

SYMPOSIUM SUR LES FOREURS DES GRAMINEES  
ORGANISE DANS LE CADRE DU 7<sup>e</sup> CONGRES  
INTERNATIONAL DE LA PROTECTION DES PLANTES

-----  
25 septembre 1970  
-----

LES PROBLEMES DES LEPIDOPTERES FOREURS  
DES GRAMINEES EN AFRIQUE DE L'OUEST

par

J. BRENIERE

INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES  
TROPICALES ET DES CULTURES VIVRIERES

---

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 29.472 ex1

Cote : B

LES PROBLEMES DES LEPIDOPTERES FOREURS  
DES GRAMINEES EN AFRIQUE DE L'OUEST

Les insectes foreurs des graminées en Afrique sont les ennemis les plus constants, les plus largement répandus et les plus insidieux de ces cultures. On rencontre souvent sur sorgho (*Sorghum vulgare*) jusqu'à 80 % de tiges attaquées par des chenilles endophytes ; sur mil (*Pennisetum typhoïdes*), *Acigona ignefusalis* prend parfois des proportions considérables dépassant 10 chenilles par tige. Au Ghana en 1966-67 on signalait une attaque de *Sesamia botanophaga* portant sur 50 à 75 % des plantes. Souvent, ces pertes sont fort apparentes lorsque les jeunes plants sont entièrement détruits ou lorsque les tiges cassent. Mais ce dégât spectaculaire, d'ailleurs localisé, n'est pas l'essentiel. L'activité des foreurs, à des degrés différents, à peu près à tous les stades du développement de la plante, entraîne l'affaiblissement de la végétation qui, à partir d'un certain niveau d'infestation, se traduit par une perte de récolte. Cette dernière est la plupart du temps très difficile à évaluer, car la relation entre le dégât agronomique et le volume de l'infestation n'est pas simple. Elle varie selon les insectes en cause (or parfois deux espèces agissent en même temps), et dépend essentiellement de l'état de croissance de la plante au moment des attaques. De plus, le pouvoir de compensation de la plupart des graminées cultivées, soit par tallage de remplacement, soit par remplacement des circuits de sève détruits, facilité par la structure primaire des vaisseaux des monocotylédones, est un élément important d'atténuation des pertes qui varie lui aussi selon la période d'attaque et selon d'autres facteurs alimentaires liés au sol et au climat, ou génétiques dépendant du végétal lui-même. Aussi les estimations chiffrées de pertes sont-elles rares et imprécises. Toutefois, malgré la complexité du problème, les récentes acquisitions en matière de lutte chimique permettent de faire apparaître, entre parcelles traitées et non traitées, des différences très appréciables. Sur riz, on considère généralement que les insectes endophytes provoquent une perte moyenne de 1 tonne à l'hectare, c'est-à-dire plus du quart de la production.

Le maïs montre des possibilités remarquables de résistance : de fortes attaques tardives peuvent n'entraîner que de faibles pertes alors que l'essentiel du dégât interviendra sur les tiges jeunes qui auront plus ou moins disparu au moment de la récolte. Au Nigéria, il suffit d'une ou deux larves de Busseola attaquant des plants de 20 cm pour entraîner une perte de 25 % de récolte.

Il en est de même pour le mil ou le sorgho dont la forte masse végétative peut supporter des infestations importantes de chenilles endophytes sans grand dommage pour la récolte alors que des populations plus faibles peuvent entraîner l'arrêt de la montaison lorsqu'elles interviennent en début de culture.

Ces problèmes ont été fort peu abordés jusqu'à présent. Les travaux les plus développés concernent l'étude de la dynamique des populations d'insectes au cours d'une saison et n'établissent pas de liaison entre la variation de l'infestation, l'âge de la plante et son incidence sur la récolte. Il nous paraît indispensable que des études écologiques approfondies soient développées afin de faire apparaître les répercussions des attaques des foreurs des graminées sur les rendements et de définir une méthodologie d'évaluation des pertes : bases nécessaires à toute entreprise de lutte. (1)

\* \*  
\*

.../...

