

id: 1524



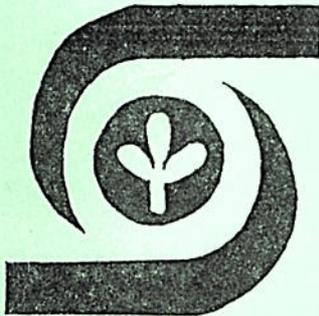
L'ancienneté des pullulations du Criquet
Rhammatocerus schistocercoides
(Rehn, 1906) (*Orth. Acrididae*
Gomphocerinae) au Mato Grosso (BRESIL) :
une hypothèse vérifiée

par

M. LECOQ et I. PIEROZZI Jr.

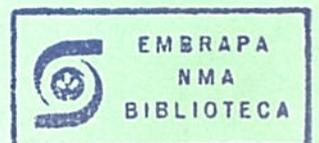


Document 485



D-G... T-PRIFAS
EMBRAPA

Montpellier, février 1994



RESUME

Des recherches bibliographiques et des enquêtes de terrain ont permis de recueillir documents et témoignages montrant indéniablement que les pullulations de *Rhammatocerus schistocercoides* (Rehn, 1906) au Mato Grosso (Brésil) ne constituent nullement un phénomène nouveau, ni par leur nature, ni par leur ampleur. Ceci conduit à revoir radicalement les conceptions actuelles sur leur déterminisme et à rejeter largement les hypothèses précédentes impliquant le développement agricole accéléré des zones concernées à partir des années 80.

SUMMARY

A bibliographical search and field surveys revealed clear documental and eyewitness evidence that the *Rhammatocerus schistocercoides* (Rehn, 1906) outbreak phenomenon in Mato Grosso (Brazil) is not new, in terms of either nature or scale. Current concepts concerning factors that determine these outbreaks must therefore be fully reconsidered. Previous hypotheses blaming the rapid agricultural development in the 1980s will now have to be rejected.

* *
*

TABLE DES MATIERES

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	II
RESUME	III
SUMMARY	III
TABLE DES MATIERES	V
INTRODUCTION	1
METHODOLOGIE	1
RESULTATS : DONNEES SUR L'ANCIENNETE DES PULLULATIONS	2
DISCUSSION ET CONCLUSIONS	7
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	10
ILLUSTRATION	
Fig. 1.— Limites approximatives des principales zones de pullulations de <i>Rhammatocerus schistocercoides</i> signalées depuis le début du siècle	12

* *
*

INTRODUCTION

Au Brésil, l'état du Mato Grosso (et dans une moindre mesure celui du Rondônia) connaît, depuis 1984, des pullulations importantes d'une espèce acridienne considérée jusque-là comme inoffensive : *Rhammatocerus schistocercoides* (Rehn, 1906) (Orthoptères, *Acrididae*, *Gomphocerinae*) (COSENZA *et al.*, 1990). Ces pullulations sont essentiellement localisées dans la frange de "cerrado" (savanes arbustives) située immédiatement au sud des zones de la forêt amazonienne, de la frontière du Rondônia à l'ouest à la vallée du Rio Araguaia à l'est, soit la région de la Chapada dos Parecis *sensu lato*. Les traitements réalisés certaines années sont particulièrement importants et ne sont pas sans conséquences tant économiques que sur l'environnement.

L'espèce acridienne responsable n'a été identifiée qu'avec difficulté et après plusieurs erreurs (CARBONELL, 1988). Sa bio-écologie est fort mal connue (LECOQ et PIEROZZI, 1993). Les larves comme les ailés présentent un comportement grégaire important et forment des bandes et des essaims. Il y a une seule génération par an ; les larves se développant lentement en saison des pluies, tandis que les imagos sont présents en saison sèche et se reproduisent au début de la saison des pluies suivante.

Le déterminisme des récentes pullulations demeure peu clair. Des hypothèses très diverses ont été avancées - dans un climat souvent polémique - la principale étant que le développement agricole accéléré des zones concernées à partir des années 80 pourrait ne pas être étranger au problème. Il y aurait eu, soit création de nouveaux biotopes favorables au criquet du fait de la déforestation intensive des terres pour leur transformation en zones de cultures ou de pâturages, soit apparition d'un déséquilibre écologique qui aurait provoqué une réduction importante des ennemis naturels des criquets et favorisé ainsi leurs pullulations (LECOQ et PIEROZZI, 1993 ; BARRIENTOS, 1993). Aucune de ces hypothèses n'a cependant, à ce jour, été argumentée scientifiquement, ce qui ne les a pas empêchées, depuis une dizaine d'années, d'être régulièrement reprises (en particulier par les médias) et de devenir ainsi peu à peu et incidieusement des sortes de vérités premières.

Dans le cadre d'un projet de recherche destiné à jeter les bases scientifiques d'une stratégie de lutte contre cette espèce, nous avons été amenés à envisager le problème dans un contexte bio-écologique très général et en particulier à rechercher si les pullulations de cette espèce était effectivement, ou non, un phénomène nouveau. Des recherches bibliographiques et des enquêtes de terrain ont ainsi permis de recueillir documents et témoignages qui montrent indéniablement que les pullulations de ce criquet, si elles constituent un problème économique récent, ne sont nullement un phénomène nouveau. Ce constat conduit à revoir radicalement les conceptions actuelles sur leur déterminisme et à rejeter largement les hypothèses précédentes.

