DK546128

CD-RP17114

Département Systèmes biologiques (BIOS)

Rapport de la 3ème mission à Madagascar (avril 2008)

Bilan et suggestions formulées dans le cadre de l'assistance technique en acridologie BAfD (PLPA) auprès du Centre National Antiacridien

Jean-François DURANTON

CIRAD-BIOS N° 2008-04

Montpellier, mai 2008

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

000103471

Département Systèmes biologiques (BIOS)

Rapport de la 3ème mission à Madagascar (avril 2008)

Bilan et suggestions formulées dans le cadre de l'assistance technique en acridologie BAfD (PLPA) auprès du Centre National Antiacridien

Jean-François DURANTON

CIRAD-BIOS N° 2008-04

Montpellier, mai 2008

Liste des sigles et abréviations

Acb	:	*Aristida congesta barbicollis* (POACEAE)
AD	:	Aire de densation
AG	:	Aire grégarigène du Criquet migrateur malgache
AGT	:	Aire grégarigène provisoire
AMI	:	Aire de multiplication initiale du Criquet migrateur malgache
Amis	:	Département du CIRAD pour l'Amélioration des méthodes pour l'innovation scientifique
ATM	:	Aire transitoire de multiplication
BAD	:	voir BAfD
BAF	:	Bureau administratif et financier
BAfD	:	Banque africaine de développement (Abidjan, Tunis)
Bg	:	*Bothriochloa glabra* (POACEAE)
BIOS	:	Département Systèmes biologiques du Cirad
BLA	:	Brigade (villageoise) de lutte anti-acridienne
BLU	:	Bande latérale unique
BM	:	Banque Mondiale
Bv	:	Bassin versant
BVLA	:	Brigade villageoise de lutte anti-acridienne
CA	:	Conseil d'administration
CAB	:	Centre anti-acridien de Betioky
CAF	:	Cellule Administrative et Financière du CNA
Cd	:	*Cynodon dactylon* (POACEAE)
CDT	:	Chef département technique
CEP	:	Cours d'eau permanent
CET	:	Cours d'eau temporaire
CIRAD	:	Centre de Coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CirPV	:	Chef de circonscription de la Protection des Végétaux
CNA	:	Centre national anti-acridien (de Madagascar)
CNLA	:	Centre national de lutte anti-acridienne
CPA	:	Chef PA
CPAA	:	Adjoint au Chef PA
CROE	:	Cellule de recherche opérationnelle et environnementale du CNA
CSE	:	Cellule de suivi-évaluation du CNA
CSI	:	Chef section intervention
CZA	:	Chef de zone acridienne
CZAA	:	Chef de zone acridienne-Adjoint
DAF	:	Département administratif et financier
D-CE	:	Délégation de la Communauté Européenne
DCEM	:	Délégation de la Communauté européenne à Madagascar
DIANA	:	Diego, Ambilobe, Nosy-be, Ambanja
Dir-CNA	:	ou (DirCna): Directeur général du CNA
DPV	:	Direction de la Protection des Végétaux
DRC	:	Défense rapprochée des cultures
DRDR	:	Directeur Régional du Développement Rural
DT-CNA	:	Directeur du département technique du CNA
ECHO	:	Office d'intervention humanitaire de l'UE
EIE	:	Etude d'impact environnemental
ELT	:	Equipe de lutte terrestre
FAO	:	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (OAA) Rome
FOFIFA	:	Centre national de recherche appliquée au développement rural
FTM	:	Institut géographique de Madagascar
GPS	:	*Global positioning system*
GTZ	:	*Deutsche Gesellsschaft für Technicische Zusammenarbeit*, Office de coopération de l'Allemagne
Gvt	:	Gouvernement (malgache)
Hc	:	*Heteropogon contortus* (POACEAE)
Hd	:	*Hyperthelia dissoluta* (POACEAE)
Hr	:	*Hyparrhenia rufa* (POACEAE)
HS	:	Hors service
Hs	:	*Hyphaene shatan* (ARECACEAE)
ICIPE	:	International Center of Insect Physiology and Ecology
IPPTE	:	Initiative pour les pays pauvres très endettés.

Lf	:	*Loudetia filifolia* (POACEAE)
LMC	:	*Locusta migratoria capito* Saussure,1884 (Criquet migrateur malgache)
Ls	:	*Loudetia simplex* (POACEAE)
M	:	Millions d'Euros
MAELP	:	Ministère de l'Agriculture
MinAEL	:	Ministère de l'agriculture et de l'élevage
NSE	:	*Nomadacris septemfasciata* Serville, 1838 (Criquet nomade, ou Criquet rouge)
ONE	:	Office national pour l'environnement
ONG	:	Organisation non gouvernementale
OSC	:	Organisation de la société civile
PA	:	Poste anti-acridien
PASA	:	Projet d'aide à la sécurité alimentaire
PCA	:	Président du conseil d'administration
PCLA	:	Projet de contribution à la lutte anti-acridienne à Madagascar du SCAC
PDS	:	Président délégation spéciale (Gouverneur provincial provisoire)
PLPA	:	Projet de Lute Préventive Anti-acridienne (de la BAfD)
PLPA-BAfD	:	Projet de lutte anti-acridienne préventive de la Banque africaine pour le développement
PP	:	Poste pluviométrique
PPT	:	Présentation Power Point
Ppw	:	*Panicum pseudovoeltzkowii* (POACEAE)
Prifas	:	Unité d'acridologie opérationnelle, ex Programme de recherche interdisciplinaire français sur les acridiens du Sahel
PSP	:	Poste de surveillance Phytosanitaire
PTA	:	Plan de travail annuel
RAS	:	Rien à signaler
RN	:	Région naturelle
Sakoa	:	*Pouprtia caffra* (ANACARDIACEAE)
SAP	:	Système d'alerte précoce
SAS	:	Section d'avertissement et de surveillance du Département Technique du CNA
SCAC	:	Service de coopération et d'action culturelle
SEF	:	Section encadrement et formation du Département Technique du CNA
SI	:	Section interventions du Département Technique du CNA
SIG	:	Système d'information géographique
SIG-Lmc	:	Volet Système d'information géographique pour le Criquet migrateur malgache PLPA/BAfD-CNA-FOFIFA/Cirad
SILAT	:	Système d'information locale pour l'aménagement du territoire
SL	:	Section logistique du Département Technique du CNA
SM	:	Station météorologique
SMA	:	Station météorologique autre
SMO	:	Station météorologique officielle
SROE	:	Service Recherches opérationnelles et Environnement
TCP	:	Projet de Coopération technique (de la FAO)
TdR	:	Termes de références
TP	:	Travaux pratiques
UBV	:	Ultra bas volume (0,5 à 5 litre de formulation huileuse /ha)
UE	:	Union Européenne
UPR 50	:	Unité propre de recherche : Acridologie du département BIOS du Cirad (ex-Prifas†)
UTEH	:	Unité territoriale écologiquement homogène
WWF	:	World wild life
ZA	:	Zone

Références bibliographiques du document

Duranton, Jean-François, 2007.– *Rapport de la 3ème mission à Madagascar (avril2008) : Bilan et suggestions formulées dans le cadre de l'assistance technique en acridologie BAfD (PLPA) auprès du CNA*. Rapport n°: **CIRAD-BIOS 04/2008**, CIRAD/BIOS/UPR-Acridologie / Montpellier (France). 86 p., 8 tab,4 fig, 4 annexes.

Mots-clefs : Madagascar, PLPA-BAfD/AT, Avertissement-acridien, Lmc, Nse, Suivi-évaluation, Expertise, Rapport de mission.

Résumé

Le Projet de lutte préventive anti-acridienne de la BAfD (PLPA) a été officiellement ouvert le 1er janvier 2003 pour une durée de 5 ans. Il a bénéficié d'une prolongation de 1 an. Il arrivera donc à terme le 31 décembre 2008. Les activités techniques s'arrêteront vers la fin juin 2008, le dernier trimestre 2008 permettra d'apurer les comptes et diverses activités administratives, les ultimes résultats scientifiques seront transmis en février 2009 et la clôture sera effective en début mars 2009. Il s'agit d'un projet fédérateur visant à restaurer les moyens matériels et humains propres à assurer une lutte préventive performante et durable, fondée sur un système d'alerte précoce (avertissement) fiable.

L'objectif de l'intervention de l'AT-acridologue est d'optimiser le dispositif du Service d'Avertissement (SAv) en prenant en compte l'expérience acquise depuis une quarantaine d'années et avec les infrastructures disponibles tout en gardant toujours présent à l'esprit l'impératif de rentabilité maximale afin de réduire à minima les coûts récurrents de fonctionnement et d'amortissement d'un CNA "autonome" à l'issue du PLPA.

Cette troisième mission d'AT-acridologue, a permis de dresser un bilan de la situation acridienne en ce début de fin de campagne 2007-08 et de poursuivre le suivi-évaluation du fonctionnement des Postes Acridiens (PA) et des Postes Pluviométriques (PP) durant les six premiers mois de la campagne en cours. Les activités du consultants sont retracées en mentionnant les principales conclusions relatives aux sujets abordés. Un bilan de la situation acridienne (Lmc et Nse) et anti-acridienne est fourni avant d'amorcer un suivi-évaluation des recommandations effectuées au court des précédentes missions. les annexes sont consacrées à l'esquisse de la planification de la gestion des risques acridiens à Madagascar et à la présentation de nouvelles versions des fiches d'observations qui ont été discutées avec les responsables du CNA-SAv et du CNA-DTO.

Les conditions écométéorologiques de la campagne 2007-08 ont été particulièrement défavorables au développement des populations acridiennes, les effectifs ont significativement régressé mais il subsiste néanmoins des populations groupées à très forte grégarité aussi bien pour *Locusta* que pour *Nomadacris* .

Avec l'aide du PLPA-BAfD, le CNA a amorcé une nécessaire rénovation qui a essentiellement porté sur l'appareil administratif. Pour l'appareil technique (qui est le cœur et la raison d'être du CNA) la rénovation doit s'intensifier et s'accélérer. Pour la prochaine campagne (2008-09) le réseau d'observation acridien(25 PA) et météorologique (85 PP) ne sera vraisemblablement pas encore déployé dans sa totalité : un effort particulier doit être accompli pour accroître le rendement quantitatif et qualitatif des postes acridiens et pluviométriques.

Une prolongation du PLPA, durant 3 campagnes acridiennes supplémentaires serait nécessaire pour mener à terme la rénovation encours du Service anti-acridien de Madagascar, afin qu'il puisse en toute connaissance de cause réduire significativement ses coûts récurrents tout en assurant durablement une lutte préventive performante fondée sur un avertissement fiable. La BAfD a rejeté toute possibilité de prolongation du projet au delà du 31 décembre 2008! date qui marquera la fin du PLPA et l'autonomie du CNA.