---

(1) Une tentative dans ce sens a été faite par G. NONVEILLER au Cameroun sur maïs. (rapport non publié Ecole Fédérale Supérieure d'Agriculture de N'Kolbisson (sept.1967))

Les insectes endophytes des graminées appartiennent à deux ordres : Diptères et surtout Lépidoptères, dans la suite de cet exposé il ne sera traité que de ces derniers. En Afrique francophone l'inventaire des principaux ravageurs a été établi dans ses grandes lignes mais il convient de mieux définir leur répartition géographique, leur importance relative, et les différents végétaux hôtes. En voici l'essentiel :

#### SUR RIZ

Le Lépidoptère le plus généralement répandu est Chilo zacconi Blesz. sp. n. décrit antérieurement sous le nom de Proceras africana A. Cette espèce très fréquente est susceptible de s'attaquer aux jeunes talles (dead heart), comme aux tiges fructifères dont elle provoque l'avortement (white heads). Elle est présente au Sénégal, au Mali, en Côte d'Ivoire, au Dahomey. Le borer blanc Maliarpha separatella Rag. est spécifique du genre Oryza. Il se rencontre également dans toute l'Afrique de l'Ouest mais plus abondamment là où la riziculture est maintenue pendant une partie importante de l'année (deux cultures par an). Enfin Sesamia calamistis Hmps, polyphage est fréquent sur riz notamment en rizière de plateaux où il provoque des dégâts analogues à ceux de Chilo.

#### SUR MAÏS

Busseola fusca Füller est la noctuelle la plus largement distribuée en Afrique au Sud du Sahara, elle est d'une grande importance économique pour cette culture.

Eldana saccharina Wlk (Pyralide) est très fréquente également au Sénégal, en Côte d'Ivoire et en Uganda.

Parmi les noctuelles du genre Sesamia, on relève principalement Sesamia calamistis Hmps au Sénégal, Côte d'Ivoire et Dahomey et Sesamia botanophaga T. et B., au Ghana, Togo, Nigéria.

#### SUR MIL

Acigona ignefusalis Hmps. est la pyrale de beaucoup la plus abondante dans l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest, particulièrement au Sénégal oriental et au Nord du Nigéria. Nous trouvons également sur mil Eldana saccharina, Manga basilinea B. et Sesamia spp.

SUR SORGHO

On rencontre les mêmes borers que sur maïs.

Busseola fusca paraît le plus important (90 % de tous les borers récoltés au Nigéria en 1968) suivi par Eldana saccharina et Sesamia sp.

LA CANNE A SUCRE

en Afrique est encore peu cultivée.

Tout au plus a-t-on signalé sur elle Sesamia sp. et Eldana saccharina.

D'autres pyrales et noctuelles se rencontrent sur ces graminées. Ce sont Sesamia poeppaha, Chilo diffusilineus, les genres Pediasia, Adelpherupa, Scirpophaga, Leucania pinna et parasitica, mais leur répartition est mal connue. Une grande confusion existe dans la distribution de tous ces Lépidoptères et la connaissance de leurs plantes hôtes, dues avant tout aux difficultés de leur identification. Nous possédons cependant une révision du genre Sesamia établie par Tams et Bowden, (35) des descriptions valables d'Acigona, Busseola, mais la plupart des identifications ne sont possibles que par l'étude des génitalia mâles alors que sur le terrain, c'est la chenille ou la chrysalide que l'on rencontre le plus facilement. Les descriptions de ces stades sont généralement éparses de sorte que peu d'entomologistes parviennent à reconnaître facilement les principales espèces sur le terrain. Si on ajoute à cette difficulté le fait que les chenilles du type "borer rose" comprennent les espèces des genres Busseola, Sesamia sp. et Manga, il paraît fort désirable d'établir les clefs d'identifications de ces différentes larves. Enfin, d'autres genres tels que Chilo ne sont pas encore en cours de révision. La systématique des borers des graminées teste donc encore à achever. Je m'emploie pour ma part à la préparation d'un relevé iconographique des chenilles et chrysalides des principaux "borers" de l'Afrique de l'Ouest.

