prises visent seulement à limiter au mieux les espèces herbivores et à procéder à des pêches intensives aux abords des zones atteintes ; en aucun cas la destruction systématique des poissons n'est envisagée, car ils constituent un apport de beaucoup supérieur aux pertes enregistrées. Le barrage des canaux des rizières par du grillage à maille de 2 cm est également conseillé (KIENER, 1959).

En Afrique, plusieurs espèces de poissons peuvent dévorer le riz : *Distichodus*, *Tilapias*, *Alestes*, mais il semble que les dégâts soient dus essentiellement aux adultes de *Distichodus* dont on peut éviter le passage par des grillages établis sur les canaux d'irrigation. Les dégâts restent cependant importants dans les rizières basses où la maîtrise de l'eau n'est pas possible.

V) LES OISEAUX

Enfin, les oiseaux continuent à poser des problèmes importants en riziculture malgache et africaine. Citons simplement, en Afrique, les passereaux du genre *Quelea* qui ont nécessité la création d'un organisme commun de lutte antiaviaire (OLA) (pour le Sénégal et la Mauritanie). Depuis 1955, trois colloques consacrés à la biologie du *Quelea* et à l'échange d'informations techniques et scientifiques sur les moyens de lutte ont été préparés avec la participation de la CCTA et la FAO (MALLAMAIRE, 1961). A Madagascar, l'espèce *Foudia madagascariensis* est aussi un ennemi important des récoltes sur pied contre lequel les moyens habituels de lutte, chasse, bruit, pièges, filets, sont souvent insuffisants.

Une section du Congrès de la Protection des Végétaux de Marseille a également traité de ces problèmes.

CONCLUSION

A l'exception de quelques travaux concernant un petit nombre d'ennemis du riz en Afrique (*Diopsides* au Cameroun, Problème *Quelea* au Sénégal et Mauritanie, Borers du riz et Hispides du riz à Madagascar), il faut reconnaître que peu de recherches ont été effectuées dans ce domaine, en Afrique francophone, depuis les travaux de RISBEC (1950). L'extension de la riziculture, qui peut et doit devenir une base importante de l'alimentation humaine en Afrique, justifierait cependant un effort sensiblement plus grand.

Il convient de rappeler ici que l'incidence des insectes, notamment des borers ou des diptères, est souvent très importante. Les interventions chimiques ne sont pas les seules solutions que l'on doit envisager, les possibilités agronomiques et biologiques de lutte sont, elles aussi, à exploiter.

Le potentiel des ennemis du riz augmente avec l'extension des surfaces cultivées ; l'accroissement de la culture ne doit donc pas rester anarchique : il convient d'éviter les impairs agronomiques qui tendent à favoriser par trop le développement de l'insecte. La lutte par les moyens chimiques se justifie au fur et à mesure de l'augmentation des rendements consécutive à la fertilisation. Une rizière très attaquée par des borers et dont la productivité est actuellement de moins de une tonne pourra vraisemblablement, si elle est bien fertilisée, atteindre des rendements supérieurs à deux tonnes, mais pourra peut-être produire jusqu'à cinq tonnes si elle est, de plus, protégée contre ses ennemis.

Ainsi donc, les promoteurs de programmes de développement de la riziculture ne doivent pas négliger la recherche entomologique qui peut et doit constituer un facteur puissant de productivité dans la mesure où les travaux nécessaires pourront être entrepris.