Table des matières

Liste des sigles et abréviations 1

Références bibliographiques du document 2

Résumé 3

Table des matières 5

INTRODUCTION 7

1 ACTIVITÉS DE L'AT-ACRIDOLOGUE DURANT LA MISSION 11

2 BILAN DE SITUATION PROVISOIRE DE LA CAMPAGNE ANTI-ACRIDIENNE 2007-08 31

2.1 Les faits 31
2.1.1 Conditions écométéorologiques 31
2.1.2 Dynamique acridienne 31
2.1.3 Situation anti-acridienne 32
2.2 Interprétation 33

3 SUIVI ET RECOMMANDATIONS 33

3.1 Généralités 33
3.2 Département Technique 34
3.3 Structure du réseau d'avertissement 34
3.4 Fonctionnement du réseau d'avertissement 35
3.4.1 Les Postes Acridiens 35
3.4.1.1 CPA /A-CPA 36
3.4.1.2 Niveau technique 36
3.4.1.3 Matériel disponible 37
3.4.2 Les postes pluviométriques 37
3.4.3 Le Centre de Betioky-Sud 37
3.4.3.1 Transmission des données 37
3.4.3.2 Quantité et qualité des données 37
3.4.3.3 Matériel informatique 38
3.4.3.4 Personnel de saisie 38
3.5 Formation des Agents de terrain 38
3.6 Service intervention 38
3.6.1. Création d'une base de données des traitements 39
3.6.2 Mise à niveau des appareils de traitement 39
3.6.3 Cahier des charges des pesticides 40
3.6.4 Les emballages vides 40
3.6.5 Encadrement des opérations de traitement 40
3.7 Plan de gestion des risques à géométrie variable 40

4 AVANCEMENT DES TRAVAUX DE L'AT-ACRIDOLOGUE 40

CONCLUSION 43

A N N E X E S 45
Annexe 1 : Tableau de suivi-évaluation des "recommandations" de l'AT-acridologue 47
Annexe 2 : Bilan d'implantation des Postes acridiens 51
Annexe 3 : Ébauche des Fiches d'observation pour le CNA-SAv. 55
Annexe 4 : Vers une gestion planifiée des risques acridiens et connexes à Madagascar 63

INTRODUCTION

Le Projet de lutte préventive anti-acridienne de la BAfD (PLPA) a été officiellement ouvert le 1er janvier 2003 pour une durée de 5 ans. Il a bénéficié d'une prolongation de 1 an. Il arrivera donc à terme le 31 décembre 2008. Les activités techniques s'arrêteront vers la fin juin 2008, le dernier trimestre 2008 permettra d'apurer les comptes et diverses activités administratives, les ultimes résultats scientifiques seront transmis en février 2009 et la clôture sera effective en début mars 2009. Il s'agit d'un projet fédérateur visant à restaurer les moyens matériels et humains propres à assurer une lutte préventive performante et durable, fondée sur un système d'alerte précoce (avertissement) fiable.

Il était initialement prévu que le DirCNA soit épaulé dans sa tâche par trois assistants techniques :
- un adjoint technico-administratif,
- un acridologue,
- un spécialiste de la lutte anti-acridienne.

Le recrutement de ces assistants techniques semble avoir posé quelques de problèmes, si bien que le poste d'adjoint a été purement et simplement supprimé alors que pour les deux autres la signature des contrats n'est intervenue que fort tard (officiellement le 16 mai 2007), soit 7 mois avant la fin initiale du PLPA. Dans ce contexte les termes de références ont été à plusieurs reprises remaniés pour prendre en compte l'avancement des travaux du PLPA, les délais impartis par la BAfD pour l'exécution du projet et les calendriers des contractants.

Concernant le poste d'AT-Acridologue, le consultant a effectué une première mission en mai 2007 puis une deuxième en septembre 2007. Celle-ci est donc la troisième, elle sera complétée par une ultime mission de deux mois en juillet-août-septembre 2008. Les termes de référence du poste figurent dans l'encadré ci-dessous.

TERMES DE RÉFÉRENCE ET ÉTENDUE DES SERVICES

Assistance technique en Acridologie pour appuyer le Centre National Anti-acridien (CNA) dans la mise en place du système d'avertissement acridien dans l'aire grégarigène du Criquet migrateur malgache dans les provinces autonomes de Tuléar et de Fianarantsoa (Madagascar)

Contexte :

Les présents Termes de références ont été élaborés dans le cadre d'une Assistance technique au CNA d'un consultant individuel mis à disposition du PLPA pour la mise en place du système d'avertissement acridien.

L'objectif du Projet de lutte préventive anti-acridienne (PLPA/BAfD) est de restaurer l'efficacité d'une surveillance et d'une lutte préventive contre les locustes durables et optimisant les coûts récurrents du fonctionnement du CNA.

Objectif :

L'assistant technique doit aider le CNA à la mise en place d'un réseau d'avertissement acridien opérationnel et efficace dans l'Aire grégarigène (AG) du criquet migrateur malgache.

Tâches à entreprendre :

Le Consultant doit :
- Actualiser les éléments de base du réseau d'avertissement (stations fixes, biotopes, délimitation des postes acridiens...) ;
- Proposer un système fiable et efficace pour la surveillance et la lutte préventive contre le criquet migrateur malgache et le criquet nomade en prenant en considération les infrastructures déjà en place ;
- Elaborer un manuel d'exécution des activités techniques de base (en français) détaillant le système proposé ;

– Assurer l'édition du manuel élaboré en 500 exemplaires.

Méthodologie
La méthodologie proposée par le consultant comprend les éléments de base suivants :
– Diagnostic analytique ;
– Mise en valeur et en cohérence des données collectées et des enseignements dégagés ;
– Etablissement des lignes directrices pour un système fiable ;
– Participation et animation d'un atelier de concertation avec les partenaires impliqués (CNA, FOFIFA, ONE, BLA, &) pour valider les lignes directrices ;
– Conception d'un système fiable sur la base de concertations engagées à la base.

Pour assurer cette méthodologie, le consultant utilisera les éléments et supports suivants
– Bibliographie,
– Contact avec les différents responsables et autorités de la lutte anti-acridienne à Madagascar,
– Discussion et échanges avec les Agents du CNA,
– Descente sur terrain dans l'AG avec une visite d'au moins une fois chaque Poste anti-acridien (PA).

Les travaux se feront en étroite concertation avec le volet recherche SIG-Lmc développé par le CIRAD, sous-traitant du FOFIFA et le service surveillance du CNA.

Il sera tenu compte de la nécessaire coordination avec les travaux du logisticien du projet.

Enfin, pour assurer une bonne valorisation des travaux réalisés, le consultant participera à un atelier de restitution regroupant les divers partenaires impliqués dans la lutte antiacridienne à Madagascar.

Produits attendus :
– Éléments de base actualisés : stations fixes, itinéraires des prospections extensives, limites des PA des ZA, description des biotopes acridiens....
– Documents de travail et rapports :
  ! rapport d'avancement à la fin de chaque mission,
  ! rapport général provisoire à la fin de la dernière mission,
  ! rapport final minute un mois après validation du rapport provisoire,
  ! rapport final, un mois après validation du rapport minute.
– 500 manuels de lutte préventive antiacridienne contre le criquet migrateur malgache et le criquet nomade

Propriété intellectuelle :
Les produits des travaux resteront la propriété intellectuelle exclusive du CNA.

Pilotage et supervision :
Le Consultant est placé sous l'autorité directe du Directeur du CNA qui assure le pilotage et la supervision de ses prestations.
Dans le cadre de l'exécution administrative du contrat, le consultant sera supervisé directement par le Directeur du PLPA.

Profil requis :
L'Assistance Technique doit être assurée par un Consultant, respectant le profil suivant :
– Expériences d'au moins 5 ans dans le domaine de l'acridologie opérationnelle, notamment sur les systèmes d'avertissement acridien ;
– Maîtrise du français, parlé et écrit ; l'anglais sera un atout ;
– Grande capacité de travail en équipe ;
– Capacité d'analyse et de conseils scientifiques ;
– Capacité de communication et d'encadrement technique ;
– Grande capacité d'adaptation dans de dures conditions de travail de terrain ;
– Maîtrise d'outils informatiques et de gestion et de traitement de données scientifiques.

Affectation :
Base : Tuléar, Direction du CNA.
Nombreuses missions sur terrain, dans l'aire grégarigène du criquet migrateur malgache et à Antananarivo.

L'objectif de l'intervention de l'AT-acridologue est d'optimiser le dispositif du Service d'Avertissement (SAv) en prenant en compte l'expérience acquise depuis une quarantaine d'années et avec les infrastructures disponibles tout en gardant toujours présent à l'esprit

l'impératif de rentabilité maximale afin de réduire à minima les coûts récurrents de fonctionnement et d'amortissement d'un CNA "autonome" à l'issue du PLPA.

Les contraintes et limites de l'exercice sont flagrantes :

- L'intervention est tardive, 7 mois avant la fin officielle du PLPA dont la prolongation sera limitée à un an (fin 2008), les résultats de la recherche ne seront pas disponibles avant la fin 2008.
- Des choix contraignants ont été faits antérieurement quant à l'implantation de certaines infrastructures ce qui va à l'encontre d'une productivité maximisée du réseau de surveillance, des palliatifs devront être suggérés sinon trouvés.
- Le temps imparti est très court et il ne pourra pas y avoir de rodage et de calage progressif du dispositif sur plusieurs campagnes successives (3 campagnes eut été un minimum raisonnable et pragmatique) bien que cela soit strictement indispensable ne serait-ce qu'au niveau de l'apprentissage du métier par les nouveaux agents de terrain.

Les contraintes calendaires sont diverses et variées, le chronogramme ci-dessous proposé tente d'en dresser un bilan préliminaire et de dégager des marges d'ajustement.

En mai 2006, un premier "état des lieux" avait été dressé à l'aube des travaux de recherche des suggestions avaient été faites, certaines ont été suivies d'effet. Le document, alors gracieusement fourni en mai 2006, reste d'actualité sur le fond. Il a été actualisé pour la forme, il est joint en annexe du premier rapport de l'AT-Acridologue (DURANTON, 2007[1]). La deuxième mission d'AT-Acridologue du projet BAfD-PLPA a permis de poursuivre l'inventaire d'une situation particulièrement évolutive quant à la structuration du réseau de postes acridiens (PA) et pluviométriques (PP) sur lequel repose les performances actuelles et à venir du Service d'Avertissement, en particulier et du CNA, en général ; un bilan des stations acridiennes a été tenté pour choisir en connaissance de cause les stations de référence des PA et des ZA.

Cette troisième mission d'AT-acridologue, a permis de dresser un bilan de la situation acridienne en ce début de fin de campagne 2007-08 et de poursuivre le suivi-évaluation du fonctionnement des Postes Acridiens (PA) et des Postes Pluviométriques (PP) durant les six premiers mois de la campagne en cours. Les activités du consultants sont retracées en mentionnant les principales conclusions relatives aux sujets abordés. Un bilan de la situation acridienne (Lmc et Nse) et anti-acridienne est fourni avant d'amorcer un suivi-évaluation des recommandations effectuées au court des précédentes missions. Les annexes sont consacrées à l'esquisse de la planification de la gestion des risques acridiens à Madagascar et à la présentation de nouvelles versions des fiches d'observations qui ont été discutées avec les responsables du CNA-SAv et du CNA-DTO.