La biologie de ces principaux borers commence à être connue dans ses grandes lignes. Pour l'Afrique francophone (Sénégal, et Soudan) RISBEC établit de 1938 à 54 un inventaire des principaux borers et de leurs parasites tout en donnant les premiers éléments de leur biologie (30). APPERT apporte ensuite quelques précisions supplémentaires (1). Depuis 1965, au cours de plusieurs missions BRENIERE précise leur répartition au Sénégal, Mali, Côte d'Ivoire et Dahomey (1969) et étudie les effets des dégâts d'Acigona sur mil (7,8,9,10). En 1967 NONVEILLER donne une première étude sur la répartition des attaques des foreurs de tiges de maïs au Cameroun. (25).

Notons également les travaux effectués à Madagascar sur les borers du riz Maliarpha et Sesamia par APPERT et BRENIERE qui sont également exploitables en Afrique.

En Afrique anglophone les études biologiques et écologiques sont plus avancées.

Busseola fusca est l'espèce la plus étudiée. En 1957 et 59 sa biologie et son écologie sont abordées par SWAINE et SMITHERS au Tanganyika et en Rhodésie (33-34). En 1960, NYE en précise le parasitisme observé en Afrique de l'Est (26). En 1962 HARRIS en donne la répartition au Nigéria et étudie l'évolution des populations larvaires résiduelles pendant la saison sèche (14-15).

INGRAM pour l'Ouganda établit la répartition des borers, la liste de leurs plantes hôtes et précise la biologie de certains d'entre eux (16). NYE en fait de même pour l'Afrique de l'Est et fournit l'inventaire des parasites naturels. En 1968, ENDRODY YOUNGA procède sur Sesamia botanephaga Tams et Bowden à une étude sur la croissance et la dynamique de son peuplement en fonction des variations annuelles du climat (39).

Ces travaux importants sur le plan de l'écologie donnent des indications précieuses sur le cycle, les dynamiques de populations, les diapauses, notamment pour Busseola, mais font ressortir la complexité et la variabilité des problèmes et l'étendue des données qui restent à acquérir si l'on veut connaître les bases de l'avertissement, de la prévention et de la lutte.

De plus la dépendance étroite des dynamiques <sup>de populations</sup> aux facteurs édaphiques et aux systèmes culturaux, nécessite des études régionales limitées à chaque écosystème, lorsque l'on cherche à déboucher sur des données pratiques utilisables pour la lutte. Tout au moins y aurait-il autant d'analyses écologiques à approfondir qu'il existe de modèles de complexes culturaux manifestement distincts à partir desquels il serait possible d'extrapoler sans trop de risques les fondements de la prévention ou de l'accroissement.

#### LES ETUDES EN VUE DE LA LUTTE

La lutte contre des insectes endophytes est, par essence même, difficile. De plus nous savons que les infestations peuvent être d'importance très variable rendant en général aléatoire une méthodologie basée sur un programme fixe d'interventions. La lutte

chimique, est pour sa part, d'autant plus difficile à proposer, que la grande majorité des graminées est cultivée par un paysannat traditionaliste peu évolué dans des conditions agronomiques de très bas niveau et hors de toute notion de rentabilité et d'investissement. Commencée en stations agronomiques pour la protection des expérimentations, la lutte chimique cherche à s'étendre à des structures améliorées. Pour le moment, la diffusion des variétés hautement productives ne débute qu'en matière de maïs et de riz. En Afrique on ne vulgarise pas encore, pour le maïs, l'emploi de granulés de Lindane D.D.T. ou de Diazinon qui, on le sait, peuvent réduire les infestations lorsqu'ils sont appliqués à temps, car même dans le cas de la protection du maïs (Pyrale et Sesamie) en Europe on hésite à généraliser l'adoption de un à deux épandages qui ne sont rentables que si plus de 50 % des tiges sont attaquées. En 1967, au Tanganyika, SWAINE obtient le contrôle de la première génération de Busseola sur jeune maïs par poudrages de D.D.T. à 2,5 % appliqués 4 fois à une semaine d'intervalle. Il n'obtient de résultats rentables que si ces mesures s'appliquent à un sol fertile, une culture régulière et lorsque la pluviométrie est convenablement répartie. (34)

