

id: 1528



Prospections et enquêtes sur *Rhammatocerus schistocercoides* (Rehn 1906) au Mato Grosso (BRESIL), 25 octobre - 14 novembre 1993

par

M. LECOQ et I. PIEROZZI Jr.

Document 488

TABLE DES MATIERES

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	II
REMERCIEMENTS	III
RESUME	III
TABLE DES MATIERES	V
INTRODUCTION	1
Contexte général	1
Cadre de la mission	1
Participants	1
Objectifs	1
1. PREPARATIFS DE LA MISSION	2
2. DEROULEMENT DE LA MISSION	2
2.1. Calendrier et itinéraire	2
2.2. Personnes contactées	4
2.3. Relevés de terrains et résumé des principales observations	8
2.3.1. Généralités	8
2.3.2. La région de Comodoro	8
2.3.3. La région de Campo Novo do Parecis	15
2.4. Enquêtes diverses	19
3. ENSEIGNEMENTS DE LA MISSION	20
3.1. Bio-écologie et comportement du <i>Rhammatocerus schistocercoides</i> et situation acridienne actuelle	20
3.2. Collaborations locales engagées	23
3.3. Diffusion des résultats de la mission dans la presse brésilienne	23
CONCLUSIONS	24
BIBLIOGRAPHIE	25
LISTE DES ILLUSTRATIONS	
Liste des figures	
Fig. 1.— Itinéraire de prospection.	3
Liste des tableaux	
Tableau I.— Structure des populations imaginaires observées le 3 novembre 1993 dans la région de Uirapuru.	14

INTRODUCTION

Contexte général

L'EMBRAPA-NMA et le CIRAD-GERDAT-PRIFAS développent depuis plus d'une année et demie (août 1992), un projet de recherche joignant les compétences du NMA en télédétection spatiale et celles du PRIFAS en acridologie. Ce projet entre dans le cadre général du programme EMBRAPA/CIRAD "Ecologie opérationnelle". Il bénéficie d'un soutien financier de la CCE (Commission des Communautés Européennes).

L'un des objectifs de ce projet, intitulé "Environnement et criquets ravageurs au Brésil", est d'étudier le déterminisme des pullulations du criquet *Rhammatocerus schistocercoides* (Rehn, 1906), causant depuis une dizaine d'années d'importants préjudices à l'agriculture de l'Etat du Mato Grosso. Il s'agit, en particulier, de montrer quelle est réellement l'influence des modifications récentes des paysages naturels et de l'occupation agricole des terres sur l'importance des pullulations acridiennes, facteurs considérés actuellement comme largement responsables par la création de nouveaux biotopes favorables et la diminution des ennemis naturels des criquets. A terme, le projet doit fournir les bases scientifiques indispensables à l'élaboration de stratégies de lutte plus adaptées et plus respectueuses de l'environnement que celles qui sont mises en œuvre sur une base essentiellement empirique.

Cadre de la mission

La présente mission d'étude du *Rhammatocerus schistocercoides* fait partie d'une série de missions qui sont programmées, entre 1993 et 1995, dans la zone de pullulation de ce criquet au Mato Grosso, missions destinées à préciser de nombreux points de la biologie, de l'écologie et du comportement de cette espèce ainsi qu'à cartographier ses biotopes.

Participants

Deux personnes ont participé à la mission :

- Michel LECOQ, entomologiste CIRAD-GERDAT-PRIFAS
- Ivo PIEROZZI Jr., entomologiste EMBRAPA-NMA.

Objectifs

Les régions de Comodoro et de Campo Novo do Parecis ont été retenues pour être prospectées plus particulièrement au cours de cette mission. Ces deux communes sont situées au cœur des zones traditionnelles de pullulation du *Rhammatocerus schistocercoides*, sur la Chapada dos Parecis. La région de Comodoro n'avait pas encore été prospectée, alors qu'une situation acridienne préoccupante y avait été signalée peu de temps avant la mission.

Il s'agissait en particulier :

- d'étudier les populations de *Rhammatocerus schistocercoides* en fin de période reproductive, ainsi que les jeunes larves de la génération fille ;
- de développer les contacts, à différents niveaux, avec les personnes préoccupées par le problème acridien (autorités de l'Etat du Mato Grosso ; sociétés de distillerie d'alcool, agriculteurs...) et d'engager si possible des collaborations pour la collecte d'informations sur le criquet et sur son environnement ;

- de poursuivre les enquêtes auprès des anciens habitants de la région afin de resituer le problème acridien actuel dans un contexte historique plus large.

1. PREPARATIFS DE LA MISSION

Comme les précédentes missions, celle-ci a été précédée d'un important travail de documentation et de cartographie. On se reportera au premier rapport de mission (LECOQ et PIEROZZI Jr., 1992) pour ce qui concerne la liste des documents cartographiques utilisés. Les cartes des principales formations végétales de la zone d'étude au 1/250 000 (MIRANDA et DURANTON, 1993) ont constitué, pour cette mission, le document cartographique de base.

2. DEROULEMENT DE LA MISSION

2.1. Calendrier et itinéraire

25/10/1993	Campinas-Jataí (trajet)
26/10/1993	Jataí-Cuiabá (trajet)
27/10/1993	Cuiabá (contacts divers et enquêtes)
28/10/1993	Cuiabá (contacts divers et enquêtes)
29/10/1993	Cuiabá (contacts divers et enquêtes)
30/10/1993	Cuiabá-Comodoro (trajet et contacts divers)
31/10/1993	Comodoro (prospections)
01/11/1993	Comodoro-ALCOMAT (trajet et prospections)
02/11/1993	ALCOMAT (prospections)
03/11/1993	ALCOMAT (prospections)
04/11/1993	ALCOMAT (prospections)
05/11/1993	ALCOMAT-Sapezal-Fazenda Itamarati (trajet)
06/11/1993	Fazenda Itamarati (prospections)
07/11/1993	Fazenda Itamarati (prospections)
08/11/1993	Fazenda Itamarati-COPRODIA (prospections)-Cuiabá (trajet)
09/11/1993	Cuiabá (contacts divers et enquêtes)
10/11/1993	Cuiabá (contacts divers et enquêtes)
11/11/1993	Cuiabá (contacts divers et enquêtes)
12/11/1993	Cuiabá-route de Cacéres-Cuiabá (prospections)
13/11/1993	Cuiabá-Jataí (trajet)
14/11/1993	Jataí-Campinas (trajet)

2.2. Personnes contactées

AGROPECUÁRIA ÁGUA AZUL Ltda

José Alceu SASSI
Ingénieur agronome
Condomínio Comercial - sala 4
Rua Antônio Hortolani, 820
CEP 78300-000 Tangará da Serra, MT
Tél. : (065) 726 1367 / 726 1009

ALCOMAT - Associação Alcooleira de Mato Grosso S.A.

Aristides BITTENCOURT Filho
Presidente do Conselho
Rua Venceslau BRÁS, 382
Morada do Sol
78000 Cuiabá MT
Tél. : (065) 323 3222

Rua Dom Gerardo, 42 7º and.
20090 Rio de Janeiro RJ
Tél. : (021) 253 3926

ANTÔNIO AMORIM

Ancien chercheur de caoutchouc Cuiabá MT

ARQUIVO PÚBLICO DO MATO GROSSO

Padre José de MOURA E SILVA
Directeur
CPA C.P. 884 Cuiabá MT

ARROSSENSAL - Agropecuária e Industrial S.A.