BIBLIOGRAPHIE

- APPERT (J.), 1964. Les chenilles mineuses des céréales en Afrique Tropicale. *Agro. Trop.* 19 : 60-74.
- BRENIÈRE (J.), 1954. Deux ennemis du riz dans la vallée du Niari. *Agron. Trop.* 94 : 37-40.
- , 1960. Les insecticides en riziculture à Madagascar. *Com. jour. franc. étud. et inf. consacrées Insecticides Agric.*, 24-26 nov. 1960.
- , 1963. Le borer blanc du riz à Madagascar. Le problème et ses perspectives d'avenir (Etude résumée des responsables de l'orientation de la riziculture malgache). IRAM typescript, *Bull.* 23 : 15 p.
- , LACOSTE (P.), 1962. Lutte contre le borer du riz *Maliarpha separatella* RAG. Efficacité des insecticides, essais du premier degré. *Agron. Trop.* 17 : 969-78.
- , RODRIGUEZ (H.), 1963. Le borer du riz à Madagascar (*Maliarpha separatella* RAG.). Efficacité des insecticides. Sensibilité variétale. Expérimentation 1961. *Agron. Trop.* 18 : 427-59.
- , —, RANAIVOSOA (H.), 1962. Un ennemi du riz à Madagascar (*Maliarpha separatella* RAG. ou borer blanc). *Agron. Trop.* 17 : 223-301.
- DESCAMPS (M.), 1956. (a) Insectes nuisibles au riz dans le Nord-Cameroun. *Agron. Trop.* 11 : 732-55.
- , 1956. (b) Deux Diptères nuisibles au riz dans le Nord-Cameroun (*Pachydiplosis oryzae* WOOD MASON, *Pachylophus* sp. aff. *lugens* LOEW). *Phyt. Phytoph.* 2 : 109-16.
- , 1957. (a) Recherches morphologiques et biologiques sur les *Diopsidae* du Nord-Cameroun. *Minist France Out.-Mer, Sect. Tech. Agr. Trop. Bull. Scient.* n° 7 : 154 p.
- , 1957. (b) Contribution à l'étude des diptères *Diopsidae* nuisibles au riz dans le Nord-Cameroun. *J. Agr. Trop. Bot. Appl.* 4 : 83-93.
- KIENER (A), 1959. Bilan du *Tilapia* à Madagascar et problème riz. *Tilapia. Bull. de Mad.* 9 : 765-74 et 837-59.
- MAGNIN (J.), 1953. Le *Trichispa sericea* en Côte-d'Ivoire. *Centr. Rech. Agr., Bingerville* 7 : 74-7.
- MALLAMAIRE (L.). Essais de lutte contre les canards et autres oiseaux déprédateurs des semis de riz à Richard-Toll (Sénégal). *J. Agr. Trop. Bot. Appl.* 8 : 248-65.
- RAVELOJOANA (G.), 1963. Rapport annuel IRAM, p. 44-52. 1964. Rapport annuel IRAM, p. 106-8.
- RISBEC (J.), 1947. Au sujet de borers du riz inconnus au Soudan français *Diopsidae* (Diptères) et *Baetidae* (Ephemeroptères). *C.R. Ac. Sc.*, t. 224.
- , 1950. La faune entomologique des cultures au Sénégal et au Soudan français. *Gouv. gén. Afr. Occid.* 683 p.

RÉSUMÉ. — Les recherches entreprises au cours de ces dix dernières années en pays francophones d'Afrique et de Madagascar sur les ennemis du riz concernent principalement les Hispides, les Lépidoptères borers des tiges et les Diptères diopsides.

A Madagascar, *Hispa gestroi* et *Trichispa sericea* sont maintenant bien connus, les méthodes de lutte sont au point. Le borer *Maliarpha separatella* a fait l'objet d'une étude complète : biologie, écologie, dégâts, estimation des pertes, dynamique de population, traitements chimiques.

Les données biologiques obtenues par DESCAMPS sur les Diopsides et les Cecidomyides du riz du Nord-Cameroun font ressortir l'importance de ce problème pour ce pays.

Mention est faite également des recherches sur les poissons de rizières et la lutte antiaviaire.

SUMMARY.—*The research works on rice pests which have been carried out during the last ten years in the African French speaking countries and in Madagascar principally concern Hispidae, a stem borer, the Lepidoptera and Dipter-Diopsidae.*

In Madagascar, Hispa gestroi and Trichispa sericea are now well known and control methods are developed. The borer Maliarpha separatella has been thoroughly studied: biology, ecology, damages caused, loss estimation, population dynamics, chemical treatments.

The biological data obtained from rice Diopsidae and Cecidomyidae by DESCAMPS in the North Cameroon emphasize the importance of this problem for the country.

Research on the fish in the rice fields and on bird control are also mentioned.

RESUMEN. — *Las investigaciones que se llevaron a cabo en los últimos diez años, en los países africanos de lengua francesa y Madagascar, sobre las plagas del arroz, se referían sobre todo a Hispidae, Lepidópteros borers de los tallos y Dípteros diopsidae.*

En Madagascar, Hispa gestroi y Trichispa sericea se conocen muy bien hoy día, y también se conocen los métodos de lucha contra estos enemigos del arroz. El borer Maliarpha separatella a sido objeto de un estudio completo : biología, ecología, daños, evaluación de las pérdidas, dinámica de la población, tratamientos químicos.

Los datos biológicos obtenidos por DESCAMPS sobre los Diopsidae y Cecidomyidae del arroz en el Norte de Camerún permiten darse cuenta de la importancia del problema en dicho país.

Se hace referencia también a las investigaciones sobre peces de arrozales y a la lucha contra aves.

L'AGRONOMIE TROPICALE

Extrait du n° 4
AVRIL 1966

DIX ANNÉES DE RECHERCHES SUR LES ENNEMIS DU RIZ EN AFRIQUE FRANCOPHONE ET A MADAGASCAR

par

J. BRENIÈRE

Directeur de Recherches

Chef du Service Central d'Entomologie (IRAT)

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 29.475 ex 1

Cote : B