En riziculture, l'impact des foreurs des graminées, Lépidoptères et Diptères, ainsi que celui des défoliateurs qui peuvent intervenir en début de culture justifie plus facilement, que pour les autres graminées, la recherche de méthodes chimiques de lutte. Les programmes d'extension de la riziculture dans toute l'Afrique de l'Ouest font une large part à l'adoption de variétés, hautement productives en riz irrigué. Les études qui tendent à l'utilisation rationnelle de granulés additionnés à l'eau de la rizière (Lindane - Diazinon - Birlane, etc...) ont été dernièrement poussées en Côte d'Ivoire et au Sénégal (Casamance). Les traitements sont efficaces et rentables. Il convient cependant d'en poursuivre la mise au point en fonction des conditions locales. Par contre, les riz de plateau où le riz flottant, semblent plus difficilement justifiables des interventions chimiques.

Contre mil et sorgho, seule la protection des essais agronomiques ou variétaux paraît justifiable de la lutte chimique. La haute taille et l'abondance de la masse végétative de la plupart des variétés, hors de proportion avec leur faible productivité, rendent à priori les traitements coûteux et peu réalisables en dehors des toutes premières semaines de leur développement.

A la lutte chimique on préfère substituer les méthodes culturales. En général, on tente d'éviter une trop grave incidence de la 2<sup>e</sup> génération sur une végétation encore en cours de montaison. Les semis précoces de variétés hâtives sont le plus souvent préconisés

dans ce but. Mais le plus souvent, plusieurs modes de culture coexistent dans le même habitat. Au Sénégal, les mils "Souna" variétés à cycle court et sensibles, sont accompagnés de la culture du mil "Sanio" dont la végétation se poursuit tard jusqu'au début de la saison sèche et héberge ainsi une troisième génération d'Acigona ignefusalis. En Haute-Volta, les variétés de sorghos rouges précoces avoisinent les sorghos blancs plus tardifs. Dans le cas de cultures irriguées de maïs ou désaisonnées dans les zones d'inondation des fleuves, les générations de "borers" se développent continuellement en passant de la culture de bas fond de contre saison à celle du plateau environnant, en saison des pluies.

Ailleurs, on a cherché à mettre à profit la saison sèche pour accélérer le processus d'élimination des résidus de culture qui hébergent les larves ou nymphes en diapause (Busseola et Acigona) Toutefois, les paysans conservent souvent ces chaumes pour la construction des maisons ou des barrières dans les villages et il n'est pas possible de faire brûler la totalité des tiges sèches.

Un autre problème apparaît avec le développement de variétés améliorées. En général, les plantes rustiques à développement végétatif abondant sont les plus résistantes. HARRIS observe que les variétés de maïs hautement productives, introduites au Nigéria, semblent plus sensibles aux attaques de "borers" que les variétés locales. De même, les sorghos nains à tiges fines dérivés des sorghos américains sont plus sensibles que les variétés locales à tiges épaisses et de grande taille. L'amélioration du mil est encore à ses débuts, elle consiste essentiellement dans la recherche d'une plante de structure très différente du mil traditionnel qui possède moins de paille pour plus de grains. On est parvenu au Sénégal à obtenir par irradiation des mutants intéressants à tiges fines et à port court de bonne productivité. Reste à savoir dans quelle mesure ces nouveautés seront sensibles aux chenilles endophytes. Le mil Souna précoce à tige relativement cassante est plus sensible que le Sanio à cycle plus long qui de ce fait héberge cependant deux ou trois générations d'Acigona (observations Sénégal BRENIERE) mais qui possède de très grandes et très fortes tiges qui lui permettent de supporter sans grand dommage des attaques massives.