Laércio Donizete TRENTINO
Ingénieur agronome
Av. da Feb, 2051
Várzea Grande, MT
CEP 78.110
Tél. : (065) 381-4333
Fax. : (065) 381-4733
Telex : (065) 1283

FAZENDA ITAMARATI NORTE S.A.

Alexandre CORRÊA DE MELLO
Gerente Geral
Av. Afonso PENA, 621 Cuiabá MT
Tél. : (065) 624 1055

CÂMARA MUNICIPAL DE COMODORO

Ivanil VOLPATTO
Presidente
Av. Confap, 3520 - Tél. : (065) 283-1243
Dom. Rua Rio de Janeiro, 2598 - Tél. : 283-1357
CEP 78310-000 COMODORO, MT

COPRODIA - COOP. AGRÍCOLA DE PRODUTORES DE CANA DE CAMPO NOVO DO
PARECIS LTDA. - DISTILLERIE

MAQUIO ISHIGUIA
Rodovia MT 170 KM 70
78360-000 Campo Novo do Parecis MT
Tél. : (065) 782 11 29
Fax. : (065) 726 15 26 (Tangará da Serra)

DEFESA CIVIL

Domingos Iglesias VALÉRIO
Coordenador Especial de Assessoramento e Operações da Defesa Civil - MT

Gérson Vargas LOPES
Assistente de Operações da Defesa Civil - MT

Rafael Teodoro DE MELO
Assistente Técnico da Defesa Civil - MT

C.P. 268
CPA
78050-970 Cuiabá MT

EMPAER-MT CUIABÁ

Márcio Castrillon MENDES
Hortência Paro
Av. B s/nº - CPA
Caixa Postal 22578.000-900 - Cuiabá, MT
Tel. : (065) 381.1241/313.3273/313.2095/313.2885
Fax. : (065) 321.4318 - Telex : 065 2242

EMPAER-MT COMODORO

Juzeny José DO NASCIMENTO
Rua dos Cajueiras, s/n EMPAER-MT
78310-000 COMODORO MT
Tél. : (065) 283 1130

FAZENDA BRANCA Campo Novo
Tél. : (065) 627 2450 (Cuiabá)

FAZENDA CAMPO BELO Campo Novo do Parecis

FAZENDA CAMPO VERDE Campo Novo do Parecis (José Alceu Sassi)

FAZENDA ESTRELA Campo Novo do Parecis (Marcelo e Flávio)

FAZENDA GUERRA Comodoro

FAZENDA LAVROFERTIL Campo Novo do Parecis

FAZENDA SÃO PEDRO Campo Novo do Parecis

FAZENDA SANTA IZABEL Campo Novo do Parecis (Miguel Eloi Kochnn)

FUNDAÇÃO JÚLIO CAMPOS - Projeto Memória Viva

João Carlos Vicente FERREIRA
 Directeur culturel
 Av. Couto Magalhães, 1686
 CEP 78110 Várzea Grande, MT
 Tél. : (065) 381 2101 (Dom. 065 381 1163)
 Telex : (065) 1199 FJUL

INSTITUTO HISTÓRICO E GEOGRÁFICO DO MATO GROSSO ACADEMIA
 MATOGROSSENSE DE LETRAS

Paulo Pitaluga COSTA E SILVA
 Adauto Alencar
 Cuiabá MT

Luiz Francisco Martins FERREIRA
 Agriculteur
 Rua Maria Muller, 146 - Santa Rosa
 Cuiabá MT
 Tél. : (065) 624 4562

Adresse de la Fazenda : passer par ALCOMAT

Nadir Ciro COMIRAN
 Ingénieur agronome
 Av. Confap s/n Jatobá MS
 Tél. : 283 1131

PALMA Engenharia Incorporadora e Imobiliária Ltda

Fernando Rodrigues PALMA
 Ingénieur civil
 Av. Mato Grosso, 207 Cuiabá, MT
 Tél. : (065) 322 3293 / 321 4093
 Dom. Rua 34, nº 142 - IPASE Coxipó, MT
 Tél. : (065) 627 3159

PATRIMONIAL DO BRASIL

José Carlos LEITE
 Fernando Paulo
 Cuiabá MT

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ASSUNTOS FUNDIÁRIOS GOVERNO DE MATO GROSSO

Aréssio José PAQUER
Secrétaire d'état
Rua 02 s/n - Ed. Ceres - CPA
CX. Postal 1073 - Cuiabá, MT
CEP 78.070-300
Tél. : 313-2965/313-2661/313-2865 (Chef de cabinet)
Fax. : (065) 321-1311
Télex : 653094

SEPLAN - Secretaria do Planejamento

Ligia MADRUGA
CPA Cuiabá MT

UNIVERSITE FEDERALE DU MATO GROSSO

Fax. : (065) 361 11 19

DEPARTEMENT D'ANTHROPOLOGIE

Edir Pina DE BARROS
Chef du département
Tél. : (065) 315 8476 (Dom. 627 2378)
Maria Fátima Roberto MACHADO
Tél. : dom. (065) 322 2102

MUSEU RONDON

Luiz Eduardo MONTEIRO BARROS CRUZ
Biologiste de l'IBAMA
Annemarie F. de Andrade
Biologiste
Av. Hist. Rubens de Mendonça Res. Tropical Prive
Bl. G Ap. 503 Bosque da Saúde
78055-500 Cuiabá MT

LABORATOIRE D'ENTOMOLOGIE

Orlando SALLES Junior
Henrique José PORTO SERRA
Rua Coletora Cinco, Quadra 23 C.15
Bairro Jardim Universitário
78075-460 Cuiabá MT
Tél. : (065) 315 86 10
Tél. : (Dom.) (065) 368 11 05

UNIVERSITE DE SÃO PAULO

Renate Brigitte VIERTLER (de passage à Cuiabá)
Dep. Antropologia S.1053
(Prédio de Filosofia e C. Socias)
Tél. : (011) 211 2552

2.3. Relevés de terrain et résumé des principales observations

2.3.1. Généralités

Des observations et relevés de terrain ont été poursuivis dans les principaux types de milieux occupés par *Rhammatocerus schistocercoides*. Les observations ont été localisées très précisément par leurs coordonnées géographiques obtenues au moyen d'un GPS et les données codifiées en utilisant les fiches de relevés de terrain décrites dans un précédent rapport (LECOQ M. et PIEROZZI I. Jr., 1992).

On trouvera ci-dessous la localisation des principaux sites de relevés ou d'observations acridiennes effectués, un résumé de la situation du *Rhammatocerus schistocercoides* dans chacun de ces sites, ainsi que quelques observations sur le comportement de cette espèce. La figure 2 précise la localisation des sites d'observation (tout au moins de ceux situés dans la zone pilote retenue située entre les parallèles 14° et 15° sud.