METHODOLOGIE

Une large recherche bibliographique dans des ouvrages anciens, traitant d'ethnologie et de l'exploration du Mato Grosso, a été complétée par des enquêtes sur le terrain auprès des populations locales connaissant bien la région (et plus spécialement la Chapada dos Parecis) depuis de nombreuses années : indiens, vieux agriculteurs, pionniers de la colonisation du Mato Grosso, anthropologues, pères missionnaires jésuites et salésiens, conducteurs de troupeaux, récolteurs de latex...

L'identification de *Rhammatocerus schistocercoides* n'a, en général, pas posé de problème aux personnes interrogées. Il s'agit d'une espèce très caractéristique qui est, par ailleurs, la seule susceptible de causer des pullulations importantes dans la région. Les risques de confusion avec d'autres espèces sont exclus. La plupart des personnes interrogées la reconnaissent sans problème et font bien la distinction entre *Rhammatocerus schistocercoides* et les espèces du genre *Tropidacris*, criquets de très grande taille, spectaculaires, bien connus localement, dont les larves développent également un comportement grégaire.

Dans la littérature, il a fallu considérer avec précaution les identifications. Il est souvent fait mention, pour les pullulations de criquets au Mato Grosso, de *Schistocerca cancellata* (SERVILLE, 1838) (in SETZ, 1983, 1991) ou de son synonyme *S. paranensis* (BURMEISTER, 1861) (in CORREA, 1969). En réalité, la plupart des identifications antérieures à la redescription de l'espèce par CARBONELL, en 1988, sont erronées. On sait maintenant avec certitude qu'il convient probablement de rapporter toutes les signalisations d'essaims de criquets sur la Chapada dos Parecis à *Rhammatocerus schistocercoides*. Nous avons pu, en particulier, consulter le matériel collecté par SETZ (1983, 1991) (échantillons en alcool et photographies) et vérifier qu'il s'agit bien de cette dernière espèce et non pas d'un criquet du genre *Schistocerca* comme mentionné dans la publication.

RESULTATS : DONNEES SUR L'ANCIENNETE DES PULLULATIONS

De premiers indices de l'importance des criquets dans la région de la Chapada dos Parecis sont fournis par des données anthropologiques concernant l'alimentation de diverses tribus indiennes, particulièrement les Nambiquaras et les Baikiri. Ces données montrent que ces insectes ont dû occuper depuis longtemps une place importante dans l'écosystème local.

Dès les années 1930, LEVI-STRAUSS note la présence de criquets dans l'alimentation des Nambiquaras (LEVI-STRAUSS, 1948, 1963, 1979). Plus récemment, à partir d'une étude conduite dans les années 70, Eléonore SETZ montre l'importance de ces insectes dans l'alimentation quotidienne de ces mêmes indiens. Les bandes larvaires de *Rhammatocerus schistocercoides* (en saison des pluies), comme les imagos (en saison sèche), sont chassées par les indiens. Les bandes larvaires sont encerclées, canalisées vers des tranchées à l'aide de branches et de torches enflammées. Les larves sont ensuite capturées et mises dans de grands paniers rapidement remplis. Les adultes sont capturés à la main, le matin, lorsque la température plus fraîche les rend moins actifs et plus faciles à attraper. Les criquets sont ensuite grillés sur des braises. Ils peuvent être mangés tels quels, mélangés avec du jus de fruits ou additionnés à de la farine de manioc pour faire des sortes de pains. Ils entrent au moins une fois par jour dans la ration alimentaire des indiens (SETZ, 1983, 1991). Selon divers témoignages, les indiens Baikiri, dans la région de Paranatinga, consomment également les criquets.

La place des criquets sur la Chapada est également attestée par les mythes des indiens Parecis dans lesquels plusieurs espèces de criquets jouent un rôle important (PEREIRA, 1986).

Dans le mythe Parecí de la création du monde, le criquet naît de la jambe de Miore, l'un des héros de la mythologie de ces indiens :

"Agora a batata de perna de Miore foi crescendo até ficar estofada. Miore foi cortando a batata da perna e foram nascendo o gafanhotozinho-amarelo, o gafanhoto, o gafanhoto..."

C'est également le criquet qui, par inadvertance, donne le feu aux hommes en incendiant la brousse, jouant ainsi le rôle de Prométhé :

"Wazare mandou o gafanhoto buscar o fogo. O gafanhoto apanhou e ia levando na boca. Não agüentou a queadura e soltou. O fogo caiu e pegou no mato. Depois Wazare levou um tiçãozinho de fogo et ficou com ele."