---

[1] **Duranton, Jean-François**, 2007.– *Rapport de mission à Madagascar (mai 2007) : Bilan et suggestions formulées dans le cadre de l'assistance technique BAfD (PLPA) auprès du CNA.* – CIRAD-BIOS- UPR-Acridologie / Montpellier (France). 86 p.

Tableau 1 : Chronogramme contrat AT-Acridologue / Manuel AA

	Ante	2007								2008												Tot		
05-05-08		M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Eff	Pot	Bilan
Activités Madag	Saisons																							
Contact et état des lieux	T																							
Schéma directeur	T																							
Rapport fin ex-1ère mission (mai	R																							
Bilan de fin de campagne 2005-06	X																							
Actualisation des stations fixes		X			X								X			X	X							
Actualisation des prospections		X			X								X			X	X							
Rapport fin 1ère mission		x			R																			
Renforcement des capacités des		X			X								X			X	X							
Gestion de l'information		X			X								X			X	X							
Rapport fin 2ème mission							R							R										
Rapport fin 3ème mission																								
Rapport fin 4ème mission																	R							
Synthèse de fin de contrat																		X						
Rapport final																			R					
Totaux-FOFIFA/SIG-Lmc (285j	140	51			4	30	10											30				265	285	-20
Préparation d'un manuel AA		T			T							T	T	T										
Compilations préalables		X			X							F	F											
Pré-maquette												F	F	F										
† Traduction (encadrement)													†	†										
Finition Maquette définitive															R									
Impression																				=>Imp				
Livraison																					L			
TOTAUX-AT (±150j)	Madagas	0	18			21							30			15	30		15			129	150	-21
	France	0									30	30		30								90	150	-60
														Tsito/Fr								189	150	39

Légende				
		Travaux exécuté hors contrat (pm)	F	Travaux exécuté en France
	T	Travaux de fond	Pm	pour mémoire
	X	Travaux ciblés sur une mission	Im	Imprimeur
	R	Document de fin d'étape	†	Activité abandonnée
		Missions dans le cadre de la convention FOFIFA/CIRAD (volet recherche/formation du projet PLPA, thème 6)		

1. ACTIVITÉS DE L'AT-ACRIDOLOGUE DURANT LA MISSION

Lundi 31mars 2008, Baillarguet :

– Cirad /UPR-50, préparation de la mission :

- chargement des fichiers informatiques et sélection des documents utiles,
- entretiens thématiques avec les collègues œuvrant sur les projets en cours à Madagascar,
- obtention des documents administratifs.

Mardi 1er avril 2008, Montpellier=>Tananarive :

– 5h30-23h50 : trajet Castelnau, Fréjorgue, Roissy, Tananarive

- Installation Hôtel PANORAMA

Mercredi 02 avril 2008, Tananarive :

– 7h30, classement des documents, mise à jour des notes.

– 8h30-10h, entretien avec Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA, DT_Cna :

- Bilan de situation acridienne : mars 2008 relativement sec sauf dans l'Androy ce qui aurait significativement contrarié le développement acridien ;
- Planification des activités de la mission :
  - ✓ 02/04/2008, Tananarive : divers dossiers administratifs,
  - ✓ 03-04/04/2008, trajet Tananarive, Betioky-Sud,
  - ✓ 05-07/04/2008, Betioky : divers travaux et contacts et préparation d'une tournée dans l'Androy.
  - ✓ Entretien avec Monsieur le DirCna le 05/04/2008 à 18 heures,
  - ✓ Tournée en Androy, avec la direction du SAv entre le 8 et 15 04/2008,
  - ✓ Tournée en pays Mahafaly vers les 19-21/04/2008,
  - ✓ Restitution des travaux de la mission le 24 ou le 25 /04/2008 à Tuléar ou à Betioky,
  - ✓ 26-27/04/2008 remontée sur Tananarive,
  - ✓ 28-29/04/2008, rédaction du rapport de mission et retour à Montpellier (France) le 30/04/2008.

– 10h-13h30, Cirad :

- installation d'une messagerie électronique locale,
- entretien avec Madame Jocelyne, diverses questions dont celles relatives à la duplication et à la diffusion de la thèse de Monsieur Alex FRANC : un bilan de la diffusion des exemplaires N&Blc sera fait pour la fin de mission et planification des entretiens de fin de mission ;
- entretien avec Monsieur GOGUEY, avancement des travaux et questions relatives à l'obtention du visa de Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA.
- récupération du matériel (campement) du projet SIG-Lmc.

– 14h30-23h30 :

- entretien avec Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA de retour du consulat et envoi de courriels en vue d'obtenir les documents nécessaires pour le visa ;
- nettoyage des arborescences des disques durs.
- conditionnement des bagages en vue du départ sur Betioky.

Jeudi 03 avril 2008, Tananarive=>Ihosy :

– 6h30-19h30, trajet Tananarive, Ihosy en compagnie de Messieurs Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA, Hardy SOLOFONIAINA et RANDRIANA, chauffeur de la LandRover 110 double cabine n°15976 WWT :

- de Tananarive à Ankaramena la végétation herbeuse est en plein verdissement,
- entre Ambositra et Fianarantsoa la déforestation s'intensifie, les paysages deviennent méconnaissables, les formations ligneuses anciennes cédant la place à des formations herbeuses.

Vendredi 04 avril 2008, Ihosy=>Betioky :

– 7h15, Ihosy, visite à la zone de Ihosy :

• absence d'enclos météorologique, *Hyparrhenia rufa* de plus de 2 mètres de haut surplombant le seau pluviométrique, toit de l'abri météorologique fortement endommagé et débris divers dans l'abri ;

• le chef PA malade, ne fait plus de relevés depuis plusieurs décades,

• l'adjoint au chef de zone est sensé palier la défaillance du CPA mais il n'avait pas transmis les fiches d'observation depuis décembre (les seules fiches de janvier ont ainsi été remises au Chef Sav lors de notre passage), de sérieux doutes peuvent être émis quant à la qualité des données : aucun brouillon n'existe pour les fiches de février et de mars qui n'étaient pas disponibles et devraient être ultérieurement transmises à Betioky.

• le CZA ne dispose plus de véhicule depuis le mois d'août 2007 et la BLU ne fonctionne pas, un des mâts devant être ressoudé.

– 8h30-11h45/12h30, trajet-prospection Ihosy-Vavalovo-Ranohira :

• sur l'Horombe le tapis herbeux est assez dense et vert (verdissement 100%), les mares sont en eau mais les niveaux sont relativement bas pour une fin de mois de mars.

• une tentative de mise en culture (vastes parcelles de culture mécanisée de maïs) ne semble guère couronnée de succès ; l'opération mérite d'être suivie au plan phytosanitaire.

• une rapide prospection de la station de Vavalovo confirme les impressions générales :

✓ pleine turgescence du tapis végétal herbeux, en fin de floraison, début de fructification,

✓ toutes les périphéries de bas-fonds offrent des sols propices à la ponte

✓ les densités de Lmc varient de quelques imagos dans les groupements extensifs (d imaginale <5/ha) à plusieurs dizaines d'imagos à la périphérie des bas-fonds (d <150/ha) ; aucune larve de Lmc n'a été observée mais une des femelles capturée avait récemment pondu ;

✓ ponctuellement des densités de 50 à 100 jeunes imagos de Nse ont été observées dans les hautes graminées à la périphérie des rizières ce qui signifie que le Criquet nomade a réussi une reproduction locale sur l'Horombe durant la campagne 2007-08, reste à évaluer le taux de réussite.

• une rapide visite au PA de Ranohira confirme les observations de la matinée quand au niveau et à l'état des populations acridiennes ; des taches larvaires de Lmc ont été observées dès le mois de novembre 2007 soulignant l'importance du potentiel acridien disponible en début de campagne.

– 12h30-16h, trajet-prospection Ranohira-Sakaraha :

• Piémont est de l'Isalo encore très vert alors qu'un dessèchement différentiel s'amorce sur le piémont occidental.

– 16h-16h30, visite à la zone acridienne de Sakaraha :

• Chef de zone absent,

• Chef PA d'Ankilivalo "assure l'intérim" et assure les prospections intensives du PA aux abords de Sakaraha :

✓ le PA d'Ankilivalo est donc, *de facto*, déserté ce qui implique que les relevés pluviométiques ne pas effectués.

✓ le choix des stations fixes du PA ne permettent pas de suivre la dynamique des populations acridiennes autochtones ou en transit dans la vallée de la Taheza ou de l'Onilahy mais assurent des séjours prolongés du CPA à Sakaraha ;

✓ le CPA est beaucoup plus enclin à fournir des jugements de valeur que des faits d'observation (densités des populations, états phasaires ou phénologiques, surfaces concernées...) Ceci est d'autant plus critique qu'il ignore la notion de seuil de grégarisation pour le Locusta estimant ainsi que la situation est "calme" alors que la densité imaginale de Lmc est de l'ordre de 1500 à 2 000 imagos/ha.

– 16h30-20h30, trajet-prospection Sakaraha-Andranovory-Betioky :

• tapis végétal herbeux encore bien vert entre Sakaraha et l'antenne de Vatolatsaka

• le dessèchement semble beaucoup plus prononcé au sud de cette localité.

• la liaison Andranovory-Betioky est de nouveau très mauvaise et demande près de 3h30 pour parcourir ces 88 km de la RN 10.

Samedi 05 avril 2008, Betioky :

- Installation à l'hôtel Mahasoa :
  - fin du nettoyage des disques durs commencé à Tananarive,
  - récupération et classement des clichés numériques,
  - rectification du réglage de l'APN,
  - Visite de Madame Saoly RAMLIARIJAONA : avancement des travaux,
  - Visite de Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA :
    - ✓ réunion des actifs de Betioky programmée à 15h,
    - ✓ confirmation du RdV avec Monsieur le DirCna à 18h,
    - ✓ question des réaffectations : qui fait quoi ???
  - Visite de Monsieur Hardy SOLOFONIAINA, de Monsieur Vincent de Paul RAVELOMBONY et d'un des 4 nouveaux PA (Monsieur Herman, maitrise de géographie et qui parait une excellente recrue mais d'un niveau bien supérieur à nombre de CPA)
    - ✓ questions relatives aux bilans pluvio et acridiens,
    - ✓ questions relatives aux évaluations : données absolues, données relatives.
- 14h-15h : restructuration du tableau pluviométrique de campagne
- 15h-17h : Réunion de bilan et de présentation des nouvelles structures de Betioky, étaient présents : Messieurs Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA, Hardy SOLOFONIAINA, Vincent de Paul RAVELOMBONY, Rollandson TOVONKERY, Philibert RABENANDRASANA (magasinier), Madame Madame Marie-Lucette RAHARIJAONA :
  - un rapide bilan de situation est dressé,
  - une planification des activités est proposée.
- 17h-19h : restructuration des tableaux pluviométriques de campagne (suite)
- 19h-20h30 : entretien avec Monsieur le DirCna assisté de Madame Monja Fokonontsoa et en présence de Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA, les points suivants on été abordés
  - voeux de bienvenue dans un CNA en forte restructuration depuis février, un nouvel organigramme a été adopté et plusieurs réaffectations sont intervenues.
  - l'atelier de fin de projet reste fixé en novembre 2008, voire en seconde quinzaine de ce mois.
  - un plan détaillé du manuel acridien est vivement souhaité par Monsieur le DirCNA qui souhaite en contrôler le contenu, un projet de couverture lui est soumis pour commentaires.
  - le DirCna s'est montré très serein quant à la restructuration du CNA à l'issue du PLPA (31 décembre 2008) tout sera alors en parfait ordre de marche et aucune transition adaptative n'est envisagée.
  - lors de sa mission, l'AT est prié de faire une évaluation du potentiel acridien en fin de campagne et de participer à la réflexion en cours sur un programme de gestion du risque acridien à géométrie variable, susceptible d'écarter tout danger en ce domaine.