2.3.2. La région de Comodoro

La région de Comodoro est située à l'extrême ouest de la Chapada dos Parecis. La ville de Comodoro est implantée au pied de la Chapada, dans la vallée du rio Guaporé. Les biotopes prospectés correspondent soit à des zones de campo situées dans la vallée du Guaporé, dans une ambiance régionale forestière, soit à des zones de campo ou campo-cerrado situées sur la Chapada, entre Campos de Julho et la région de Uirapuru, dans la zone dite du "Alto Juruena".

Des contacts préliminaires avaient été pris à l'occasion d'une mission précédente auprès d'agriculteurs se plaignant de l'importance des pullulations acridiennes. La présente mission a été facilitée en particulier par les contacts établis avec la mairie et le conseil municipal de Comodoro, l'EMPAER, ainsi qu'avec la distillerie ALCOMAT et plusieurs agriculteurs de la région qui - outre l'intérêt qu'ils ont montré pour le projet - nous ont apporté un soutien constant et une aide logistique fort appréciable.

31/10/93
Vallée du Guaporé
Nord-ouest de Comodoro
13° 20.317 S, 060° 02.019 W (Point GPS 102)
Campo sur sol sablo-argileux
Brûlis de l'année

Densité de larves 200 - >1 000/m² (bandes larvaires)
Densité d'imagos < 20/ha

Six bandes larvaires constituées de larves de premier stade sont observées dans cette zone de campo sur une superficie prospectée d'environ 2 hectares. Ces bandes sont de faible dimension et de densité moyenne à forte (bande 1 : 50 m², 500/m² ; bande 2 : 25 m², 200/m² ; bande 3 : 72 m², 1 000/m² ; bande 4 : 50 m², >1 000/m² ; bande 5 : 40 m², 1 000/m² ; bande 6 : 25 m², 1 000/m²). D'autres bandes sont également découvertes dans le voisinage. De nombreux cadavres d'imagos, assez vieux, sont observés sur la piste, traces du passage de l'essaim de la génération parentale ayant pondu sur place.

Vallée du Guaporé
 Nord-ouest de Comodoro
 13° 21.011 S, 060° 03.265 W (GPS 103)
 Campo sur sol sableux
 Brûlis de l'année

Densité de larves 0
 Densité d'imagos 2/m² environ sur 2 500 m² (reste d'essaim)

Vallée du rio Guaporé
 Nord-ouest de Comodoro
 13° 30.246 S, 059° 50.165 W (GPS 104)

Reste d'essaim sur le bord de la route, criquets dispersés sur une superficie d'environ 2 000 m² (1 criquet/m²) et quelques cadavres d'imagos sur la route.

Les dissections réalisées sur les échantillons prélevés aux points GPS 102 et 103 ont montré que les femelles adultes avaient déjà pondu une ou deux fois et qu'elles étaient encore en période reproductive, avec des ovaires en cours de vitellogénèse. De nombreuses femelles avaient des œufs chorionnés dans les calices, elles étaient donc prêtes à pondre une nouvelle fois. Les nombres d'œufs chorionnés observés sont : 27, 30, 27, 24, 21 (moyenne 25,8). Les nombres d'ovarioles par femelle qui ont été observés sont 50, 56, 56, 52, 52, 48, 54, 60 (moyenne 53,5). Le rendement ovarien était donc faible, de l'ordre de 48,2 %.

Tous les individus observés étaient marqués de vert (comme les individus observés l'année précédente en novembre 1992), alors que les jeunes populations imaginaires observées en avril et mai 1993 étaient quasi exclusivement constituées d'individus bruns.

1/11/93

Piste entre Comodoro et ALCOMAT
 Chapada dos Parecis
 13° 49.400 S, 059° 34.786 W (GPS 106)
 Campo cerrado sur sol sableux

Densité de larves 0
 Densité d'imagos < 10/ha

Piste entre Comodoro et ALCOMAT
 Chapada dos Parecis
 13° 52.849 S, 059° 17.817 W (GPS 107)
 Friche de céréales

Densité d'imagos 10 000 - 20 000/ha (reste d'essaim)

Quelques vols spontanés, à 2 ou 3 m de hauteur, dans des directions diverses. La densité d'imagos reste assez élevée jusqu'au point GPS 108. Tout au long de la piste des individus sont régulièrement levés.

Fazenda de Ivanil Volpatto

14° 04.687 S, 059° 12.462 W (GPS 108)

Pelouse verte et rase (5 cm) en bordure des bâtiments de la fazenda.

Densité d'imagos 4 à 5 /m² par endroits. Quelques vols spontanés bas à moins de 50cm de hauteur.

Au voisinage, un champ de canne à sucre jeune, plantée en mai, a subi une attaque de criquets début octobre de la même année. Une vingtaine d'hectares ont été traités avec du malathion par pulvérisation terrestre.

Une petite concentration de *Rhammatocerus schistocercoides* à la densité d'environ 10 000 imagos par hectare a été observée sur un champ de soja au stade germination. Aucun dégât constaté.

Fazenda de Ivanil Volpatto

14° 04.248 S, 059° 14.617 W (GPS 109)

Campo cerrado brûlé sur plusieurs hectares

Assez forte concentration d'imagos (reste d'essaim). Plusieurs accouplements observés.

2/11/93

Tout au long de la piste, entre la distillerie ALCOMAT et Uirapuru, dans un paysage de campo-cerrado très ouvert, de petites concentrations d'imagos sont observées (quelques imagos ou dizaines d'imagos se levant au passage du véhicule). Il s'agit vraisemblablement des derniers survivants des essaims ayant été signalés dans la région quelques semaines auparavant.

Uirapuru

Chapada dos Parecis

14° 19.332 S, 059° 27.871 W (GPS 112)

Campo cerrado sur sol sableux

Densité de larves 0

Densité d'imagos < 10/ha

Uirapuru

Chapada dos Parecis

14° 18.999 S, 059° 25.541 W (GPS 113)

Campo cerrado sur sol sableux

Brûlis de l'année

Densité de larves 200-500/m² (bande larvaire)

Densité d'imagos 5 à 10/m² localement
(densité moyenne 0,1/m²)

La superficie de la bande larvaire (larves de stade 1) est d'environ un hectare mais la densité moyenne est faible, de l'ordre de 20 à 50 larves par mètre carré. Des concentrations plus importantes sont cependant observées en de nombreux points de la bande où la densité peut atteindre 200 à 500 larves par mètre carré. Il s'agit en fait d'un regroupement de nombreuses petites bandes larvaires de quelques dizaines de mètres carrés, comme celles observées dans la vallée du Guaporé au point GPS 102 deux jours plus tôt.

La densité moyenne d'imagos sur le site est faible, de l'ordre de 0,1/m² ; elle est plus élevée au niveau de la bande larvaire où elle atteint localement 5 à 10 imagos par mètre carré. On a nettement l'impression d'une association entre les imagos de la génération parentale et les larves de stade 1 de la génération fille. Cette association peut s'expliquer en considérant que les imagos sont restés relativement sédentaires sur leur site de ponte depuis plusieurs semaines.

Uirapuru
Chapada dos Parecis
14° 19.465 S, 059° 24.923 W (GPS 114)
Campo cerrado sur sol sableux
Brûlis de l'année

Densité de larves 200/m² (bandes larvaires)
Densité d'imagos 100 à 200/ha

Comme sur le site précédent, la bande larvaire occupe une superficie d'environ un hectare où l'on peut observer plusieurs concentrations de larves, à la densité de 200/m² sur environ 100 m² à chaque fois.