Il existe donc, dans la mythologie Parecí, une relation très étroite et très ancienne entre les indiens et les criquets ; une sorte de convivialité depuis la création du monde constituant un indice très fort de la permanence de populations importantes de criquets sur la Chapada depuis des temps immémoriaux. Par ailleurs, la liaison entre le feu et les criquets n'est pas sans rappeler l'importance que la pratique des brûlis revêt très certainement dans la dynamique des populations acridiennes en favorisant, en particulier, les repousses de végétation graminéenne pendant la saison sèche, et par là même, l'alimentation et la survie des criquets qui passent cette saison à l'état adulte en attendant de se reproduire avec les premières pluies. On ne peut manquer de penser que cette relation a été perçue depuis fort longtemps par les indiens pour qui les feux de brousse constituent une pratique très courante. Les images des zones des réserves indiennes obtenues à partir des données satellitaires sont d'ailleurs très révélatrices et montrent une structure du tapis végétal fortement marquée par les brûlis, leur ampleur et leur plus ou moins grande ancienneté.

Plus concrètement, les premières signalisations véritables de pullulations de criquets au Mato Grosso sont celles effectuées dès le début de ce siècle, entre les années 1907 et 1912, par le Maréchal RONDON, dans différents rapports et conférences concernant ses relations de voyages sur la Chapada dos Parecis à l'occasion de la construction de la ligne télégraphique Cuiabá-Amazonie (Anonyme, 1914, 1915 ; RONDON, 1919 ; VIVEIROS, 195.).

RONDON note que cette région était le "Paradis des criquets" ("Eden dos gafanhotos") qui pullulaient et formaient des essaims considérables dans la zone comprise, d'est en ouest, entre les cours supérieurs des rios Arinos et Juruena, et sur environ deux degrés vers le nord à partir de la ligne de partage des eaux entre les bassins des rios Paraguay et Tapajós. A l'époque où il pénétra sur le territoire des Parecis, en septembre 1907, il nota l'apparition d'une quantité énorme de criquets :

"Avant d'arriver au rio Xacuruina, affluent du rio Sacuriu-iná, je passais par la source du rio Tres Jacús, où se trouvait un campement de chercheurs de caoutchouc et je traversais un vaste plateau où il me fut donné pour la première fois l'occasion d'observer les terrifiants essaims de criquets qui dévastaient tout sur leur passage."

"... De toutes parts, d'extraordinaires essaims de petits criquets gênaient la marche de nos animaux. Au campement du rio Burity, ma tente fut envahie par ces insectes affamés qui endommagèrent en peu de temps tous mes vêtements. Je pense que ce sont

*ces mêmes criquets qui de temps à autre émigrent pour les zones de pampas argentines, car nous avons eu l'occasion d'observer la migration vers le sud d'essaims de ces insectes ravageurs en telle quantité que le ciel en était assombri."*¹

Les pullulations acridiennes du début du siècle sont confirmées par ROQUETTE-PINTO (1975) qui, à propos d'un voyage effectué en 1912 sur la Chapada dos Parecis note que "toujours, lors de la traversée des zones de chapada à sols sableux, les criquets emplissaient le ciel et rendaient la marche difficile".

Toujours au début du siècle, HOECHNE (1951), lors de voyages au Mato Grosso effectués entre 1908 et 1914, note que l'agriculture est impossible sur la Chapada dos Parecis à cause de la nature des sols, mais également parce que c'est une zone de pullulations permanentes de criquets. Il signale également que "pour éviter des cataclysmes véritablement désastreux, tout doit être fait pour éviter la destruction de la forêt qui garnit le pied et les bords de la Chapada dos Parecis, avant que l'on ait réussi à extirper radicalement de ce plateau les foyers de pullulations de criquets." Ces bordures forestières constituant, pour cet auteur, un rempart efficace contre la propagation des essaims.

Concernant ces mêmes pullulations du début du siècle, Edie PINA DE BARROS, Chef du Département d'anthropologie de l'Université Fédérale du Mato Grosso, nous a signalé que sa grand-mère, encore vivante actuellement, née en 1892 et d'origine Baikiri, a parfaitement identifié les criquets et confirmé que des pullulations importantes avaient eu lieu dans sa jeunesse (fin du siècle dernier, début du 20e siècle), sur le territoire des Baikiri, dans la région actuelle de Paranatinga.

Par ailleurs, selon la tradition orale des indiens Baikiri, des relations de pullulations importantes de *Rhammatocerus schistocercoides* existent depuis la fin du 19e siècle. Ces signalisations peuvent être situées approximativement dans le temps par comparaison avec les dates d'événements importants ou de passage de visiteurs célèbres. Il y aurait ainsi eu, dans la région de la réserve actuelle des Baikiri, des pullulations importantes à la fin du 19e siècle/début du 20e ainsi que dans les années 40 (Edie PINA DE BARROS, c.p., 1993).

Dans le courant de ce siècle, de nombreux témoignages viennent démontrer la permanence des pullulations acridiennes sur la Chapada.

Le père jésuite José de MOURA E SILVA, actuel Directeur des Archives Publiques du Mato Grosso, a fréquenté régulièrement la région de la Chapada dos Parecis depuis 1953. Il confirme la présence régulière, tous les ans, d'essaims de *Rhammatocerus schistocercoides*, en particulier dans la région d'Utiariti qu'il a plus spécialement fréquenté. Il a noté une certaine variabilité inter-annuelle du niveau des populations mais, pour lui, les criquets sont toujours présents en quantité importante.

¹ Nous savons maintenant que le criquet du Mato Grosso est une espèce différente du *Schistocerca cancellata*, espèce grégariapte et migratrice, bien connue en Argentine, et dont les essaims ont parfois envahi le sud du Brésil.