Dimanche 06 avril 2008, Betioky :

- 7h15-12h15 :
  - structuration du dossier de mission,
  - visite de Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA,
  - mise à jour des notes, compte rendu sommaire d'activités.
- 14h-19h :
  - Administration Cirad-UPR-50 de la mission.
  - Séance de travail avec Monsieur Hardy SOLOFONIAINA, Monsieur Vincent de Paul RAVELOMBONY puis Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA :
    - ✓ préparation de la tournée : check-list intendance et logistique,
    - ✓ questions relatives à la localisation/repèrage (quel point GPS?) et à la pérennité des stations ouverture, fermeture sous l'effet de l'anthropisation ou de tout autre cause,
    - ✓ importance des données d'archives, de leur structure et de leur conditionnement pour les rendre informatiquement exploitables,
    - ✓ gestion cataclysmique des archives de Betioky... et des zones, que reste-t-il de 80 années d'activité du Centre Anti-acridien ???
    - ✓ nécessité de construire des référentiels climatiques et acridiens pour l'AG,
    - ✓ exemple du cas mauritanien.
- 20h-23h45 :
  - saisie des données pluviométriques de février et mars 2008.

Lundi 07 avril 2008, Betioky :

– 7h15-(12h15-14h)-19h15-(19h15-19h45)-22h :

• conditionnement et analyse des données pluviométriques de la campagne 2007-08,

• entretiens téléphoniques avec Monsieur Alex FRANC pour la préparation de la mission de Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA,

• actualisation des données pluviométriques d'octobre, novembre, décembre 2007,

• mise à jour des notes.

Remarque : le véhicule de mission qui devait rejoindre Betioky depuis samedi (au plus tard) est toujours mobilisé à Tuléar...

Tableau 2 : Campagne 2007-08 : performances du réseau pluviométrique CNA

Acrido-secteurs	Nb de postes (PP)	Nb_mois disponibles						
		0	1	2	3	4	5	6
001_AGT-NO	3	3	0	2	0	0	0	0
002_AGT-N	8	1	3	2	1	1	0	0
03_AGT-E	0	0	0	0	0	0	0	0
04_AMI-NO	8	4	1	0	0	2	0	1
05_AMI-C	14	2	1	1	1	5	2	2
06_AMI-S	4	1	2	1	0	0	0	0
07_ATM-NO	15	3	2	3	2	1	1	3
08_ATM-C	31	13	2	2	3	2	2	7
09_ATM-S	18	6	5	0	2	1	2	2
10_AD-NO	12	3	0	1	2	2	1	3
11_AD-C	8	0	0	1	1	2	4	0
12_AD-S	12	4	2	1	0	1	3	1
Total	**133**	**40**	**18**	**14**	**12**	**17**	**15**	**19**
%	**100**	**30,1**	**13,5**	**9**	**9,0**	**12,8**	**11,3**	**14,3**
		52,6			**90**	**38,4**		

En dépit d'un incontestable effort, près des deux tiers des postes pluviométriques fonctionnent à moins de 50% et seuls 15% des postes fonctionnent à 100%. Certaines acrido-régions restent sous-représentées.

Tableau 3 : Campagne 2007-08 : pluviosité mensuelle par acrido-secteurs

Aire_Acri	Nature des données	Nb	Oct	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Total
001_AGT-NO	moy des PP disponibles	3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	**nd**
002_AGT-N	moy des PP disponibles	8	38,3	nd	nd	305,5	205,5	28,5	**578**
04_AMI-NO	moy des PP disponibles	8	0,0	51,0	161,7	241,1	335,6	15,3	**805**
05_AMI-C	moy des PP disponibles	14	38,0	59,6	**147,7**	223,6	**147,9**	29,0	**646**
06_AMI-S	moy des PP disponibles	4	nd	**120,1**	nd	nd	**99,7**	nd	**nd**
07_ATM-NO	moy des PP disponibles	15	8,0	**69,8**	**85,2**	199,1	194,0	**96,1**	**652**
08_ATM-C	moy des PP disponibles	31	12,6	47,6	**131,8**	185,4	**96,1**	44,9	**518**
09_ATM-S	moy des PP disponibles	18	1,1	47,0	18,1	53,2	**98,2**	34,2	**252**
10_AD-NO	moy des PP disponibles	12	0,0	33,5	**79,1**	**148,5**	**126,9**	**67,1**	**455**
11_AD-C	moy des PP disponibles	8	4,8	20,3	nd	**143,8**	**94,6**	**96,9**	**360**
12_AD-S	moy des PP disponibles	12	0,0	37,2	19,6	59,6	**115,1**	36,5	**268**
	Moyenne	12,1	11,4	54,0	**91,9**	173,3	151,4	49,8	

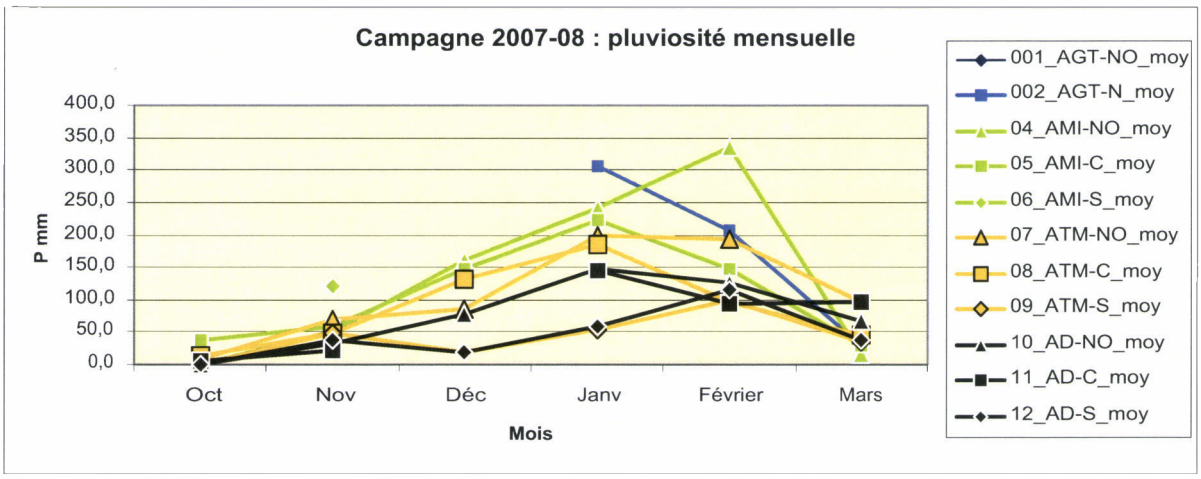


Fig. 1. Campagne 2007-08, pluviosité mensuelle.

Au vu des informations disponibles, la pluviosité de la campage 2007-08 apparaît très particulière :

- la saison pluvieuse s'est installée tardivement : décembre mais de façon ± synchrone,
- les pluies ont été globalement peu abondantes (75% de la normale dans les AMI et les ATM),
- les pluies ont été abondantes dans les AD (125% de la normale voire localement beaucoup plus,
- le Sud a été tardivement concerné par des pluies significatives, prenant le relais en mars en regroupant des populations mobiles,
- il semble que des épisodes fortement pluvieux aient alterné avec des épisodes secs,
- tout cela est fort peu favorable au développement acridien :
  - ✓ les épisodes hyper-humides entraînant une forte mortalité embryonnaire,
  - ✓ alors que les périodes sèches contrarient le développement larvaire et la vitellogénèse.

Mardi 08 avril 2008, Betioky :

– 7h15, mise à jour des notes, initiation de la réflexion sur une gestion planifiée des risques acridiens et connexes à Madagascar ;

- Visite de Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA : le véhicule devrait être disponible dans 2 heures.

– Réflexion relative à la gestion des risques acridiens et connexes.
– Intendance et logistique relatives à la préparation de la tournée dans l'Androy...
– Extinction des feux 21h45.

Mercredi 09 avril 2008, Betioky=>Bekily :

– 6h30-16h30, trajet-prospection Betioky, Beroy, Fotadrevo, Ambahita, Bekily :

- Betioky-Ambatry : Plateau de Betioky en cours de dessèchement différentiel
  - ✓ Loudetia filifolia/Acb =>25% de vert,
  - ✓ Hc=>75% de vert
  - ✓ Cd=>60% de vert
  - ✓ début de jaunissement des *Grewia*.
- Ambatry-Beroy :
  - ✓ sur terrains sédimentaires le dessèchement des pelouses est important :10-15% de vert,
  - ✓ sur terrains cristallins pseudosteppes et savanes basses à Hc/Acb à 60-75% de vert,
  - ✓ bas-fonds Hc/Hr faible biovolume mais encore vert à plus de 80%,
  - ✓ assez forte extension des cultures d'arachide en sub-extensif.
  - ✓ Pluviosité nettement déficitaire sur l'ouest de la Pénéplaine de Bekily-Fotadrevo.
- Beroy-Fotadrevo :
  - ✓ dessèchement prononcé et fort déficit pluviométrique,
  - ✓ marigot à *Phoenix reclinata* complètement sec mais population de Nse A1-A2 ± 300 imagos/ha et nombreux acridiens secondaires (d ±5 000/ha dont *Gastrimargus, Paracinema tricolor et Phymateus* ;

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

- ✓ nombreuses rizières pluviales non exploitables par manque d'eau ± 40 %),
- ✓ plateau de Fotadrevo biovolume Hc et Hr faible (40% de la normale) populations acridiennes peu abondantes,

Lmc : dmax=200 imagos/ha, dmoy=50 imagos/ha,

Nse : dmax=2 000 imagos/ha, dmoy=100 à 150 imagos/ha

Les populations sont très hétérogènement réparties, les fortes densités sont observées dans les faciès àHc/Hr.

- ✓ le terrain d'aviation a été réhabilité
- ✓ la grande mare est pleine à ± 25%
- ✓ le CPA confirme des densités moyennes de l'ordre de 50 imagos/ha et de 100 à 150 pour Nse.
- ✓ pas de BLU à Fotadrevo.

• Fotadrevo-Bekily via Ambahita :

- ✓ tapis végétal vert à partir de la bifurcation vers Ambahita
- ✓ biovolume Hc/Hr nettement plus important, proche de 75% de la normale
- ✓ plusieurs concentrations de NSE sont observées, soit dans les faciès Hc/Hr et certaines cultures (dmax= ± 4 000 imagos/ha), soit dans les faciès à *Dicoma incana* (500-1000 imagos/ha). Dans les bas-fonds la densité moyenne est de l'ordre de 300 à 500 imagos Nse/ha alors que la densité max de Lmc peut atteindre 150 à 200 imagos/ha.