Il en est de même en matière de riz. En 1969, nous avons observé sur riz de plateaux au Sénégal de fortes différences entre la sensibilité des variétés à l'égard de Chilo zacconi. Ici encore les variétés introduites sont souvent les plus sensibles.



Les tiges épaisses à grande paille sont évidemment les plus résistantes mais c'est un caractère primitif souvent en contradiction avec la productivité et qui se rencontre effectivement sur les riz locaux. Ce problème est important en riziculture sèche car ici les interventions chimiques ne seront pas régulièrement rentables.

En riziculture irriguée le processus est le même mais ici, la haute rentabilité des variétés importées d'Asie du Sud-Est (Taïchung- Taïnan - IR 8) compense leur sensibilité et justifie leur protection par voie chimique.

Les efforts des sélectionneurs doivent être très étroitement en rapport avec ceux des entomologistes, tant en ce qui concerne l'élimination des variétés les plus sensibles, que la recherche de cycles végétatifs permettant à la plante d'échapper aux plus fortes attaques.

La plupart des "borers" possède une large distribution de plantes hôtes. La connaissance de ces hôtes intermédiaires permet rarement d'envisager une lutte préventive efficace basée sur leur seule destruction. Mais bien qu'il soit difficile d'influer sur les peuplements de ces végétaux dans la brousse dont l'influence domine souvent le milieu agricole africain, l'étude écologique des borers hors des végétaux cultivés peut à la fois expliquer le dynamisme de leurs populations et constituer la base de la recherche de leurs parasites naturels, tant des entomopathogènes que des entomophages.

Les entomopathogènes sont fréquents mais peu connus. HARRIS à Samaru trouve en 1962 sur Busseola fusca : Bacillus thuringiensis, Aspergillus flavus et A. sydowii, et sur Acigona ignefusalis : Metarrhizium anisopliae (14). Dans ce domaine tout est à faire. La sensibilité des borers des graminées africaines à l'égard de Bacillus thuringiensis n'a pas été approfondie.

Les virus offrent un champ très large aux investigations. Ils commencent à prendre un grand intérêt en Afrique de l'Ouest grâce aux travaux des entomologistes de l'I.R.C.T. à Bouaké qui ont décelé et étudié une virose nucléaire chez Heliothis et une granulose chez Argyroploce. De telles études devraient s'étendre aux borers des graminées.

Les entomophages ont par contre été davantage prospectés parallèlement aux études écologiques. Les ressources de l'Afrique dans ce domaine sont importantes. L'inventaire n'en est cependant pas encore complet et surtout on ignore souvent l'importance et le dynamisme de chaque antagoniste naturel. Les problèmes entomologiques

de la canne à sucre en Afrique de l'Ouest sont encore mineurs, aussi nous n'insistons pas ici sur le rôle prépondérant pris par la lutte biologique au moyen des entomophages en matière de lutte contre les chenilles endophytes de la canne dans le monde. L'exemple de cette culture montre bien comment, lorsque l'on y met les moyens, on peut exploiter avantageusement les entomophages.

Maliarpha separatella Rag. est une espèce essentiellement africaine et malgache. A Madagascar, elle est parasitée par 3 braconides et un Scelionideophage, Telenomus sp. Ce dernier n'a pas été jusqu'à présent signalé en Afrique de l'Ouest. Par contre en Sierra Léone et au Sénégal on a observé sur Maliarpha un Betylide, Goniozus sp. et surtout Scenopharops sp. qui n'ont pas été trouvés à Madagascar.