Virgílio CORREA Filho, dans son livre sur l'histoire du Mato Grosso publié en 1969, fait mention des criquets pullulant sur la Chapada dos Parecis : "*Dans les zones sableuses des Parecis les criquets (Schistocerca paranensis²) - qui constituent le régal des Nambiquaras - ont établi leur base opérationnelle à partir de laquelle, à certaines époques, ils émigrent vers le sud en vols denses, à la recherche des plantations où ils peuvent satisfaire leur féroce appétit*". On notera la métaphore militaire qui donne une idée de l'ampleur du phénomène signalé.

Antonio AMORIN, âgé de 66 ans, résidant actuellement à Cuiabá, fut conducteur de troupeaux et "seringueiro" à l'époque des "soldats du caoutchouc". Il a fréquenté très régulièrement la Chapada dos Parecis de 1944 à 1967. Il a parfaitement identifié les criquets et se souvient très bien que, dès 1944 dans la région de Agua Limpa et de la source du rio do Sangre, de nombreux essaims se levaient au passage de son convoi. L'herbe était rasée et les criquets ne laissaient que le sol nu. Il confirme avoir vu de tels essaims chaque année depuis 1944, pendant la saison sèche, en densité variable selon les années, mais toujours importante. Par ailleurs, il décrit assez précisément le comportement de vol des essaims : volant au maximum à 20 mètres de hauteur, ils sont emportés par le vent sur de faibles distances, quelques centaines de mètres au maximum, se posent puis s'envolent de nouveau. Il confirme que les indiens Nambiquaras consomment les criquets, les capturant avec un sac, coupant leurs ailes, remplissant leurs paniers, puis les faisant griller et les réduisant en une farine destinée à accompagner la viande. Il signale que les criquets se rencontraient surtout dans les zones de campo cerrado sur sol sableux et que, globalement, les densités de criquets étaient toujours plus fortes du rio do Sangre à Diamantino, la région allant du rio do Sangre au Juruena contenant en général moins de criquets. Il a également observé la présence de tels essaims dans la vallée du Guaporé, à l'ouest du Mato Grosso, dans les régions de campo à sol sableux qui existent au milieu de la forêt. Enfin, il a noté une relation entre les années plus sèches où la densité de criquets serait plus grande et les années plus humides où elle serait plus faible.

Bernard RADOUX, chef de poste de la FUNAI³ à Utiariti et João GARIMPEIRO, cacique⁴ des Parecis, confirment que pour les indiens les criquets ont toujours existé, en densité variable selon les années, mais qu'il y a toujours eu des pullulations.

Concernant l'ouest du Mato Grosso, un autre témoignage de l'ancienneté des pullulations sur la Chapada dos Parecis a été trouvé dans une publication de SICK (1965) traitant de la faune du cerrado. Cet auteur indique que, sur la Chapada, à certaines époques de l'année, les régions de campo cerrado sont "grouillantes" de criquets, particulièrement de criquets herbivores. A l'évidence, il doit s'agir de *Rhammatocerus schistocercoides*. L'auteur signale également la présence de *Tropidacris sp.*

Les témoignages sur l'ancienneté des pullulations ne concernent pas seulement l'ouest du Mato Grosso et la région des réserves des indiens Parecis et Nambiquaras, territoire qui fut considéré comme zone d'origine des récentes pullulations à partir de 1984.

² On sait maintenant avec certitude qu'il s'agit en fait de *Rhammatocerus schistocercoides* (Rehn, 1906).

³ Fondation Nationale de l'Indien

⁴ Chef indien

Plusieurs témoignages indiquent que des pullulations importantes sont déjà survenues plus à l'est en particulier dans la région de Paranatinga. Outre les indications de Edie PINA DE BARROS citées plus haut, des témoignages fondamentaux nous ont été fournis par plusieurs agriculteurs âgés de la région de Paranatinga.

L'un des témoignages les plus intéressants nous vient de Bernardino Gomes BEZERRA, agriculteur dans la région de Paranatinga depuis 61 ans (1932). Sa famille est l'une des plus anciennes, installée dans la région depuis 1928. Il a parfaitement identifié sur couche des spécimens de *Rhammatocerus schistocercoides*. Les pullulations de criquets dans la région de Paranatinga ne sont pas pour lui une chose nouvelle et il se souvient parfaitement de pullulations très importantes à la fin des années 40, en particulier en 1947. Cette année-là, de mai à novembre, sur une soixantaine de kilomètres, de la fazenda de son père (Fazenda Rancharia, actuellement dans la commune de Nova Brasilândia), située à la limite de la réserve des indiens Baikiri, jusqu'à l'emplacement de la future ville de Paranatinga, c'était une succession presque ininterrompue d'essaims, de un ou deux kilomètres de longueur, volant à basse altitude et gênant la marche. Il donne également une description précise du comportement de ces essaims. Ces pullulations ont persisté pendant cinq ou six ans, environ jusqu'à 1952, puis ont disparu. Pour cet agriculteur, il y avait beaucoup plus de criquets en 1947 qu'au cours des huit dernières années. Il semble qu'entre les pullulations de 1947-52 et celles de 1985-92, la situation soit restée calme. Il attribue la disparition des criquets aux trop fortes pluies qui provoqueraient une mortalité importante chez les larves. Mais il insiste, par ailleurs, sur la sécheresse de certaines années qui serait également défavorable aux criquets.