• PA Bekily :

- ✓ bien tenu dans un contexte de pénurie, ni eau, ni électricité, peu de carburant (il faut faire des dettes pour pouvoir fonctionner), la BLU fonctionne.
- ✓ matériel dissection et documentation perdus lors du retour de la formation des Agents de terrain (sept 2007) et non remplacé,
- ✓ bilan de situation en présence de Monsieur Thomas MANANDRO qui partira à la retraite à la fin du mois d'avril 2008. Situation globalement "calme" mais des poches de Nse et surtout des densités de Lmc qui restent comprises entre 50 et 150 imagos/ha dans les biotopes favorables. La très mauvaise répartition de la pluviométrie a amplement contribué à restreindre les populations.
- ✓ dissection du matériel récolté :
  - ❖ Lmc : femelles agées mais vitellogénèse, mâles Cg=2, individus ± transitimorphes (issus de population *transiens degregans*).
  - ❖ Nse : jeunes imagos sub-A2, certains ± transitimorphes.
- ✓ violent orage 18h30-19h15 : 20mm.

Jeudi 10 avril 2008, Bekily=> Tsivory :

– 6h30-19h30, trajet-prospection Bekily, Beraketa, Ampamata, Imanombo, Marotsira, Tsivory :

• Bekily, forte humidité, brouillard dense (visibilité 150 m) après la pluie de la veille.

• Bekily-Beraketa

- ✓ dessèchement amorcé (Véloziacées en livrée automnale) contrarié par la pluie récente,
- ✓ biovolume Hc/Hr, presque normal et verdissement >à 84% de vert, nettement plus humide à l'est de Sarasambo ;
- ✓ à plusieurs reprises des concentrations de jeunes imagos de Nse ont été observées dans les bas-fonds (faciès à Hc&Hr /cultures), par 24 12 02 S et 45 33 30 E, la densité atteignait 50 000 à 100 000 imagos/ha sur 5% d'un bas-fond d'une cinquantaine d'ha.
- ✓ Beraketa : pluviomètre bricolé, éprouvette partiellement cassée, relevé pluvio non-fait à 10h... il serait tombé de l'ordre de 40 mm dans la nuit.

• Beraketa-Ampamata

- ✓ RN 13 en très mauvais état, progression, entravée par les abondantes précipitations de la veille,
- ✓ le tapis végétal est relativement vert et abondant laissant présagé d'un faible déficit pluviométrique dans cette zone

• Ampamata-Imanombo :

- ✓ à la sortie d'Ampamata plusieurs champs de manioc sont dévastés par les précipitations de la veille (95% de défoliation, avec détérioration des méristèmes apicaux) plusieurs cas de dégâts de ce type avaient été précédemment notés sur

végétation naturelle, en particulier sur *Sakoa* (défoliation partielle 40 à 80%) ce qui atteste de la violence des pluies, du vent, voire de chute de grêle localisées.
- ✓ la piste est de plus en plus difficilement praticable,
- ✓ le tapis végétal herbeux reste vert et relativement abondant jusqu'aux abords d'Imanombo mais la situation se dégrade rapidement dès que l'on passe sur le versant manambien : dessèchement accusé assorti d'un déficit pluviométrique accusé.

• Imanombo-Tsivory
- ✓ le contexte reste très sec jusqu'à Andromasy, au delà le reverdissement est perceptible mais le biovolume Hc&Hr reste inférieur à la normale, le gradient d'humidité croissant vers Tsivory.
- ✓ petite pluie mais trace de fortes pluies récentes sur la route.

• Tsivory : excellent accueil au Projet de mise en valeur du haut bassin-versant du Mandrare (PMVHBM) par Messieurs Alain RAZAFINDRATSIMA et Manoamanana ANDRIANTSILAVO :
- ✓ rapide échange d'informations
- ✓ dîner en compagnie de Monsieur Alain RAZAFINDRATSIMA
- ✓ rendez-vous fixé à 7h30, le lendemain matin.

Vendredi 11 avril 2008, Tsivory=> Ambohangy :

– Tsivory, entretien avec Messieurs Alain RAZAFINDRATSIMA et Manoamanana ANDRIANTSILAVO:

• conditions pluviométriques de la campagne 2007-8 : "année" globalement sèche et pluies très mal réparties ;

• conditions acridiennes :
- ✓ essaim (s ???) Lmc et Nse signalés en octobre dans le Cirque Manambien,
- ✓ des populations Lmc groupées sont signalées dès février,
- ✓ des bandes larvaires Lmc, dont une de plus d'un kilomètre de large signalées en mars,
- ✓ Nse devient un problème chronique dans le Cirque Manambien, des populations groupées ne sont pas exceptionnelles, des individus jaunes (donc sub-grégaires) ont été observés, la simple DRC est insuffisante, il faudrait "gérer" les populations de Nse pour baisser les effectifs, la situation des années 1997-99 hante encore les esprits
- ✓ le travail est d'autant plus délicat que certains paysans ne signalent pas ou trop tardivement la présence des populations denses car elles constituent une source de revenus complémentaires quand les cultures ne sont pas directement menacées.
- ✓ l'effort de surveillance et lutte anti-acridienne doit être intensifié dans le Cirque Manambien, tant contre le *Nomadacris* que contre le *Locusta* car seules les très mauvaises conditions éco-météorologiques ont permis d'éviter des problèmes majeurs au cours de la campagne 2007-08.

• fin du projet MVHBM en septembre 2008 et clôture en fin mars 2009.

– 9h30-17h30, trajet-prospection Tsivory, Mahaly, [Vohitelo], Ambohangy :

• Tsivory-Adabobe :
- ✓ à la sortie de Tsivory, dans une vaste savane à Hc, ponctuée de faciès à Hr (cuvettes et ravines plus humides) on note :
  - ❖ 10 ± 15 imagos Lmc dans les faciès à Hc et 150 à 200 (voire 500 ponctuellement) dans l'Hr,
  - ❖ 100 à 200 imagos Nse dans l'*Heteropogon* mais 3 000 (voire ponctuellement 5 000) dans l'*Hyparrhenia* ;

Les surfaces concernées sont importantes (plaine de Tsivory), le tapis végétal herbeux est vert (reverdissement >85%).
- ✓ dans les sites similaires mais moins verts, les densités baissent progressivement mais on rencontre toujours quelques dizaines de Lmc/ha et 100 à 250 Nse/ha dans les faciès à Hr.

• Adabobe-Mahaly-Vohitelo AR :
- ✓ le verdissement reste supérieur à 80% de vert et les densités imaginales de l'ordre de plusieurs dizaines d'individus/ha pour Lmc et de plusieurs centaines pour Nse avec des maximums culminant à près de 5 000 Nse dans les faciès à Hr les plus favorables.
- ✓ des brûlis suspects en périphérie de bas-fonds (lutte thermique anti-larvaire traditionnelle) sont repérés mais aucune population groupée de Lmc n'est observée ni signalée.
- ✓ à Vohitelo, il faut rebrousser chemin car il n'est plus possible de franchir le Mandrare.

- Adabobe-Ambohangy :
  - ✓ situation similaire jusqu'à l'arrivée à Ambohangy où une bande larvaire est signalée à moins d'un km de la route. Il s'agit effectivement d'une bande larvaire sub-grégaire de 12 ha L5 dominant mais avec quelques jeune imagos et des L2, L3, L4 constituant moins de 30% des effectifs, la densité est de l'ordre de 100 à 350 larve/m². Comportement et pigmentation sont fortement *transiens*. La bande évolue en périphérie de bas-fonds dans des savanes à Hc et /ou Hr.
    Des tentatives de lutte ont eu lieu par les paysans mais sans succès (poudre en quantité notoirement insuffisante, les stocks d'Ambohangy sont épuisés). La situation est signalée depuis plusieurs semaines.
  - ✓ Ambohangy, rapide entretien avec chef BLA qui attend de jour en jour les produits acridicides, les appareils de traitement et les aides nécessaires. Six bidons de 25l ont déjà été utilisés (± 150ha ont donc été traités, il y en aurait 1 000 à 2 000 entre Ambinda et Ankazoabo).
  - ✓ le seau pluviométrique est enclavé entre les arbres et les maisons, les distances minimales ne sont pas respectées, les mesures sont donc faussées (d= 3 $H_{aut\ obstacle}$).
- Installation du camp à proximité de l'école.

Samedi 12 avril 2008, Ambohangy => Ambovombe :

– 7h45-19h30, trajet-prospection Ambohangy, Ankazoabo, Maromby, Tranomaro, Amboasary, Ambovombe :

- Ambohangy - N-Betenina
  - ✓ un éclat de bande larvaire, partiellement traitée est observé : L5, (L4, L3, L2 et jeunes imagos) sur une surface de moins d'un ha.
  - ✓ 500m plus loin, une autre bande (ou la bande-mère) s'étend sur près de 20 ha en périphérie de bas-fonds et dans les faciès à Hc adjacents. En ce début de matinée les insectes sont souvent regroupés pour prendre le soleil et il est fréquent que la densité dépasse 500 larves/m², celles-ci sont ou fortement *transiens* ou grégaires.
  - ✓ Plusieurs autres bandes seront croisées, distantes de quelques centaines de mètre à plusieurs kilomètres, l'une d'entre-elles avait une proportion de L3-L2 nettement plus importante.
  - ✓ l'adjoint au Chef de zone est rencontré dans un radier entrain de tenter de faire fonctionner ses motopulvérisateurs à dos, l'un d'eux ayant le pointeau d'arrivée d'essence bloqué.
- N-Betenina-Ankazoabo :
  - ✓ le dessèchement différentiel se fait ressentir sur les interfluves, aucune population groupée n'est rencontrée mais des populations diffuses de Lmc et de Nse sont présentes dans les bas-fonds.
  - ✓ Ankazoabo, des taches et bandes de Lmc sont observées dans une vaste cuvette de 500 ha, il s'agit de populations de moindre grégarité, (majoritairement *transiens* niveau 2), les entités sont de plus petite taille (demi-hectare), les stades phénologiques plus dispersés bien que L5 et L4 soient dominants, des traitements par poudrage étaient en cours dans des conditions d'hygiène difficilement acceptables.
- Ankazoabo-Maromby :
  - ✓ même situation qu'avant Amkazoabo.
- Maromby-Tranomaro-Amboasary :
  - ✓ la partie méridionale du Cirque Manambien est en cours de déssèchement.
  - ✓ densités faibles à très faibles de Lmc.
- Amboasary :
  - ✓ Installation dans le PA depuis le 13 mars 2008, ni eau ni éléctricité, la BLU fonctionne, la moto affiche 18 200km au compteur et présente les premiers signes de faiblesse (pignon) ;
  - ✓ "Tout est fait, tout est parfait", les tableaux de suivis sont effectrivement affichés pour les opérations de lutte et de surveillance.
  - ✓ seul problème : la transmission des informations, l'opérateur radio de Betioky "sature" et il faut remettre à plus tard.
  - ✓ l'équipe Rollandson arrive, à pied : échange d'informations relatives à la situation d'Ambohangy, rapide entretien avec le CPA-stagiaire Herman.
  - ✓ le chef de zone est innaccessible, il participe à une cérémonie familiale.