Uirapuru
Chapada dos Parecis
14° 19.923 S, 059° 24.243 W (GPS 115)
Campo cerrado sur sol sableux
Brûlis de l'année

Densité de larves > 5000/m² (bande larvaire L1 + L2)
Densité d'imagos 100/ha (densité plus forte au voisinage de la bande larvaire)

La bande larvaire occupe une superficie réduite, d'environ 50 m². La densité est très forte et dépasse largement 5 000 larves par mètre carré en certains endroits. La bande larvaire dans son ensemble est en cours de mue L1/L2. De très nombreuses exuvies sont observées sur le sol et dans la végétation. La population est constituée pour moitié de larves de stade 1 (aucune strie oculaire, 11 articles antennaires) et de larves de stade 2 (1 strie oculaire, 14 articles antennaires).

Comme pour les bandes larvaires précédentes (GPS 113 en particulier), la densité d'imagos (faible dans l'ensemble) est plus forte sur et au voisinage de la bande larvaire, suggérant également une forte sédentarité des imagos de la génération parentale sur le site de ponte, au moins pendant la période reproductive.

Uirapuru
 Chapada dos Parecis
 14° 20.693 S, 059° 23.151 W (GPS 116)
 Campo cerrado sur sol sableux
 Brûlis de l'année

Densité de larves 100-200/m² (bande larvaire L1 + L2)
 Densité d'imagos 10/ha

Il n'a pas été possible de définir précisément les dimensions de cette bande. Des larves, à la densité de quelques unes au mètre carré, sont dispersées sur toute la superficie prospectée (supérieure à un hectare). Quelques concentrations larvaires sont observées, la densité atteignant alors 100 à 200 larves par mètre carré. Les larves sont essentiellement de stade 1 (46,5 %) et de stade 2 (47,9 %) ; quelques rares de stade 3 ont également été observées (5,6 %).

Uirapuru
 Chapada dos Parecis
 14° 21.502 S, 059° 20.484 W (GPS 117)
 Campo cerrado sur sol sableux
 Brûlis de l'année

Densité de larves 0
 Densité d'imagos 100/ha

En dehors d'une faible population imaginaire de *Rhammatocerus schistocercoides*, une population assez dense de *Rhammatocerus sp.* a été observée sur ce site.

Les dissections ont révélé des femelles de classe 4 et 5, ayant déjà pondu 1 ou 2 fois, toujours en période reproductive, certaines en cours de vitellogénèse, d'autre ayant des ovocytes chorionnés dans les calices. Les nombres d'ovarioles observés sont les suivants 58, 56, 48, 48, 48, 48, 52, 52 (moyenne 51,3). Les nombres d'ovocytes chorionnés prêts à être pondus sont respectivement 12, 24, 22, 37 (moyenne 26,3), soit un rendement ovarien de l'ordre de 51,3 %, voisin de celui observé dans la vallée du Guaporé.

3/11/93

ALCOMAT
 Chapada dos Parecis
 14° 16.145 S, 059° 15.996 W (GPS 119)
 Cerrado dégradé sur sol sableux

Densité de larves 0
 Densité d'imagos 500/ha

ALCOMAT

Chapada dos Parecis

14° 16.103 S, 059° 16.349 W (GPS 120)

Bas-fond sur sol sableux. Végétation de type pseudo-steppe brûlée dans l'année.

Densité de larves 0

Densité d'imagos 100 000/ha

Petit essaim d'environ 1 hectare, posé dans la végétation. Le vent est de S-SE de force 2 à 3. Les vols provoqués se dirigent vers le N-NW.

Les dissections ont montré que les femelles avaient pondu une à deux fois et continuaient à pondre. Les nombres d'ovarioles suivants ont été observés 48, 52, 52, 48, 54, (moyenne 50,8), et les nombres d'ovocytes chorionnés 24, 28, 24, 30, 10 (moyenne 23,2 ; rendement ovarien de 45,7 %).

ALCOMAT

Chapada dos Parecis

14° 16.016 S, 059° 16.721 W (GPS 121)

Cerrado dégradé

Densité de larves 0

Densité d'imagos 800/ha

ALCOMAT

Chapada dos Parecis

14° 15.978 S, 059° 20.332 W (GPS 122)

Campo cerrado ras sur sol sableux

Densité de larves Très faible (3 L1 capturées)

Densité d'imagos < 50/ha

Uirapuru

Chapada dos Parecis

14° 20.556 S, 059° 23.368 W (GPS 123)

Campo cerrado sur sol sableux

Densité de larves 2 à 10/m²

Densité d'imagos < 10/ha

Uirapuru

Chapada dos Parecis

14° 19.005 S, 059° 25.541 W (GPS 124)

Campo cerrado sur sol sableux

Densité de larves 2 500/m²

Densité d'imagos 2 000/ha

Présence de deux bandes larvaires. La première d'environ 1 200 m² (30x40 m), à la densité de 2 500 larves de stade 1 par mètre carré. La seconde, à environ 25 mètres de la première, couvre sensiblement 200 m² et comporte une densité plus faible de l'ordre de 1 000 larves par mètre carré.

Comme dans les cas précédents, la densité imaginale est plus forte au voisinage immédiat des bandes larvaires.

TABLEAU I : Structure des populations imaginale observées le 3 novembre 1993 dans la région de Uirapuru.

TYPES DE COLORATION	MALES			FEMELLES				
	1	2	3	1	2	3	4	5
V	.	15	2	.	.	.	5	30
V+N	.	5	2
B
B+N

1 à 5 : classes d'âge d'après DURANTON *et al.*, 1982 ;

V : individus verts ;

V+N : individus verts à tache noire sur les parties latérales de la tête et du pronotum ;

B et B+N : idem pour les individus de teinte générale brune.

4/11/93

Fazenda GUERRA
Chapada dos Parecis
13° 56.183 S, 059° 08.154 W (GPS 125)
Culture de riz en germination

Densité de larves 0
Densité d'imagos 1 000/ha

De nombreux cadavres de criquets sont observés sur le sol. Un traitement chimique a été effectué il y a quelques temps avec du "Nuvacron". Le riz a été planté "en sec" et commence à germer à la faveur d'une pluie récente.

Sur la fazenda, plusieurs concentrations de criquets sont également observées sur le bord de la piste, au milieu des labours.

Fazenda OVERTRIL
 Chapada dos Parecis
 14° 12.606 S, 059° 11.036 W (GPS 126)
 Campo cerrado sur sol sableux, brûlis de l'année

Densité de larves 10 - 200/m²
 Densité d'imagos 200/ha

Plusieurs petites bandes (ou taches) larvaires, de stade 2 essentiellement (98 % stade 2, 2 % stade 1), sont réparties sur une superficie prospectée d'environ un hectare. Bande 1 : 4 m², 10/m². Bande 2 : 2 m², 5/m². Bande 3 : 300 m², 200/m². Bande 4 : 4 m², 10/m². Bande 5 : 100 m², 200/m².