On voit que ce témoignage recoupe celui cité plus haut concernant la présence de pullulations dans la région de Paranatinga dans les années 40. Ces pullulations sont également confirmées par d'autres témoins. Ainsi Marcelino SAMPAIO, employé au magasin "Lojas das Américas" à Paranatinga, dans la région depuis une soixantaine d'années, confirme l'existence de pullulations de criquets dans les années "1948-1950", également près de Rancharia, où il avait une petite propriété.

Plus récemment, Gentil Mariano MIOTTO, agriculteur à Paranatinga, originaire du Rio Grande do Sul, signale que des essaims existaient dès son arrivée dans la région en 1983, en particulier au niveau du lieu-dit Sete Placas et au voisinage de la réserve indienne RONDON, donc avant les premières signalisations officielles de criquets effectuées, dans cette zone, en 1985.

Ces divers témoignages confirment que, dans la région de Paranatinga également, le problème est ancien et paraissait même, pour certains, plus important dans le passé. Non seulement les pullulations n'ont pas commencé dans la région en 1985 puisque des essaims étaient déjà signalés en 1983, mais, de plus, des pullulations, éventuellement plus importantes, auraient déjà eu lieu dans un passé plus ancien, en particulier entre 1947 et 1952, d'une part, au début du siècle, d'autre part. Les pullulations paraissent cependant moins fréquentes que celles survenant dans la région de la Chapada dos Parecis où le phénomène semble quasi permanent.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Les différents témoignages recueillis, oralement ou dans la littérature, montrent indubitablement :

- que le phénomène des pullulations de *Rhammatocerus schistocercoides* au Mato Grosso est très ancien ;
- que les pullulations ne paraissent ni plus importantes ni plus fréquentes actuellement que par le passé ; tous les témoignages mettent l'accent sur l'importance des pullulations depuis le début du siècle ; certains considéraient même que c'était un des facteurs pouvant empêcher l'implantation de l'agriculture sur la Chapada, ce qui permet de se faire une idée de l'ampleur que ces pullulations pouvaient alors revêtir ;
- que ces pullulations ont de tout temps, au moins depuis la fin du 19^e siècle, été réparties sur une large bande allant (pour le moins) de la région de la vallée du rio Guaporé à l'ouest, à celle de Paranatinga à l'est, très schématiquement entre les 12^e et 15^e parallèles sud ; les deux principales zones de pullulations sont demeurées les mêmes tout au long de ce siècle : Chapada dos Parecis et région de Paranatinga ; les pullulations paraissent cependant moins fréquentes dans la région de Paranatinga alors qu'à l'ouest, sur la Chapada dos Parecis *sensu stricto*, elles semblent quasi permanentes, avec néanmoins une ampleur plus ou moins grande selon les années.

Ces témoignages sur l'ancienneté des pullulations de criquets au Mato Grosso confirment en réalité des observations déjà effectuées par plusieurs personnes presque dès le début "officiel" des récentes pullulations, en 1984.

En effet, dès 1986, lors de la 5^e rencontre des chercheurs d'Amazonie à Manaus, Maria Fátima Roberto MACHADO mettait l'accent sur le caractère vraisemblablement ancien des pullulations de criquets au Mato Grosso, prenant en considération les témoignages du Maréchal RONDON (MACHADO, 1986).

Par la suite, l'un des responsables des opérations de lutte antiacridienne, Jacob Ronaldo KUFFNER, a même signalé, dans un rapport de 1988, l'ancienneté probable du phénomène, se référant encore aux signalisations du Maréchal RONDON, mais également aux témoignages des personnes habitant depuis longtemps sur la Chapada dos Parecis ainsi que des indigènes les plus anciens qui lui auraient confirmé la présence depuis de nombreuses décennies de populations très importantes de criquets dans la région (KUFFNER, 1988). Selon KUFFNER, il était clair qu'une pullulation survenue, par exemple, il y vingt ans ne représentait pas autre chose qu'un spectacle curieux puisque, à l'époque, l'agriculture dans cette région était quasi inexistante et l'élevage réduit à des exploitations extensives dans les zones naturelles de cerrado.

Il existait donc déjà, depuis quelques années, une vision du phénomène très différente de la version commune faisant remonter le problème aux début des années 80 et l'attribuant à l'introduction massive de l'agriculture intensive (via la création de nouveaux biotopes favorables ou suite à un déséquilibre écologique ayant entraîné une réduction des ennemis naturels des criquets). Malheureusement, ces témoignages n'ont pas été pris en considération et sont complètement passés inaperçus.

Or, la preuve de l'ancienneté de l'importance des pullulations de *Rhammatocerus schistocercoides* sur la Chapada constitue un fait capital qui doit radicalement changer la vision que nous pouvons avoir du phénomène et de son déterminisme. Toutes les

hypothèses précédentes deviennent de ce fait largement caduques. On ne peut plus désormais affirmer que les pullulations sont la conséquence de l'introduction de l'agriculture intensive mécanisée sur la Chapada.