- Amboasary-Ambovombe :
  - ✓ le "goudron" est de plus en plus dégradé, il faudra plus d'une heure et demi pour parcourir les 35 km qui séparent Amboasary d'Ambovombe.
  - ✓ A la zone d'Ambovombe, pas de gite d'étape si ce n'est un ancien bureau délabré où sont encore entassées pêle-mêle, quelques archives acridiennes.

Dimanche 13 avril 2008, Ambovombe=> Antaritarika :

– Ambovombe :

- vaine tentative de faire graisser les croisillons de transmission (complètement secs), de plus les démarrages sont de plus en plus difficiles.
- intendance et logistique.

– 9h30-16h30-(18h15), trajet-prospection Ambovombe, Tsimananada, Erada, Ambazoa, Antaritarika :

- N-Tsimananada, sur pelouse à *Brachiaria* et *Cynodon dactylon*, petite population phasairement hétérogène de Lmc : densité de 150 ± 50 imagos/ha mais sol humide, la ponte est donc possible.
- W-Tsimananada, dans une prairie à Cd, la densité imaginale de Lmc est de l'ordre de 200 individus/ha et celle de Nse avoisine les 300 imagos/ha.
- E-Erada : dans une prairie à Cd de haut de pente la densité imaginale de Lmc varie de 200 à 400/ha et celle de Nse est de l'ordre de 200/ha, avec des foyers ponctuels (haies) où elle peut atteindre 1000/ha.
- E-Ambazoa, dans une pelouse à *Brachiaria* et Cd la densité imaginale de Lmc est de l'ordre de 400 à 600/ha celle de Nse ne dépassant pas 50/ha ; par contre dans les cultures, plus ou moins bien sarclées la densité imaginale de Lmc ne dépasse pas quelques dizaines d'imagos/ha.
- Ambazoa, jonction avec l'équipe de traitement de Monsieur Lolo et du CPA Flavien :
  - ✓ visite de la station à traiter, en bord de cordon littoral pelouses et cultures à *Dactyloctenium aegyptium* et *capitatum*. La densité imaginale de Lmc atteint ponctuellement 4 à 5 imagos par hectare. Il s'agit pour l'essentiel de jeunes imagos immatures mais il faut aussi compter ± 10% d'imagos plus âgés, en capacité de se reproduire et ceci, d'autant plus, que le sol est humide. La densité larvaire (L5, L4, pour l'essentiel) est de l'ordre de 1 à 3 larves/m², il resterait près de 200 ha à traiter dont 50 clairement validés
  - ✓ visite de la station traitée dans la matinée (Imidachloprid 10gma/l), bonne mortalité apparente (3 à 4 heures post-traitement), situation similaire à la précédente mais le 5 avril il y avait eu un traitement par poudre ayant donné des résultats insuffisants (± 10% de mortalité si l'on peut en juger par les cadavres secs retrouvés sur place.
  - ✓ aucune éclosion récente (L1 ou L2) n'a pu être observée ni retrouvée par les prospecteurs.
- Antaritarika :
  - ✓ équipe de traitement (CPA de Tsiombe) absente mais un "guide" peut montrer les cibles mais c'est loin et difficile d'accès en voiture, en fait il ne sera possible de voir aucune pullulation significative, pas d'éclosion récente et des populations imaginales ne dépassant pas 5 000 à 10 000 Lmc/ha avec des glomes larvaires.
  - ✓ après avoir croisé l'équipe de traitement de retour de Tsiombe (Monsieur Guillaume et le CPA,), il est décidé de revenir à Antaritarika et de reprendre les prospections sans plus de résultats.
  - ✓ le campement est établi au marché d'Antaritarika (vent fort et risque de pluie).

Lundi 14 avril 2008, Antaritarika=> Lavanono :

– Antaritarika : dissection du matériel récolté la veille => population T1 à T2, et les vieux imagos se reproduisent avec un bon rendement de la vitellogénèse.

– 8h-18h30, trajet-prospection Antaritarika, Tsiombe, Anjampaly, Anja, Marovato, Soamanitso, Lavanono :

- Antaritarika-Tsiombe :
  - ✓ tapis végétal herbeux assez vert et sol souvent humide.
- Tsiombe : intendance et logistique : il faut démonter la transmission pour pouvoir, enfin, graisser les croisillons.
  - ✓ PA sans seau pluviométrique!

- Tsiombe-Anjapaly :
  - ✓ RAS, végétation relativement verte
  - ✓ A Anjapaly, visite du site de traitement en bordure de cordon littoral sur pelouses et cultures à *Dactyloctenium spp.* et diverses adventices,
    - ❖ les agents de traitement et l'encadreur sont absents,
    - ❖ les motopulvérisateurs sont rangés à l'ombre, à proximité immédiate des cases (moins de 10 m), ils n'ont été ni vidés ni vidangés, de chaque "buse" s'est écoulée une quantité non négligeable de produit qui pollue le sable sur plusieurs décimètres carrés.
    - ❖ 10 bidons de pesticides sont rangés à côté des motopulvérisateurs, soit une capacité de traitement de 250 ha
    - ❖ aucune éclosion massive récente n'est détectée et les densités imaginales et larvaires sont similaires à celles d'Antaritarika, la surface infestée couvre tout au plus 50 ha.
- Anjapaly-Marovato :
  - ✓ RAS, végétation relativement verte surtout pour une mi-avril
- Marovato :
  - ✓ l'adjoint au Maire de Marovato n'a connaissance d'aucune signalisation acridienne dans la commune mais consent à nous conduire vers un hameau côtier où les habitants confirment l'absence de présence acridienne dense, il ne sera pas possible de localiser les signalisations d'éclosion massive faites par le Chef de Zone pour Marovato.
- Marovato-Soamanitso-Lavananono :
  - ✓ le ciel se fait de plus en plus menaçant ; sur une grande partie de la plaine côtière antandroy, des pluies orageuses surviennent entre Marovato et Soamanitso mais elles concernent un territoire beaucoup plus vaste.
  - ✓ seule une petite partie (pied de falaise) de la plaine de Lavanono a été arrosée
  - ✓ campement installé à l'école de Lavanono.

Mardi 15 avril 2008, Lavanono=> Lavanono :

– 6h30-16h30, trajet-prospection Lavanono, Betindria, "Cap Sainte-Marie, Lavanono :

- jonction faite avec un agent de traitement en poste à Lavanono,
- prospection Nord-Lavanono :
  - ✓ Lavanono-Betindria, population acridienne importante :
    - ❖ **Lmc** : de nombreux glomes de jeunes imagos en durcissement cuticulaire et de larves de divers stades mais L5 et L4 dominants + L3 et (L2), aucune éclosion massive ne sera détectée.
      Les densités sont de l'ordre de 1 500 à 5 000 (ponctuellement 15 000) imagos/ha ; il s'agit d'insectes faiblement *transiens* (niveauT-1 dominant) pour les jeunes ailés auxquels se mêlent des individus plus âgés (*transiens degregans*) matures (nombreux accouplements). Cette population représente ± 10 à 15% des effectifs imaginaux.
      La densité larvaire oscille entre 1 et 2 (voire 5) larves par m².
      La surface de chaque glome est de l'ordre de plusieurs 0.1ha, ils sont distants de plusieurs centaines de mètres.
      La surface contaminée est de l'ordre d'un millier d'ha avec un taux d'infestation de l'ordre de 2 à 10%.
    - ❖ **Nse** : plusieurs jeunes imagos de *Nomadacris* ont été observés, ce qui semble indiquer qu'une nouvelle fois Nse a partiellement réussi une reproduction sur la plaine de Lavanono.
    - ❖ **le tapis végétal** est constitué d'une mosaïque complexe de pelouses à *Panicum pseudovoeltzkowii* et *Cenchrus ciliaris* (80 cm de haut) et de fourrés bas (80 cm) d'*Opuntia sp.* très épineux (75% de la surface) qui rendent la progression difficile et les traitements terrestres quasiment impossibles. Des enclaves de cultures et de fourrés (2 à 5m de haut) contribuent à complexifier cette mosaïque. Panicum et Cenchrus sont en fin de floraison/début de fructification, le recouvrement dépasse 65%, ce qui atteste d'excellentes conditions éco-météorologiques.

- ❖ **<u>l'humidité édaphique</u>** est suffisante pour permettre la ponte et le développement embryonnaire.

✓ Betindria, cette grande clairière est maintenant envahie par les *rakaïta* (*Opuntia spp.*), elle a été nettement moins arrosée, le tapis herbeux est en début de dessèchement et les populations acridienne en faible effectif (densité imaginale Lmc< 50 imagos/ha).

• prospection Sud-Lavanono :

✓ le terrain d'aviation reste praticable bien que traversé dans sa grande médiane par une piste charretière.

✓ l'ancien site anti-acridien reste en l'état de ruine (subsistent les dalles des 2 cases et de la citerne).

✓ la piste se perd dans les *rakaita* et il faut désormais passer une piste en pied de falaise qui traverse une vaste zone de cultures avant de déboucher sur le Vohipaho.

✓ les clairières du Sud-Lavanono ont été moins arrosées que la zone nord, elles abritent une population acridienne hétérogène :

- ❖ **<u>imagos</u>** plus ou moins âgés en reproduction,
- ❖ jeunes imagos immatures
- ❖ larves de divers stades mais surtout L5, L4, L3 des jeunes stades L2 et L1 sont également présents mais en effectifs beaucoup plus restreints
- ❖ les densités sont fort variables. Le fond de population se situe au niveau de 50 à 250 individus par ha mais il existe des populations denses, principalement au niveau du sillon longeant le cordon dunaire littoral. Les densités peuvent alors atteindre 2500 (voire 5 000)/ha
- ❖ lorsque ces pullulations localisées coïncident avec des *baibo* (champs de cultures) elles sont prioritairement traitées par les agents de traitement
- ❖ ces traitements s'effectuent dans de très mauvaises conditions sanitaires : pas ou très peu d'eau pour l'hygiène des agents, transport des produits et des appareils dans des charettes en bois qui s'imprègnent des effluents des appareils qui ne sont pas vidés pour le transport, alimentation des agents (pastèques) sans garantir la non-contamination par les pesticides. Les agents passent ainsi de site en site en fonction des signalisations paysannes sans stratégie ni tactique rigoureuse d'intervention faute d'encadrement de l'opération.
- ❖ L'humidité du sol est partout compatible avec la ponte et le développement embryonnaire.
- ❖ La floraison généralisée des *Megistostegium* atteste qu'il est tombé au minimum 20 à 25 mm de pluie au cours des quinze derniers jours.