Busseola fusca uniquement africain, possède une gamme étendue de parasites : parmi eux, Sturmiopsis parasitica (Tachinide) détruit en Rhodésie plus de 50 % des larves (SMITHERS) (33). Platy-telenomus (Telenomus) busseolae (Scelionide) en Afrique de l'Est qui parasite souvent jusqu'à 50 % des oeufs, a pu être élevé en laboratoire (22). Le Braconide Apanteles sesamiae C. dont la présence est générale dans les régions humides d'Afrique de l'Est peut-être considéré comme pouvant jouer un rôle important dans le contrôle de Busseola. Des Apanteles sp. sont récoltés également en Afrique de l'Ouest sur les genres Chilo et Sesamia, mais il est actuellement impossible d'en obtenir l'identification exacte.

Sesamia calamistis est lui aussi africain. Il existe toutefois à Madagascar, Maurice et la Réunion. Une liste importante de parasites s'y rattache, parmi lesquels on retrouve Apanteles sesamiae et Sturmiopsis parasitica. A l'Ile Maurice, l'introduction d'Apanteles sesamiae a donné quelques résultats. A Madagascar tout récemment, l'Eulophide, Pediobius furvus Ga été introduit d'Ouganda et s'est bien acclimaté à S. calamistis.

Le genre Chilo est très abondant. Nous avons vu que sa révision est en cours, ce qui gêne considérablement l'établissement de listes de parasites valables.

D'une manière générale, les inventaires des parasites des "borers" sont effectivement compliqués par les difficultés d'identification de leurs hôtes et pour certains d'entre eux, on ne peut parvenir à identifier que le genre. Ces difficultés ajoutées aux erreurs d'identifications rendent très délicat l'établissement de listes de parasites et leur confrontation.

.../...

C'est ainsi que Platytenomus busseola (Telenomus) Gal. parasite de Busseola, peut être rapporté à Telenomus hylas Nixon, parasite de Sesamia et pourrait être rapproché de Telenomus sp., parasite de Maliarpha à Madagascar dont on ignore la spécification exacte.

Cette complexité s'accroît encore lorsque l'on veut étudier les possibilités d'introduction de parasites en provenance du continent asiatique notamment ceux qui sont pour leur part inféodés à d'autres "borers" des mêmes genres ou de genres très voisins.

Quelques mises en ordre sur le plan bibliographique ont été effectuées depuis quelques années par L. NICKEL (24) sur le plan mondial en ce qui concerne les parasites des borers du riz, par MILNER (22) pour les parasites des graminées en Afrique de l'Est, par V.P. RAD en ce qui concerne la lutte biologique contre les borers de la canne à sucre dans le vieux monde (27-28). De tous ces travaux, il ressort qu'un très grand effort de reclassement et de révision reste à faire à la fois de la part des systématiseurs spécialistes des entomophages et des biologistes de terrain. Un catalogue général international serait à établir auquel contribueraient des chercheurs de tous pays et pour lequel il conviendrait de rassembler les données bibliographiques mais surtout contrôler et confronter les identifications originales, établir les rapprochements et centraliser les informations. L'O.I.L.B. paraît tout indiqué pour l'organisation d'une telle tâche.

Les échanges internationaux en matière de parasites des borers ont concerné essentiellement les régions où une activité de recherche a pu se développer : Ile Maurice, Indes, Philippines, Afrique de l'Est, Madagascar. Ils mériteraient d'être étendus à l'Afrique de l'Ouest qui manque encore de laboratoires et de chercheurs dans ce vaste domaine. Les recherches doivent s'étendre également à l'exploitation des tropismes ou du comportement. Utilisation des attractifs sexuels ou chimiques pour lesquels les études de base restent à faire.

Un premier pas consiste dans la réalisation d'élevages des "borers" sur milieux artificiels. Notre laboratoire central y travaille depuis quelques temps et a obtenu pour Sesamia calamistis de bons résultats qu'il faut encore améliorer. Lorsqu'il sera possible d'élever facilement les principaux d'entre eux, non seulement ceci permettra de réaliser plus facilement les études et les multiplications de leurs parasites, mais aussi de faire participer aux recherches de bases, des institutions et des spécialistes de tous pays.