Par contre, si le phénomène des pullulations est ancien, le problème économique que pose ce criquet au Mato Grosso est, bien évidemment, récent. Il remonte tout naturellement au début du développement intensif de l'agriculture dans les années 80. On a alors implanté les cultures dans les zones de pullulation habituelles du *Rhammatocerus schistocercoides*. Or, les essais apparaissant à partir d'avril présentent un comportement de nomadisme très caractéristique pendant toute la saison sèche, jusqu'à l'approche de la saison des pluies où ils se reproduisent et se sédentarisent un peu. Ces essais nomades ont tout naturellement rencontré les nouvelles zones cultivées, causant des dégâts en particulier sur les cultures rappelant le plus leur nourriture habituelle, c'est-à-dire les graminées : riz, canne-à-sucre, maïs essentiellement. Les bandes larvaires ont, quant à elles, en saison des pluies, envahi les cultures les plus proches, causant également des dommages.

Les nouveaux agriculteurs, immigrants en provenance principalement du sud du Brésil, ne connaissant pas la région et ignorant les observations anciennes, ont vu leurs premières récoltes menacées ou détruites par un insecte qu'ils n'avaient jamais observé, bien que constituant une composante importante de l'entomofaune des écosystèmes locaux. La "légende" d'un problème nouveau s'est ainsi créée. Elle a pris d'autant plus facilement racines qu'elle est arrivée dans un environnement culturel particulièrement favorable, marqué par les thèmes des problèmes liés au déboisement de l'Amazonie, des conflits agraires entre indiens et nouveaux agriculteurs, ainsi que des critiques des méthodes de cultures des nouveaux immigrants. A l'époque, le débat a été très vif, mais essentiellement polémique.

On aperçoit maintenant, à la lumière des faits rapportés plus haut, qu'une influence majeure des modifications récentes de l'environnement au Mato Grosso (déboisement, mise en valeur du cerrado, multiplication des zones de cultures et de pâturages, diminution de la faune sauvage...) sur les pullulations acridiennes, paraît exclue.

L'hypothèse impliquant la création de nouveaux biotopes favorables tombe d'elle-même. Nos premières investigations de terrain nous ont d'ailleurs révélé que la création des nouvelles zones agricoles sur la Chapada a essentiellement eu, au contraire, pour effet de détruire les biotopes naturels du criquet et ses zones de reproduction sans les remplacer (sauf très ponctuellement) par des zones également favorables. Certaines personnes interrogées pensent même que l'importance des pullulations pourrait décroître dans un avenir proche avec l'extension des zones cultivées réduisant peu à peu les sites possibles de reproduction de l'acridien.

Par ailleurs, si déséquilibre écologique il y a, si le nombre des ennemis naturels des criquets a diminué (ce qui reste à démontrer), les considérations précédentes montrent également que le rôle de ces facteurs dans les récentes pullulations ne peut être que négligeable. Cette conception rejoindrait les conclusions de la plus grande majorité des études de dynamique des populations acridiennes de par le monde. On sait en effet que, très généralement, chez les acridiens de quelque espèce que ce soit, les facteurs abiotiques (météorologiques en particulier) ont un rôle prépondérant dans le déterminisme des pullulations et que, en regard, les facteurs biotiques (quelle que soit leur grande diversité : parasitisme, maladies, prédateurs... et leur impact souvent ponctuellement

spectaculaire) ont une place négligeable (DEMPSTER, 1963 ; JOERN et GAINES, 1990). FARROW (1977, 1982) a, par exemple, démontré sur le criquet australien *Chortoicetes terminifera*, que l'importance des ennemis naturels dans la dynamique des populations décroît au moment des départs d'invasions et n'augmente de nouveau qu'avec le déclin des pullulations, contribuant seulement alors à précipiter l'effondrement des populations acridiennes.

Enfin, le fait que des pullulations aient été enregistrées depuis très longtemps à l'est du Mato Grosso, dans la région de Paranatinga, montre que ce n'est vraisemblablement pas le déboisement qui a permis aux essaims de "sortir" de la région ouest de la Chapada dos Parecis (*sensu stricto*), leur ouvrant une porte et leur permettant d'envahir l'est du Mato Grosso, comme on aurait pu le supposer éventuellement et comme cela était suggéré par ROQUETTE-PINTO dès le début du siècle.

Les hypothèses actuelles sur le sujet devenant caduques, de nouvelles voies de recherche doivent donc être explorées pour comprendre le déterminisme des cycles de pullulation de *Rhammatocerus schistocercoides*. Parmi les hypothèses qui méritent d'être retenues, celle d'un déterminisme météorologique semble devoir revêtir une importance toute particulière. De nombreuses personnes interrogées mettent d'ailleurs l'accent sur la liaison probable entre l'intensité des pluies et l'importance des pullulations. Depuis très longtemps, années calmes et années avec pullulations semblent se succéder à un rythme rapide, vraisemblablement en liaison avec l'impact plus ou moins grand de quelques facteurs abiotiques en des points bien précis du cycle biologique de l'acridien. Ce sont ces facteurs clés qu'il convient maintenant de découvrir et dont il faudra comprendre le mode d'action sur la dynamique des populations. On peut d'ores et déjà avancer que l'irrégularité de la pluviométrie à certaines périodes clés du cycle biologique de l'acridien (maturation sexuelle, ponte et développement embryonnaire) joue vraisemblablement un rôle important qu'il conviendrait de préciser.