• sur le chemin du retour à 4 ou 5 km du village de Lavanono la pompe d'assistance se bloque, il faut rejoindre Lavanono sans frein !!! le véhicule est immobilisé à proximité de l'école où le campement est établi. Une tentative de dépannage de fortune échoue il faudra rejoindre Soamanitso, à pied, pour lancer l'alerte faute de pouvoir établir un contact BLU.

• La dissection du matériel montre que toutes les femelles matures récoltées sont en vitellogénèse et le rendement de celle-ci est bon (>80%) sauf pour les femelles A5 en fin de vie.

– 19h30, retour des "marcheurs" partis vers 16 heures vers Soamanitso.

Mercredi 16 avril 2008, Lavanono=> Lavanono :

– Attente et activité restreinte, les stations intéressantes sont trop éloignées du centre du village.

– Diverses activités compensatoires en attente du dépannage :

- mise à jour des notes,
- bilan de situation avec les missionnaires,
- révision de la fiche de prospection avec Monsieur Hardy SOLOFONIAINA,
- réflexion relative à des alternatives palliatives à certains dysfonctionnements du réseau d'avertissement,

– 10h-14h, passage du CPA de Beloha.

– Divers contacts BLU pour organiser le dépannage.

Jeudi 17 avril 2008, Lavanono=> Betioky :

– 5h, arrivée de la voiture du CDT, en provenance d'Ambohangy, avec le Chauffeur du Camion à son bord.

– 6h30-8h, démontage de la pompe/alternateur : irrémédiablement détériorée et qui doit être remplacée.
– 8h30-9h, contact BLU avec Betioky : décision est prise de remonter sur Betioky avec la LR du CDT
  ✓ répartition des matériels et chargement du véhicule LR-double cab.
– 9h30-21h00, trajet Beloha, Tanoroa, Ampanihy, Ejeda, Beahitse, Betioky :
  • Il est très rapidement apparu que le véhicule LR était contaminé par des pesticides : odeur, démangeaisons au niveau des mains et des bras de certains passagers, traces huileuses fluides sur la carrosserie : en effet des motopulvérisateurs non nettoyés ni vidangés avaient été transportés sur la galerie de toit du véhicule par le Chef de zone : sans commentaire.
  • Beloha : rapide visite du PA de Beloha, bilan de situation et collation.
  • Beloha-Tranoroa :
    ✓ piste en grande partie réhabilitée,
    ✓ trace de forte pluies récentes jusqu'au niveau de l'antenne (15 km au sud de Tranoroa),
    ✓ jour de marché à Tranoroa,
    ✓ CPA immobilisé par accident de moto.
  • Tranoroa-Ampanihy :
    ✓ peu d'eau dans la Menarandra et eau claire : le bassin versant entre donc en étiage,
    ✓ les radiers sont plus ou mois à sec.
    ✓ dessèchement de la végétation nettement amorcé.
    ✓ Ampanihy : personne à la Zone.
  • Ampanihy-Ejeda :
    ✓ le dessèchement se fait aridité, seuls les grands affluents de la Linta ont un peu d'eau courrante.
    ✓ Ejeda : personne à la zone. L'équipe sera croisée à la sortie d'Ejeda. Une lutte s'organise dans les ex-clairières du Plateau Mahafaly contre les jeunes ailés de Nse.
  • Beahitse : CPA, présent ; il assure une double charge ; la moto aurait entre 25 et 30 000 km mais le câble-compteur est rompu (et non remplacé depuis plusieurs mois). Les pullulations de Nse sont confirmées dans certaines ex-clairières où la formation d'essaims est à redouter.
  • Beahitse-Betioky :
    ✓ trajet effectué de nuit,
    ✓ dessèchement différentiel vraisemblable car certains passages conservent d'importantes flaques d'eau.
– Arrivée à Betioky vers 21h
    ✓ croisé le convoi de dépannage qui partait pour le Sud,
    ✓ installation à l'Hôtel Mahasoa
    ✓ dîner en compagnie de Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA :
      ❖ bilan des "secours-dépannage",
      ❖ questions liées à l'entretien/maintenance des véhicules,
      ❖ bilan de situation acridienne en Androy,
      ❖ bilan des conditions d'intervention anti-acridienne,
      ❖ bilan des éléments de programmation de la fin de la mission,
      ❖ questions relatives à la restauration de Betioky.
    ✓ déchargement des clichés numériques de la tournée et mise en charge des batteries.
    ✓ extinction des feux 23h30.

Vendredi 18 avril 2008, Betioky :
– 6h30-8h15, installation de la chambre-bureau.
– Diverses activités :
  • mise à jour minimale des notes de tournée,
  • visite du grand magasin de Betioky, en cours de rangement,
  • classement des clichés numériques,
  • préparation des éléments du compte rendu de mission,
  • entretien avec Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA : avancement des affaires courantes,
  • convoi de dépannage arrivé sur place : les pièces de rechange (usagées) sont hors d'usage, le véhicule du SAv remonte lentement vers Betioky avec une réparation de fortune.

Samedi 19 avril 2008, Betioky :

– 6h30-(12h30-14h00)-(19h-20h45)-23h :

• mise à jour des notes, rédaction du compte rendu d'activités.

• divers entretiens avec Messieurs Hardy SOLOFONIAINA et Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA : avancement et planification des travaux.

Tableau 4 : Bilan logistique de la tournée AT-acridologue : Androy 04-2008

Véhicule CNA :			**TOYOTA HILUX DoubleCab 9567 UB** (VS)						
			Land Rover 110-DoubleCab						
Chauffeur :			Sambatra Nirina Victor(ChauffeurCNA)						
			Jonah RANDRIAMALALA, dit Randrina (ChauffeurCNA)						
Participants :			SOLOFONIAINA Hardy						
			Vincent de Paul RAVELOMBONY (Responsable Suivi des données acridiennes)						
			Jean-François DURANTON (AT-acidologue BAfD)						
					187 454				270
J.	**H. départ**	**Jour**	**Date**	**H. arrivée**	**Compteur**	**Dist km**	**Loc_Dép**	**Loc_Arriv**	**Carbt**
1	6:30	Mer	09/04/2008	16:30	187 589	135	Betioky	Bekily	
2	7:00	Jeu	10/04/2008	19:15	187 758	169	Bekily	Tsivory	
3	9:45	Ven	11/04/2008	17:45	187 839	81	Tsivory	Ambohangy	
4	7:45	Sam	12/04/2008	19:45	187 982	143	Ambohangy	Ambovombe	
5	9:00	Dim	13/04/2008	18:00	188 055	73	Ambovombe	Antaritarika	
6	7:50	Lun	14/04/2008	18:30	188 198	143	Antaritarika	Lavanono	
7	8:00	Mar	15/04/2008	14:30	188 253	55	Lavanono	Lavanono	-65
8	8:00	Mer	16/04/2008	20:00	188 253	0	Lavanono	Lavanono	-70
						799		16,90	135
					33 612				70
9	9:30	Jeu	17/04/2008	21:00	33 888	276	Lavanono	Betioky	-40
						276		10,87	30
					Nb jours	9	jours		-50
Tournée : AT-acridologue : Androy 04-2008					Total km	1 075	km	Moy Quot km/j	119,44
					Carburant	165	litres qc	Moy.l/100 km	15,35
					Temps	91:55:00	heures	Moy km/h	11,60

Dimanche 20 avril 2008, Betioky :

– 6h30-12h30 :

• Mise à jour des notes, rédaction du compte rendu d'activités (suite et fin).

– 14h-19h30 :

• actualisation du tableau PA/ZA.

• mise au point du *draft* de la fiche de prospection.

• rapide séance de travail avec Messieurs Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA et Hardy SOLOFONIAINA : mise à jour des bases de données Acridiens et Météo en raison du problème majeur de saisie en EXCEL et non pas en ACCESS, en vue de sortir les tableaux de synthèse de la campagne.

• rapide visite de Monsieur Vincent de Paul RAVELOMBONY arrivé la veille au soir vers 22h.

Bilan de tournée 9-17 avril 2008

Régions concernées :

- Pénéplaine de Bekily-Fotadrevo
- Androy, sensu lato (± Zone acridienne d'Ambovombe)

Conditions éco-météorologiques :

- La campagne 2007-08 est marquée par une distribution erratique des pluies dans le temps et dans l'espace assortie d'un déficit pluviométrique global (sauf sur la plaine côtière Mahafaly). Induisant de difficiles conditions de développement pour les acridiens :
  - cloisonnement de l'espace disponible contrariant les déplacements aux ruptures de reproductions,
  - périodes arides interrompues par des épisodes hyper-humides entraînant des mortalités larvaires et embryonnaires importantes,
- Des pluies significatives sont "tardivement" tombées durant le mois d'avril 2008,
  - est de la pénéplaine de Bekily-Fotadrevo,
  - nord-ouest du Cirque Manambien
  - Bas-Androy

Situation Lmc :

- en avril 2008, il subsiste un fonds de population "*transiens degregans*" bien hétérogène et assez abondant, le niveau densitaire étant de l'ordre de la centaine dans les biotopes favorables et souvent de l'ordre de la dizaine dans les biotopes extensifs des régions acceptables.
- des pullulations localisées ont encore lieu, en particulier en Androy :
  - pullulation *transiens* niveau T-1 : Nord-Lavanono, Anjapaly, Ambazoa...
  - pullulation *transiens* niveau T-2 : Ankazoabo
  - pullulation *transiens* niveau T-3-Grégaires : SO-Anbohangy

Situation Nse :