## CONCLUSIONS

L'ensemble des problèmes soulevés par la lutte contre les "borers" des graminées en Afrique se rattache à une meilleure connaissance de leur écologie. Dans ce but, un effort particulier est à faire en matière d'études de base tant sur le plan de la systématique des borers eux-mêmes et de leurs parasites, que sur celui de leur comportement, de leurs diapauses et de leurs tropismes.

Les moyens d'intervention dont nous disposons actuellement sont plus préventifs que curatifs. Les premiers sont pour certains d'entre eux en contradiction avec les améliorations agronomiques ou variétales désirées. Les deuxièmes sont onéreux, difficilement vulgarisables parmi un paysanat pauvre et peu évolué.

Les moyens biologiques de lutte ont été jusqu'à présent fort peu exploités. Malgré leurs impératifs ils nous semblent constituer la meilleure solution pour l'avenir dans la mesure où ils n'engagent que des équipes de spécialistes et réduisent au minimum l'intervention directe de l'agriculteur. Il s'agit de rechercher des solutions nouvelles qui ne se limitent pas à l'exploitation rationalisée des entomophages ou des entomopathogènes, mais font appel également aux autres solutions biologiques comme l'emploi des attractifs sexuels ou chimiques. Là encore les bases biologiques et écologiques seront nécessaires.

Il s'agit enfin de préparer l'alimentation africaine de l'an 2.000 qui, on peut le prévoir dès à présent, restera encore largement fondée sur les graminées de grande culture. Pour cela, il faut des laboratoires et des équipes sur le terrain, mais aussi des programmes internationaux répartissant les tâches entre les chercheurs de terrain et les spécialistes de tous pays, systématiciens ou biologistes.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- (1) APPERT, J. - 1964 - Les chenilles mineuses des céréales en Afrique Tropicale.  
Agro. Trop. XIX, n° 1, p. 60.
- (2) APPERT, J. - 1969 - Note sur l'introduction à Madagascar d'un parasite des borers roses.  
Publiée pour la réunion du Comité de Collaboration inter-îles.
- (3) BOWDEN, J. - 1956 - New species of African Stem boring (Agrotidae.)  
Bull. Ent. Res., 47, p. 415.
- (5) BOX, H.E. - 1953 - List of Sugar Cane insects.
- (6) BRENIERE, J. - 1966 - Dix années de recherches sur les ennemis du riz en Afrique francophone et à Madagascar.  
Agro. Trop. XXI, n° 4.
- (7) BRENIERE, J. - 1967 - Sur le problème des chenilles endophytes du riz au Mali.  
Rapport de mission.
- (8) BRENIERE, J. - 1969 - Importance des problèmes entomologiques dans le développement de la riziculture de l'Afrique de l'Ouest.  
Agro. Trop. XXIV, n° 10 p. 906.
- (9) BRENIERE, J. - 1969 - Rapport de mission en Côte d'Ivoire.  
(Septembre - Octobre).
- (10) BRENIERE, J. & COUTIN, R. - 1968 - Observations entomologiques sur les borers du mil au Sénégal Oriental.  
Rapport de mission.
- (11) CARESCHE, L. & BRENIERE, J. - 1962 - Les insectes nuisibles à la canne à sucre à Madagascar - Aspects actuels de la question.  
Agro. Trop. XVII, n° 7-8 p. 608.
- (12) DESCAMPS, M. - 1956 - Insectes nuisibles au riz dans le Nord Cameroun.  
Agro. Trop. XI, n° 6 p. 732.

...