Les dissections de femelles ont permis de constater qu'il s'agissait d'individus ayant pondu une ou plusieurs fois et continuant à pondre. Les nombres d'ovarioles suivants ont été observés : 48, 48, 56, 56, 52, 48, 44 (moyenne 50,3). Quatre femelles ont été trouvées avec des ovocytes chorionnés prêts à être pondus. Les nombres suivants ont été notés : 18, 24, 15, 22 (moyenne 19,8). Le rendement ovarien moyen est faible, de l'ordre de 39,3 %. Une femelle était parasitée par des nématodes. Plusieurs autres femelles étaient en fin de période reproductive, avec des ovaires très caractéristiques de la sénescence ovarienne : plusieurs étages de traces de pontes, nombreuses traces de régression ovocytaire, aucun ovocyte en cours de vitellogénèse ou en vitellogénèse à peine marquée.

5/11/93

Trajet Alcomat / Campos de Julho / Sapezal (ville nouvelle 13°32.424 S, 058°48.694 W) / Coprodia / Fazenda Itamarati

La traversée de la réserve indigène des Parecis, entre Sapezal et la MT 170 (route de Campo Novo) révèle une végétation brûlée sur environ 35 kilomètres sans interruption, sur toute la largeur de la réserve.

Des prospections effectuées le long de la BR 364, dans des zones de campo-cerrado sur sol sableux, ne permettent pas de rencontrer *Rhammatocerus schistocercoides*.

2.3.3. La région de Campo Novo dos Parecis

A partir de la Fazenda Itamarati comme base, des prospections ont été effectuées en direction du nord jusqu'à la distillerie de la Coprodia, vers le sud jusqu'à la limite de la Chapada dos Parecis, et vers l'ouest jusqu'à la fazenda Branca en empruntant la BR 364 jusqu'à sa limite actuelle de praticabilité.

6/11/93

Chapada dos Parecis
 14° 22.511 S, 058° 11.131 W (GPS 135)
 Campo cerrado sur sol sableux

Densité de larves 0
 Densité d'imagos <50/ha

Quelques vieux cadavres blancs sur le sol.

Chapada dos Parecis
 14° 23.775 S, 058° 16.819 W (GPS 136)
 Campo cerrado sur sol sableux

Plusieurs bandes larvaires de *Chromacris speciosa* en fin de développement et quelques jeunes imagos. Dimensions de l'une des bandes : 20 x 10 m environ. De nombreux arbres dans le voisinage portent les traces du passage de la bande, les feuilles ont été entièrement consommées ; il ne reste que la nervation principale.

Chapada dos Parecis
 14° 25.192 S, 058° 21.772 W (GPS 137)
 Campo-cerrado brûlé

Une petite bande larvaire de *Chromacris speciosa*, composée seulement de 18 individus.

Fazenda Lavrofertil
 14° 27.379 S, 058° 26.395 W (GPS 138)

Les personnes interrogées signalent le passage de grands essaims, au mois de juillet, se déplaçant vers l'ouest dans la direction de la fazenda Branca. Elles soulèvent le problème des feux non contrôlés provenant des réserves indiennes proches, ainsi que de la rotation des cultures qui commence seulement (après 10 ans d'occupation) à être pratiquée dans la région. La culture principale est actuellement le soja ; une rotation avec des cultures de graminées risque d'augmenter l'importance du problème criquet (*Rhammatocerus schistocercoides* étant graminivore).

Chapada dos Parecis
 14° 27.879 S, 058° 27.349 W (GPS 139)
 Campo cerrado

Densité de *Rhammatocerus schistocercoides* très faible. Aucune larve et seulement 3 imagos observés.

Fazenda Santa Izabel
14° 29.479 S, 058° 28.896 W (GPS 140)

Les personnes interrogées signalent que les criquets vont et viennent avec le vent. Ils ont plutôt tendance à venir des zones de campo cerrado situées au nord de la fazenda (de la réserve indigène des Parecis), ou de celles situées au sud. En juin-juillet, plusieurs essaims denses seraient passés dans la région ("comme une fumée sur le fond du ciel").

Alors que la densité d'imagos était très faible jusque là, de la fazenda Santa Izabel à la fazenda Branca, la densité de criquets semble plus élevée et plusieurs individus sont observés en vol le long du trajet.

Fazenda Branca
14° 34.328 S, 058° 42.351 W (GPS 143)

Les exploitants de la fazenda signalent qu'ils ont déjà observé des bandes larvaires et que des traitements ont été effectués contre les larves à la fazenda San Pedro à 12 km vers l'est. Il semble que la densité de criquets ait été en forte augmentation cette année, pour la première fois depuis 1988.

Fazenda Branca
14° 34.064 S, 058° 42.054 W (GPS 144)
Campo cerrado brûlé

Population de *Rhammatocerus schistocercoides* de densité très faible. Trois imagos ont été observés ainsi que deux taches larvaires de stade 1, l'une comportant une dizaine de larves sur un mètre carré et l'autre une vingtaine de larves sur deux mètres carrés. Une éclosion a également été observée.

Chapada dos Parecis
14° 32.957 S, 058° 38.268 W (GPS 145)
Campo cerrado brûlé

Aucun imago. Quelques larves de stade 1 et de stade 2 sont dispersées sur l'ensemble de la surface prospectée (environ 0,1/m²). Par endroit, on observe des groupes "plus importants" où la densité atteint 5 à 10 larves par mètre carré. Des larves de *Rhammatocerus sp.*, en général plus âgées, sont également observées en mélange.

Fazenda San Pedro
14° 34.310 S, 058° 35.658 W (GPS 146)

Des bandes larvaires ont été observées récemment et un traitement effectué la veille dans une plantation de riz. D'autres bandes ont été observées dans les zones de campo cerrado au voisinage de la fazenda. On note une assez forte concentration de vieux imagos sur la pelouse rase à *Brachiaria* entourant les bâtiments de la fazenda (densité d'environ 1 à 5 imagos/m²). Ces imagos sont chassés et mangés par un troupeau de porcs. Les dissections ont montré que toutes les femelles étaient de classe 5, avaient déjà pondu et qu'elles étaient encore en cours de vitellogénèse, préparant la ponte suivante.

7/11/93

Deux prospections réalisées dans des zones de campo cerrado au voisinage de la BR 364, non loin du rebord sud de la Chapada, n'ont pas permis de découvrir de population de *Rhammatocerus schistocercoides*.

Chapada dos Parecis
14° 26.924 S, 057° 56.282 W (GPS 147)
Campo dégradé sur sol sableux

Densité de larves très faible
Densité d'imagos 0

Quatre larves seulement ont été collectées, deux de stade 1 et deux de stade 2.

Chapada dos Parecis
Campo cerrado brûlé au voisinage du carrefour BR 363 / MT 170.

Densité de larves 5 000 à 10 000/ha (petites concentrations locales 1 à 2/m²)
Densité d'imagos < 10/ha

Les larves sont déjà assez âgées. La structure d'âge est la suivante : 1,9 % au stade 1, 67,3 % au stade 2 et 30,8 % au stade 3.

Fazenda Campo Verde
14° 26.930 S, 057° 56.264 W (GPS 148)

De très gros essaims ont été signalés en juillet. Une centaine d'hectares de maïs auraient été détruits en 3 jours. Les essaims sont en général observés en juillet-août. Ils semblent venir soit de l'est, soit de l'ouest, des zones de cerrado les plus proches. Les personnes contactées notent également une tendance à la diversification des cultures qui devrait accroître dans un avenir proche l'importance du problème posé par les criquets.