Les modifications anthropiques récentes, bien que n'ayant pas une importance déterminante, ne doivent cependant pas être négligées. Ces modifications vont en effet s'amplifier dans les années à venir et, au-delà des spéculations actuelles, il convient d'analyser précisément leur impact sur l'acridien, impact qui n'est pas obligatoirement (ainsi que nous l'avons plus haut) celui qu'on lui attribue habituellement. Nous réservons pour une publication ultérieure l'analyse du déterminisme de ces pullulations et des rôles respectifs des facteurs anthropiques et météorologiques.

* *
*

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anonyme, 1914.— *Uma expedição ao Rio Juruena (De algumas Conferencias do illustrado matto-grossense Ter^{to}. Cor^{te} Dr. Cândido Mariano da Silva Rondon, effectuadas no Rio de Janeiro)*. In : Album graphico do estado de Mato Grosso. Corumba. 433 p. illustré + LXVII.
- Anonyme, 1915.— Missão Rondon. Apontamentos sobre os trabalhos realizados pela Comissão de Linhas telegráficas e estratégicas de Mato Grosso ao Amazonas sob a direção do Coronel de Engenharia "Candido Mariano da Silva Rondon" de 1907 à 1915. *Jornal do Comércio*.
- BARRIENTOS L. L., 1993.— The present state of the locust and grasshopper problem in Brazil. 6th International Meeting of the Orthopterist Society. Hilo, Hawaii, USA. Résumé in : *Metaleptea* 14(3) : 11.
- CARBONELL C. S., 1988.— *Rhammatocerus schistocercoides* (Rehn, 1906), especie perjudicial para la agricultura en la region centro oeste de Brasil (Orthoptera, Acrididae, Gomphocerinae). *Bol. Mus. Nac. Rio J. Zool.*, 318 : 1-17.
- CORREA Filho V., 1969.— *História de Mato Grosso*. Instituto Nacional do Livro, Rio de Janeiro. 741 p.
- COSENZA G. W., CURTI J. B. et PARO H., 1990.— Comportamento e controle do gafanhoto *Rhammatocerus schistocercoides* (Rehn, 1906) no Mato Grosso. *Pesq. agropec. bras.*, Brasilia, 25(2) : 173-180.
- DEMPSTER J. P., 1963.— The population dynamics of grasshoppers and locust. *Biol. Rev.* 38 : 490-529.
- FARROW R. A., 1977.— Origin and decline of the 1973 plague locust outbreak in central western New South Wales. *Australian Journal of Zoology* 25 : 455-489.
- FARROW R. A., 1982.— Population dynamics of the Australian Plague Locust, *Chortoicetes terminifera* (Walker) in central western New South Wales III. Analysis of population processes. *Australian Journal of Zoology* 30 : 569-579.
- HOECHNE F. C., 1951.— Mato Grosso, contraste do seu nome. *Relatório anual do Instituto de Botânica referente ao exercício de 1949*, São Paulo : 45-51.
- JOERN A. et GAINES S. B., 1990.— Population dynamics and regulation in grasshoppers. Pp. 415-482. In : CHAPMAN R. F. et JOERN A., Eds. *Biology of grasshoppers*. John Wiley & Sons, New York.
- KUFFNER J. R., 1988.— *A campanha de combate ao gafanhoto*. Delegacia Federal de Agricultura em Mato Grosso, Cuiabá. 13 p. (Doc. multigr.)
- LECOQ M. et PIEROZZI Jr. I., 1993.— *Rhammatocerus schistocercoides* (Rehn, 1906), criquet ravageur de l'état du Mato Grosso au Brésil. *Essai de synthèse bibliographique*. CIRAD-PRIFAS : Montpellier. 119 p.

- LEVI-STRAUSS C., 1948.— La vie familiale et sociale des Indiens Nambikwara. *Journal de la Société des Américanistes* (N.S.) 37 : 1-131.
- LEVI-STRAUSS C., 1963.— The Nambicuara. In : STEWARD J. (Ed.) *Handbook of South American Indians*. Cooper Square, New York. Vol. 3.
- LEVI-STRAUSS C., 1979.— *Tristes trópicos*. Lisboa, Edições 70. 410 pp.
- MACHADO M. F. R., 1993.— *Relações interétnicas e debate ecológico em Mato Grosso*. 1993. Département d'anthropologie, Cuiabá MT, 30 p. (Doc. multigr.)
- PEREIRA A. H., 1986.— *O pensamento mítico do Paresí*. 1a parte. Pesquisas, Antropologia n° 41. Instituto Anchieta de Pesquisas, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil, 441 p.
- RONDON C. M. da S., 1919.— *Relatório apresentado à Diretoria Geral dos Telégrafos e à Divisão de Engenharia do Departamento da Guerra pelo Tte. Coronel Cândido Mariano da Silva Rondon, Chefe da Comissão*. (2° volume) Construção (1907-1910). Publ. n° 39. Pap. Macedo, Rio de Janeiro. 134 p. + 30 illustrations hors-texte et 14 suppléments de coordonnées géographiques. *In folio*.
- ROQUETTE-PINTO E., 1975.— *Rondônia*. Comp. Edit. Nac., São Paulo. Série Brasileira. Vol. 39. 285 pp. (6e édit.).
- SETZ E.Z.F., 1983.— *Ecologia alimentar em um grupo indígena : comparação de aldeias Nambiquara de floresta e de cerrado*. Thèse de MSc., Univ. d'Etat de Campinas, São Paulo. (Doc. multigr.).
- SETZ E.Z.F., 1991.— Animals in the Nambiquara diet : methods of collection and processing. *J. Ethnobiol.* 11(1) : 1-22.
- SICK H., 1965.— A fauna do cerrado. *Arq. Zool. S. Paulo*, 12 : 71-93.
- VIVEIROS E. de, 195.— *Rondon conta sua vida*. Rio de Janeiro. 615 p.