- (13) GHANA - Annual report 1963-1964. Crops Research Institute.
- (14) HARRIS, K.M. - 1962 - Lepidopterous stem borers of cereals in Nigeria.  
Bull. Ent. Res. 53 n°1, p.139
- (15) HARRIS, K.M. - 1964 - Annual variations of dry-season populations of larvae of Busseola fusca F. in Northern Nigeria.  
Bull. Ent. Res. 54 n°4, p. 643.
- (16) INGRAM, W.R. - 1958 - The lepidopterous stalk borers associated with graminaceous in Uganda.  
Bull. Ent. Res. 49, p.367.
- (17) I.R.R.I. - 1964 - The major insect Pests of the rice plant symposium - Septembre 1964.
- (18) JEPSON, W.F. - 1954 - A critical review of the world literature on the lepidopterous stalk borers of tropical graminaceous crops.
- (19) JERATH, M.L. -1968 - Parasites of sugar cane stem borers in Nigeria.  
J. Econ. Ent. 61, n°2, p.435.
- (20) JERATH, M.L. - 1968 - Seasonal abundance and distribution of sugar cane stem borers in Nigeria.  
J. Ec. Ent. 61, n°3, p.593.
- (21) MARTIN, E.L. - 1958 - Note on some rice stem borers with the description of a new species of Chilo Z.  
Bull. Ent. Res. 49, p.187
- (22) MILNER, J.E.D. - 1967 - Final report on a survey of the parasites of graminaceous stem borere in East Africa.
- (23) MOHYUDDIN, A.I. - 1968 - Investigation of natural enemies of lepidopterous stem borers of graminaceous crops in East Africa (Tanzania).  
Rep. of work carried out during 1968  
C.I.B.C., p.15
- (24) NICKEL, J.L. - 1964 - Biological control of rice stem borers  
IRRI Techn. Bull.2.
- (25) NONVEILLER, G. - 1967 - Recherches sur la protection du maïs en culture et en entreposage. Cameroun.  
Rapport Technique n°31.

- (26) NYE, I.W.B. - 1960 - The insect pests of graminaceous crops in east Africa.  
Colonial Resch. Studies n° 31.
- (27) R A O, V.P. - 1969 - Biological control of stalk moth borers in the old world. Part 1  
Ind. Sugar XVIII - n° 11 p. 19.
- (28) R A O, V.P. - 1969 - Biological control of stalk moth borers in the old world. Part 2  
Ind. Sugar XVIII - n° 12 p. 1.
- (29) RISBEC, J. - 1950 - La faune entomologique des cultures au Sénégal et au Soudan français.
- (30) RISBEC, J. - 1956 - Les parasites des insectes borers du riz au Cameroun.  
Agro. Trop. XI n° 2 p. 234.
- (31) RISBEC, J. - 1960 - Les parasites des insectes d'importance économique en Afrique Tropicale et à Madagascar.  
Agro. Trop. XV, n° 6 p. 624.
- (32) SCHMUTTERER, H. - 1969 - Pests of crops in Northeast and Central Africa.
- (33) SMITHERS, C.N. - 1959 - Some recent observations on Busseola fusca in Southern Rhodesia.  
Bull. Ent. Res. 50 p. 809.
- (34) SWAINE, G. - 1957 - The maize and sorghum stalk borer Busseola fusca in Peasant agriculture in Tanganyika Territory.  
Bull. Ent. Res. 48 p. 711.
- (35) TAMS, W.H.T. & BOWDEN, J. - 1952 - A revision of the African species of Sesamia and related genera.  
Bull. Ent. Res. 43 p. 645.
- (36) USUA, E.J. - 1968 - Effect of varying populations of Busseola fusca on the growth and yield of maize.  
J. Ec. Ent. 61 n° 2 p. 375.
- (37) WILLIAMS, J.R. & all. - 1969 - Pests of Sugar cane.
- (38) WYNIGER, R. - 1962 - Pests of crops in Warm Climats and their control.
- (39) YOUNGA, S.E. - 1968 - The Stem borer Sesamia botanophaga and the maize crop in central Ashanti, Ghana.  
Ghana Journ of Agri. Science I, 2, p. 103.

\*

\* \*