Fazenda Estrela

Elle cultive essentiellement du soja. Quelques cultures de riz, en bordure des zones de cerrado, peuvent être attaquées par les criquets.

Fazenda Campo Belo

Les exploitants signalent la présence, jusqu'à la mi-octobre, de nombreux petits essaims de criquets. La densité des populations aurait augmenté progressivement depuis 1991.

8/11/93

COPRODIA

13° 45.583 S, 057° 47.867 W (GPS 149)

Plantation de canne à sucre (hauteur de la canne 1,50 m)

Sol sablo-argileux.

Densité de pontes 5/m² (concentrations locales plus denses)

Densité de larves 20 000/ha (concentrations locales plus denses)

Densité d'imagos 12 000/ha

Il s'agit du site de ponte d'un essaim dont les imagos encore présents, constituent les derniers représentants. La densité de pontes est forte. Les pontes ont généralement une répartition contagieuse et se présentent en amas parfois très denses. Il a été possible de trouver des concentrations de plus d'une centaine de pontes sur une superficie de 250 cm² environ. Des éclosions sont également observées. A la dissection, les oothèques montrent des embryons qui sont encore loin de la fin du développement embryonnaire, ce qui permet d'envisager un échelonnement des éclosions pendant encore plus d'une semaine pour le moins. Toutes les larves observées sont de stade 1.

Les nombres d'œufs par ponte suivants ont été observés : 31, 33, 32, 38, 27, 46, 40, 40, 35 (moyenne 35,8). Le dénombrement, par dissection des femelles, des ovocytes chorionnés prêts à être pondus, en révèle 26, 33, 28, 32, 36, 22, 28 (moyenne 29,3) par femelle. Ces nombres sont supérieurs à ceux observés dans la région de Comodoro (obtenus uniquement par dissection des femelles). La majorité des femelles est de classe 5 et a déjà pondu ; 70 % des femelles sont prêtes à pondre (œufs chorionnés dans les calices), 8 % viennent de pondre et 22 % sont en cours de vitellogénèse.

COPRODIA

13° 47.216 S, 057° 53.539 W (GPS 150)

Plantation de canne à sucre (hauteur canne 0,50 m)

Sol sableux.

Densité de pontes ? (non recherchées)

Densité de larves 500-1 000/m² (bande larvaire)

Densité d'imagos faible

La bande larvaire couvre une superficie d'environ 200 m², avec une densité forte. Mais de nombreuses larves plus dispersées se rencontrent également dans le voisinage.

2.4. Enquêtes diverses

Plusieurs informations capitales sur l'ancienneté des pullulations de *Rhammatocerus schistocercoides* sur la Chapada dos Parecis ont été obtenues au cours de cette mission, aussi bien auprès de diverses personnes contactées localement que dans des ouvrages divers traitant du Mato Grosso.

Un ouvrage de Pereira (1986) montre qu'il existe, 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.

Edir Pina de Barros, chef du Département d'Anthropologie de l'Université fédérale du Mato Grosso, nous a fourni des informations fondamentales sur les pullulations acridiennes dans la région de Paranatinga et de la réserve des indiens Baikiri. Des pullulations sont confirmées dans cette zone depuis le début du siècle et en particulier au début de ce siècle ainsi que dans les années 40.

Le père José de Moura e Silva, actuel directeur des Archives Publiques du Mato Grosso, a confirmé la présence permanente, tous les ans, d'essaims de *Rhammatocerus schistocercoides* sur la Chapada dos Parecis, région qu'il fréquente depuis 1953.

Virgílio Correa Filho, dans son livre sur l'histoire du Mato Grosso publié en 1969, fait mention -en des termes militaires donnant une idée de l'ampleur du phénomène- des pullulations de criquets sur la Chapada dos Parecis.

Antonio Amorin, ancien chercheur de caoutchouc et conducteur de troupeaux, actuellement en retraite à Cuiabá, atteste de la présence permanente pendant la saison sèche, depuis 1944 (date de son arrivée dans la région), d'essaims importants de *Rhammatocerus schistocercoides* sur la Chapada.

Par contre, les personnes n'ayant pas fréquenté la région de la Chapada ou seulement les zones situées à l'extrême-est, près du rio Araguaia, n'ont pas souvenir de telles pullulations de criquets. Le Padre Firmo, de Cuiabá, a passé 10 ans de 1974 à 1984, à Barra do Garças et n'a jamais observé de telles pullulations. Le témoignage de George Bombed, père salésien en retraite à Cuiabá et connaissant la région depuis 60 ans, va dans le même sens.

Ces différents témoignages, joints à ceux recueillis au cours des précédentes missions, ont été rassemblés en un projet de publication traitant de l'ancienneté des pullulations de *Rhammatocerus schistocercoides* au Mato Grosso et des conséquences qu'il convient d'en tirer en ce qui concerne le déterminisme possible des pullulations et l'orientation des recherches en cours.

LECOQ M. et PIEROZZI Jr. I. (en préparation). *A antiguidade das pululações do gafanhoto Rhammatocerus schistocercoides (Rehn, 1906) (Orth. Acrididae Gomphocerinae) no Mato Grosso uma perspectiva radicalmente nova para as pesquisas em curso (L'ancienneté des pullulations du criquet Rhammatocerus schistocercoides (Rehn 1906) (Orth. Acrididae Gomphocerinae) au Mato Grosso une perspective radicalement nouvelle pour les recherches en cours)*. CIRAD-GERDAT-PRIFAS / Montpellier. 17 pp. (Doc. multigr.)

3. ENSEIGNEMENTS DE LA MISSION

3.1. Bio-écologie et comportement de *Rhammatocerus schistocercoides* et situation acridienne actuelle

Les populations imaginales de *Rhammatocerus schistocercoides* rencontrées au cours de cette mission sont toutes constituées d'imagos matures, au stade 4 ou 5 pour les femelles (classification DURANTON *et al.*, 1982). Le critère de la matière spumeuse sur les valves de l'oviscapte est, dans le cas présent, non utilisable pour déterminer si les femelles ont pondu ou non. Les traces sont infimes, non visibles à l'œil nu généralement et difficiles à repérer à la loupe binoculaire. On rejoint là les conclusions de M. BECKER (c.p., 1993) sur une autre espèce du genre *Rhammatocerus*, *R. pictus*. Le nombre moyen d'ovarioles par femelle est de $51,6 \pm 3,9$ (extrêmes 44 - 60) et celui du nombre d'œufs par

ponte (obtenu par dénombrement des œufs ou des ovocytes chorionnés dans les calices) de $27,8 \pm 9,0$ (extrêmes 10 - 46), soit un rendement ovarien moyen de 53,9 % (plus faible à Comodoro, plus élevé à Campo Novo do Parecis au moment des observations).