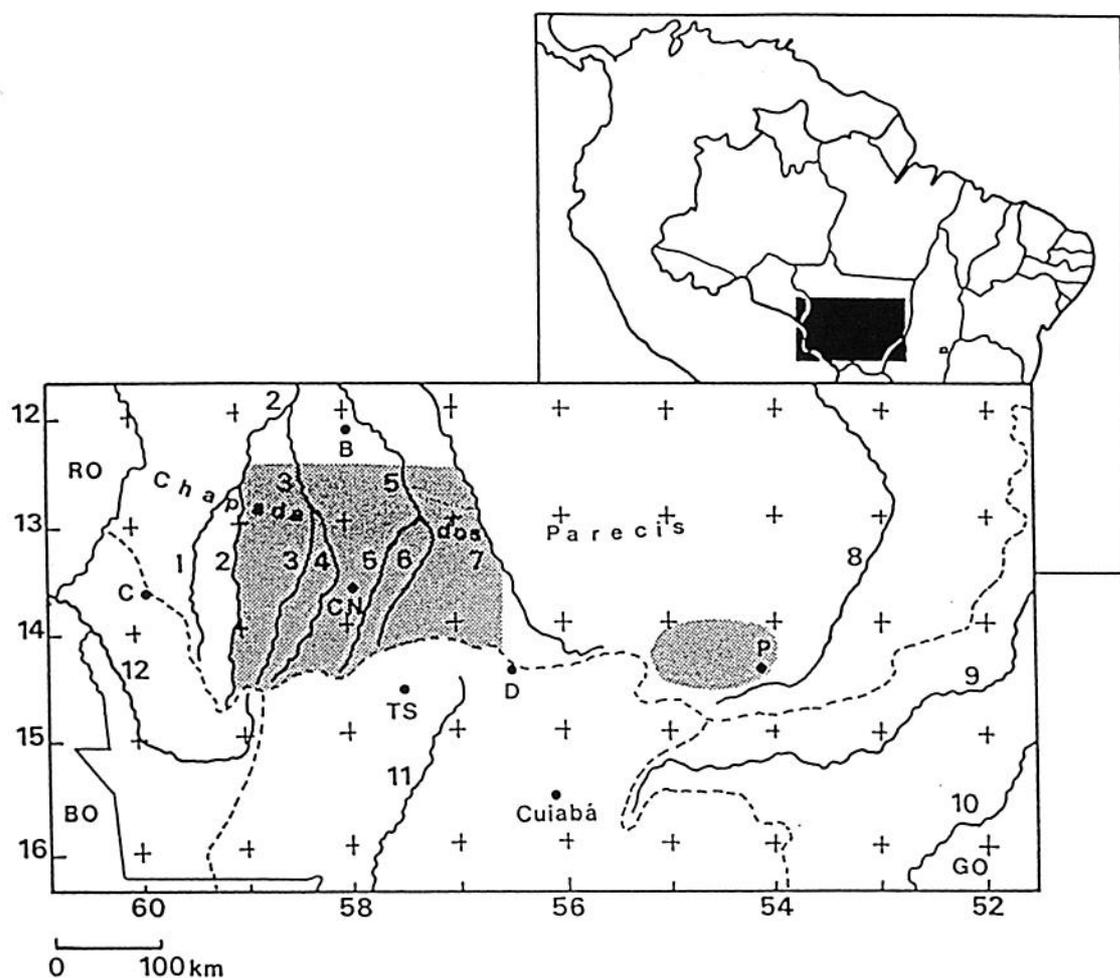


Fig. 1.— Limites approximatives des principales zones de pullulations de *Rhammatocerus schistocercoides* signalées depuis le début du siècle

Zones grises : zones de pullulations.

----- lignes de partage des eaux

Rios : 1, Juina ; 2, Juruena ; 3, Papagaio ; 4, Sacre ; 5, do Sangre ; 6, Sacariu-ina ; 7, Arinos ; 8, Xingu ; 9, dos Mortes ; 10, Araguaia ; 11, Paraguai ; 12, Guaporé.

Villes : B, Brasnorte ; C, Comodoro ; CN, Campo Novo dos Parecís ; D, Diamantino ; P, Paranatinga ; TS, Tangara da Serra.

Etats : BO, Bolívia ; GO, Goiás ; RO, Rondônia.