Tous les imagos collectés au cours de la mission ont des téguments verts, ou plus ou moins marqués de vert. Aucun n'est entièrement brun. Il a été possible de suivre l'évolution de la pigmentation des populations imaginale de *Rhammatocerus schistocercoides* tout au long de leur vie, d'avril à novembre 1993, grâce à des échantillons régulièrement collectés sur le terrain dans la région de Campo Novo do Parecis par nous-mêmes ou par du personnel de la COPRODIA. On constate, à partir de populations exclusivement brunes en avril, l'apparition progressive de quelques individus à téguments plus ou moins verts. Ce pourcentage d'individus verts reste très faible pendant toute la saison sèche, de mai à août, augmentant cependant très légèrement. Il connaît par contre une augmentation spectaculaire en septembre avec le début de la saison des pluies. En octobre et novembre, les populations sont constituées presque en exclusivité d'individus à téguments verts. L'étude de la pigmentation des populations imaginale sera poursuivie en 1994 et nous réservons pour un rapport ultérieur l'étude détaillée du polymorphisme chromatique de *Rhammatocerus schistocercoides* et de son évolution en fonction des conditions écologiques saisonnières.

La densité d'imagos est encore forte par rapport à celle observée à la même époque en 1992, mais cela est sûrement la conséquence de l'existence de populations imaginale plus abondantes depuis le mois d'avril. Les différents témoignages recueillis montrent que le niveau global des populations sur la Chapada est en augmentation régulière depuis 1991. Cette année, des essaims importants ont été signalés en grand nombre dans toute la partie ouest de la Chapada dos Parecis. Certains essaims, pendant la saison sèche, ont gagné les périmètres cultivés et en particulier les champs de canne. Des traitements, parfois aériens, ont été effectués sur certaines fazendas.

Dès le début de cette mission, à la fin du mois d'octobre-début du mois de novembre 1993, le développement larvaire de la génération fille (génération 1993-1994) est déjà commencé et d'assez nombreuses larves de stade 1 ont pu être observées, fréquemment regroupées en bandes grégaires assez denses de quelques dizaines ou centaines de mètres carrés. Quelques larves de stade 2, voire 3, ont également pu être observées. Les témoignages recueillis avant la mission parlaient seulement de début des pontes. En réalité, ces dernières ont commencé bien plus tôt. Comme nous avons déjà pu l'observer en 1992, le début du développement larvaire passe fréquemment inaperçu.

Des échantillons de larves ont été collectés et sont venus compléter ceux recueillis au cours de la saison des pluies 1992-93. On dispose maintenant de données complètes sur les différents stades larvaires de *Rhammatocerus schistocercoides*. Les informations sont rassemblées dans un projet de publication (LECOQ et PIEROZZI Jr., 1993e).

L'état des populations larvaires de *Rhammatocerus schistocercoides* est sensiblement différent dans la région de Comodoro et dans celle de Campo Novo do Parecis. Dans la région de Comodoro, dans la plupart des zones de campo cerrado sur sol sableux des bandes larvaires ont été observées. Les plus fortes concentrations de larves ont été notées dans la région de Uirapuru, non loin de la distillerie ALCOMAT, où sur des kilomètres des bandes larvaires ont été notées à chaque arrêt effectué. Dans la région de Campo Novo do Parecis et de la fazenda Itamarati, le niveau des populations a été globalement beaucoup plus faible. Des larves des stades 1, 2 et 3 ont été également

observées montrant que le développement a dû débuter dans cette zone aussi précocement qu'à Comodoro. Cependant, dans cette zone, la majorité des populations semble avoir été issue des nombreuses pontes en cours d'éclosion début novembre ou non encore écloses.

Cette différence importante entre ces deux zones est vraisemblablement à rapprocher d'une pluviométrie différente au cours des mois de septembre et d'octobre. Les premières pluies importantes ont en effet été plus précoces dans la région de Comodoro, plus tardives dans celle de Campo Novo do Parecis. Il semble que le régime pluviométrique du début de saison des pluies soit capital pour ce criquet, devant en particulier déterminer la fécondité des femelles et la plus ou moins grande réussite du développement embryonnaire, constituant par là-même un des facteurs clés de la dynamique des populations.

Par ailleurs, l'étude des répartitions respectives des imagos et des larves donne la nette impression d'une association entre les imagos de la génération parentale et les larves de stade 1 de la génération fille. Les plus fortes concentrations d'imagos sont observées au niveau même des bandes larvaires. Cette association peut s'expliquer en considérant que les imagos sont restés relativement sédentaires sur leur site de ponte depuis plusieurs semaines, pendant toute la période reproductive.

La mission a également permis de constater l'ampleur des feux de brousse sur la Chapada dos Parecis. Ce phénomène apparaît, par ailleurs, très clairement sur les images du satellite LANDSAT où l'on observe des ensembles de nombreuses taches, de plusieurs kilomètres ou dizaines de kilomètres de longueur, correspondant à l'impact sur la végétation, de feux plus ou moins anciens. Nous avons pu vérifier l'importance que ces feux peuvent revêtir dans la dynamique des populations acridiennes. Les bandes larvaires de stade 1 ont très souvent été observées dans les zones de végétation brûlées. Lorsque coexistaient dans une même région des zones de campo cerrado brûlées et d'autres non brûlées, les bandes larvaires étaient en général situées dans les premières. On a l'impression que les essaims se sont arrêtés pour pondre dans les zones brûlées cette année où ils pouvaient bénéficier, en cours de saison sèche, des jeunes repousses de végétation graminéenne.

Enfin, de nouveaux témoignages -capitiaux- ont été recueillis concernant l'ancienneté des pullulations de *Rhammatocerus schistocercoides* au Mato Grosso. Ces différents témoignages, joints à ceux mentionnés dans les rapports précédents, impliquent :

- 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 ;
- que ces pullulations ont, depuis le début du siècle pour le moins, été localisées sur les mêmes sites de l'ouest à l'est du Mato Grosso, de la région de Comodoro à celle de Paranatinga.
- que l'impact économique nouveau est lié à l'introduction récente de cultures de rente de type canne à sucre, riz,... le soja étant beaucoup moins attaqué. Il faut donc dissocier déterminisme des pullulations et impact économique encore que les transformations de paysage puissent, à terme, interférer avec les mécanismes conduisant à des explosions démographiques.

Ainsi, 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-elle maintenant exclue. Le déterminisme de ce que l'on peut désormais qualifier de "cycles de pullulations" de *Rhammatocerus schistocercoides* semble devoir être recherché dans certaines particularités du régime pluviométrique. Un travail de colligeage de données pluviométriques pour la zone de cerrado du Mato Grosso a été entrepris. Les principales difficultés proviennent du faible nombre de stations météorologiques, de la dispersion des données entre des organismes très divers et du manque de données anciennes (la plupart des stations ayant été créées depuis une dizaine d'années seulement).

3.2. Collaborations locales engagées

Des collaborations pour la collecte de matériel acridien au cours de la saison des pluies 1993-94 et pour la transmission de données pluviométriques ont été engagées avec les organismes et personnes suivantes : COPRODIA / EMPAER Comodoro / Luiz Francisco Martins Ferreira. Des larves seront collectées toutes les semaines dans au moins trois sites de la Chapada dos Parecis et conservées dans des flacons remplis d'alcool. Le matériel sera étudié lors de la prochaine mission de terrain prévue pour le mois d'avril 1994.

Les conversations avec les responsables de l'EMPAER de Cuiabá, qui avaient permis de supposer que cet organisme disposait d'une documentation sur l'évolution de la situation acridienne au cours des années passées, n'ont pas abouti. Une demande avait été officiellement effectuée auprès de la direction de l'EMPAER afin que les rapports disponibles et les cartes de distribution résultant des prospections de terrain puissent être consultés. Il semble que les documents n'aient pas été conservés.

De nombreux fazendeiros ont été contactés localement afin d'obtenir des informations sur la situation acridienne présente et passée. Certains ont pu fournir des données météorologiques, pluviométriques en particulier, d'autres des analyses de sol.

Enfin, les divers contacts pris au cours de cette mission avec des organismes très divers ont permis de sensibiliser de nombreuses personnes au problème acridien et de montrer l'intérêt de l'approche méthodologique entreprise dans le cadre du projet. Un réseau de relations est ainsi peu à peu constitué qui permet de démultiplier les efforts de recherche et d'optimiser les courtes périodes passées sur le terrain (facilités pour l'organisation des missions, la collecte de données d'archives ou de matériel acridien, la recherche de documents anciens...).

3.3. Diffusion des observations de terrain dans la presse brésilienne

Les principaux résultats de la mission, et en particulier les nouvelles hypothèses sur le déterminisme des cycles de pullulation de *Rhammatocerus schistocercoides*, sont en cours de diffusion dans la presse brésilienne (Estado de São Paulo, Jornal da Tarde, Revista Globo Ciência...).

CONCLUSIONS

Plusieurs conséquences peuvent être tirées de cette quatrième mission d'étude au Mato Grosso dans l'aire d'habitat de *Rhammatocerus schistocercoides*.

Sur un plan pratique :

La mission a permis de confirmer que le niveau des populations acridiennes semble en croissance régulière (au moins dans la partie ouest de la Chapada dos Parecis) depuis 1992, après un calme relatif entre 1989 et 1991.

Sur un plan opérationnel pour le projet :

Les divers contacts établis permettent maintenant de disposer sur place, au Mato Grosso, d'un bon réseau de relations permettant de faciliter et d'amplifier l'effort de recherche entrepris.

Sur un plan scientifique :

Les observations sur la bio-écologie et le comportement de *Rhammatocerus schistocercoides* ont permis, en particulier, de compléter les données sur le développement larvaire. Ces données sont reprises dans un projet de publication traitant des stades larvaires et de leurs critères de diagnose.

Les nombreux témoignages recueillis sur l'évolution de la situation acridienne dans le passé confirment indubitablement que les pullulations de *Rhammatocerus schistocercoides* ne constituent nullement un phénomène nouveau, ni par leur nature ni par leur importance. Les hypothèses actuelles sur l'origine de ces pullulations doivent être complètement révisées. Un projet de publication sur le sujet a été rédigé pour faire le point et envisager les conséquences sur l'orientation des recherches en cours.

* *
*

BIBLIOGRAPHIE

- Anonyme, 1914.— *Uma expedição ao Rio Juruena (De algumas Conferencias do illustrado matto-grossense Ten^{te} Cor^l Dr.Candido Mariano da Silva Rondon, effectuadas no Rio de Janeiro)*. In Album graphico do estado de Matto-Grosso. Corumbá. 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 a 1915. *Jornal do Comercio*, Rio de Janeiro.
- CORREA Filho V., 1969.— *História de Mato Grosso*. Instituto Nacional do Livro, Rio de Janeiro. 741 p.
- DURANTON J.-F., LAUNOIS M., LAUNOIS-LUONG M. H., & LECOQ M., 1982.— *Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche*. Ministère des Relations Extérieures / Ministère de la Coopération et du Développement et GERDAT, (Paris). 1 496 p.
- KUFFNER J. R., 1988.— *A campanha de combate ao gafanhoto*. Delegacia Federal de Agricultura em Mato Grosso, Cuiabá. 13 p. (Doc. multigr.).
- LECOQ M. & MESTRE J., 1988.— *La surveillance des sauteriaux du Sahel*. Collection "Acridologie opérationnelle" n° 2. Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel, Département de Formation en Protection des Végétaux. Niamey, Niger. 62 pp.
- LECOQ M. & PIEROZZI Jr. I., 1992.— *Rapport d'une mission d'étude préliminaire du Rhammatocerus schistocercoides (Rehn 1906) au Mato Grosso (27 octobre au 8 novembre 1992)*. D. 464, CIRAD-GERDAT-PRIFAS / EMBRAPA-NMA, Montpellier. 36 pp. (Doc. multigr.).
- LECOQ M. & PIEROZZI Jr. I., 1993a.— *Rhammatocerus schistocercoides (Rehn 1906), criquet ravageur de l'état du Mato Grosso au Brésil. Essai de synthèse bibliographique*. CIRAD-GERDAT-PRIFAS / EMBRAPA-NMA, Montpellier. 89 p.
- LECOQ M. & PIEROZZI Jr. I., 1993b.— *Rapport d'une mission d'étude du Rhammatocerus schistocercoides (Rehn 1906) au Mato Grosso (4 au 15 mai 1993)*. CCE / CIRAD-GERDAT-PRIFAS / EMBRAPA-NMA, Montpellier. 36 pp. (Doc. multigr.).
- LECOQ M. & I. PIEROZZI Jr. I., 1993c.— *Troisième mission d'étude du Rhammatocerus schistocercoides (Rehn 1906) au Mato Grosso (22 juin au 3 juillet 1993)*. CCE / CIRAD-GERDAT-PRIFAS / EMBRAPA-NMA, Montpellier. 41 pp. (Doc. multigr.).
- LECOQ M. & PIEROZZI Jr. I., 1993d.— *L'ancienneté des pullulations du criquet Rhammatocerus schistocercoides (Rehn 1906) (Orth. Acrididae Gomphocerinae) au Mato Grosso une perspective radicalement nouvelle pour les recherches en cours*. CCE / CIRAD-GERDAT-PRIFAS / EMBRAPA-NMA, Montpellier. 17 pp. (Doc. multigr.).
- LECOQ M. & PIEROZZI Jr. I., 1993e.— *Les stades larvaires de Rhammatocerus schistocercoides (Rehn 1906) (Orthop. Acrididae Gomphocerinae), criquet ravageur de l'état du Mato Grosso, au Brésil*. CCE / CIRAD-GERDAT-PRIFAS / EMBRAPA-NMA, Montpellier. 20 pp. (Doc. multigr.).

- MACHADO M. F. R., 1993.— *Relações interétnicas e debate ecológico em Mato Grosso*. 1993. Département d'anthropologie, Cuiabá MT, 30 p. (Doc. multigr.).
- MIRANDA E. E. de & DURANTON J.-F., 1993.— *Unités de végétation du Mato Grosso. Cartes au 1/250.000e Uirapuru, MIR 371, Rosário Oeste W et Paranatinga*. Projet écologie opérationnelle. Environnement et criquets ravageurs au Brésil. NMA-EMBRAPA, Campinas et CIRAD-GERDAT-PRIFAS, Montpellier. Quatre cartes polychromes provisoires.
- PEREIRA A. H., 1986.— *Opensamento 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*.
- VIVEIROS E. de, 195..— *Rondon conta sua vida*. Rio de Janeiro. 615 p.

* *
*