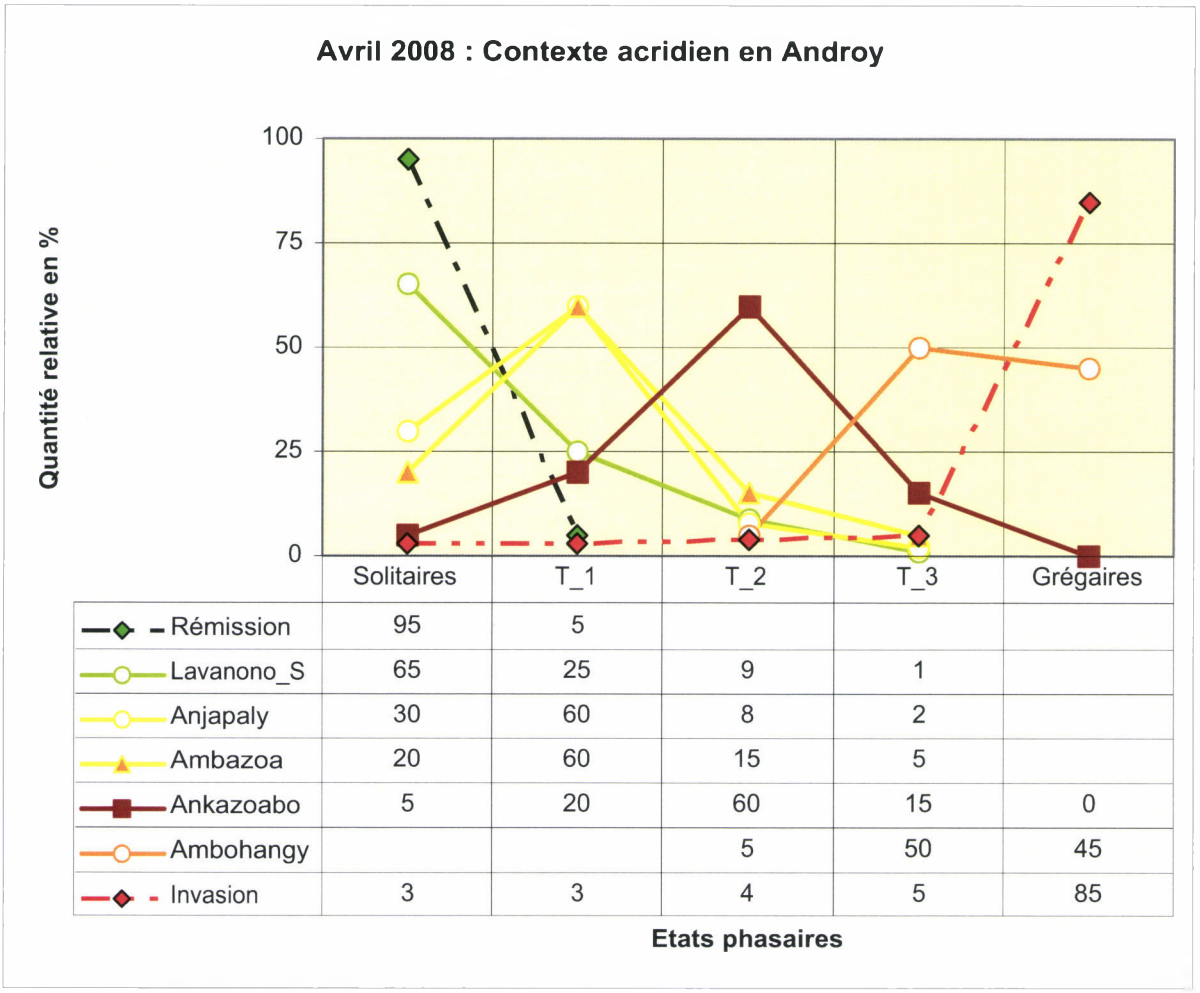
- en avril 2008, les effectifs de *Nomadacris* ont significativement régressé par rapport à la campagne précédente qui correspondait à l'acmé d'un phénomène encours depuis plusieurs années.
- néanmoins, il subsiste des effectifs que l'on doit estimer au dessus de la normale :
  - populations groupées dans les ex-clairières Mahafaly
  - pullulations localisées dans l'est de la pénéplaine de Bekily-Fotadrevo (d> 30 000 imagos/ha)
  - populations diffuses denses sur la Pénéplaine de Bekily-Fotadrevo et dans le Cirque Manambien (d comprises entre 1 000 et 3 000 imagos/ha)
  - populations diffuses assez denses (d comprises entre 300 et 1 000 imagos/ha)

Conditions de la surveillance :

- D'une façon globale il subsiste une difficulté chronique pour la transmission régulière des informations acridiennes ou pluviométriques.
- La situation qui s'est développée dans le Cirque Manambien est difficilement compréhensible :
  - la circulation est facile dans cette région,
  - les OSC ont signalé l'existence de populations groupées depuis septembre 2007
  - pour obtenir le niveau de grégarité des bandes du SO d'Ambohangy il a fallu passer par au minimum 2 générations de populations soumises à des conditions grégarisantes,
  - les interventions de lutte ne se font que sous la pression des événements, en fin de développement larvaire alors qu'apparaissent des jeunes ailés grégaires.
- Dans le Bas-Androy les interventions sont également tardives (L4, jeunes ailés et L5 dominant)

Conditions d'intervention anti-acridienne :

- Les interventions sont manifestement trop tardives : toute fin de développement larvaire, voire sur des secondes générations grégarisantes.
- les interventions sont souvent insuffisamment encadrées
  - ce qui implique des dysfonctionnements stratégiques et techniques
  - un respect insuffisant des règles d'hygiène des traitements
  - utilisation d'appareils inadaptés à la pulvérisation ULV de produits corrosifs
  - entretien/maintenance insuffisant des appareils trop souvent transportés (en charrette ou en automobile) sans être vidangés et nettoyés



	Solitaires	T_1	T_2	T_3	Grégaires
Rémission	95	5			
Lavanono_S	65	25	9	1	
Anjapaly	30	60	8	2	
Ambazoa	20	60	15	5	
Ankazoabo	5	20	60	15	0
Ambohangy			5	50	45
Invasion	3	3	4	5	85

Fig. 2 . Contexte phasaire acridien en Androy, avril 2008.

Lundi 21 avril 2008, Betioky :

– 7h15-12h30 :

- Réflexion relative au suivi de la dynamique des populations acridiennes optimisation du graphique.
- Rapide mais dense séance de travail avec Messieurs Hardy SOLOFONIAINA, Vincent de Paul RAVELOMBONY et Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA
  - ✓ Impérieuse nécessité de faire la saisie des données en ACCESS,
  - ✓ Non moins impérieuse nécessité de renforcer le SAv par un opérateur de saisie qualifié en ACCESS,
  - ✓ Questions relatives à la présentation des informations synthétiques par PA ou par SectAcri,
  - ✓ Questions relatives aux diagrammes de dynamique des populations acridiennes,
  - ✓ Questions relatives à la liste des stations actuellement en usage au CNA,
  - ✓ Questions relatives à la fiche de prospection et aux fiches annexes.
- Appel téléphonique de Mademoiselle Aurélia DECHERF : avancement des travaux et signalisations acridiennes à Moramanga (en février 2008).
- Mise au point du *draft* de la fiche descriptive des captures.
- mise au point du *draft* de la fiche d'observation de la structure des populations.
- mise au point du *draft* de diagramme de dynamique des populations.
- Appel téléphonique de Monsieur Alex FRANC : mise au point de la stratégie de récupération des documents nécessaires pour le dossier de demande de visa de Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA.
- Actualisation du plan du Manuel.
- Avancement du Plan de gestion des risques.

Mardi 22 avril 2008, Betioky=>Androka :

– 7h30-17h30, trajet-prospection Betioky, Itomboina, Beheloka, Itampolo, Saodona, Androka :

• Reverdissement sur le plateau de Betioky : les base de touffes sont vertes et le sol est ± humide en surface, les cultures d'Ambatry sont vertes, mais les mares sont vides.

• La déforestation de la partie orientale du couloir d'Itomboina arrive à son terme : la savanisation.

• Les cultures sont abandonnées remplacées par des broussailles rudérales dans les bas-fonds par des savanes post-culturales à "*Themeda*" ; il semble que ces faciès puissent perdurer durant plusieurs années (5-6 ans) avant de céder progressivement la place à une savane à Hc voire Hc et Hr dans les zones plus humides.

Ces groupements sont colonisés pas une population de Nse (250 à 1000imagos/ha) et de Lmc (d<50 imagos/ha).

• Pas de Nse en vente sur le marché d'Itomboina.

• Le tapis végétal de la clairière d'Itomboina est encore vert (% de vert >75%) mais les densités sont faibles dans les pseudo-steppes à Acb et Hc traversées (Dlmc<10/ha).

• La lente dégradation du bush se poursuit dans l'ouest du Couloir d'Itomboina ; les *Didierea madagascariensis* étaient en pleine feuillaison, les récentes pluies permettant de prolonger l'activité pour une part non négligeable des espèces alors que les autres ont déja perdu leurs feuilles.

• Beheloka rapide visite au PA :

- ✓ *Panicum p.* en fin de cycle,
- ✓ mais densité de Lmc encore significative variant de 50 à 150 imagos/ha,
- ✓ Pas de BLU, le compteur de la moto affiche 8700 km
- ✓ Les grilles de protection des fenêtres sont entrain de rouiller ambiance marine et absence de peinture antirouille.

• De Beheloka à Itampolo :

- ✓ Le tapis végétal herbeux est en fin de cycle mais le *Panicum p.* est dense et le *Cenchrus ciliaris* relativement haut attestant de fortes pluies dans cette région ; de nombreuses cultures de mais sont également en fin de cycle, plusieurs importants troupeaux de zébus ont été croisés...
- ✓ seule la zone d'Anja-Belitsaka semble avoir bénéficié d'une moindre pluviosité.
- ✓ les densités acridiennes observées dans les pelouses à Panicum p. étaient basses (dLmc< 10-20 imagos/ha).
- ✓ Le TA d'antanandranto est entrain de s'embroussailler et sera rapidement irrécupérable si un entretien n'est pas rapidement effectué.

• Itampolo, la vérification des données pluviométriques indique une erreur de transcription : il faut diviser par 10 les chiffres fournis depuis plusieurs semaines et les 330mm n'étaient en fait que 30,0mm.

•Itampolo-Saodona-Androka :

- ✓ forte pluie à partir de 16h
- ✓ camp établi au PA d'Androka après une rapide visite des ruines du PA de Saodona.

Mercredi 23 avril 2008, Androka=>Betioky :

– 7h-8h : séance de travail avec Monsieur Frank ANDRIAMANJAKA, CPA d'Androka :

- ✓ Bilan de campagne acridienne :
  - ❖ rapide colonisation par Lmc et pour une moindre part Nse, en janvier 2008 après les fortes pluies
  - ❖ rapide apparition de taches et bandes Lmc à forte grégarité
  - ❖ difficultés pour les traitements d'une région sous la double influence des ZA d'Ejeda et Ampanihy et surtout mauvaise circulation de l'information relative aux traitements qui empêche le CPA de faire une synthèse claire pour son secteur.
  - ❖ kilométrage de la moto de l'ordre de 14 000 km.
- ✓ il est tombé 38,6 mm de pluie au cours des dernières 24 heures
- ✓ PA bien tenu, il faudra néanmoins veiller à constituer des tableaux synthétiques des activités : observations, traitements, dynamique des populations.

– 8h10-21h40, trajet-prospection Androka, Itampolo, Toboky, Anjaha, Beomby, Beahitse, Betioky :

• Ciel encore ± couvert, surtout vers l'est.

- Saodona, rapide visite des ruines de l'ex-PA dont les toitures ont été vandalisées, le TA reste praticable.
- Saodona-Itempolo :
  - ✓ Traces évidentes des fortes pluies de la veille
  - ✓ Somptueux faciès à *Aerva javanica* au Sud d'Itampolo recouvrement de l'ordre de 100% et près de 90 cm de haut
- Itampolo-Anjaha :
  - ✓ traces de pluie évidentes sur les 2/3 du parcours,
  - ✓ Populations Lmc faibles dans les clairières à Ppw comme à Hc
  - ✓ Populations Nse ponctuellement importantes d>200 imagos/ha dans les faciès à grandes graminées.
- Anjaha :
  - ✓ quelques kilomètres avant Anjaha apparaissent des traces de dégâts importants sur la végétation naturelle.
  - ✓ moins d'un kilomètre plus loin la piste traverse un essaim de Nse posé et en petits vols partiels d'entraînement ou d'évitement de perturbations. La surface peut être évaluée entre 600 et 800ha, la densité est forte voire très forte (entre 500 et 1200/m²), les insectes sont posés soit dans la végétation ligneuse arbustive (2 à 5m de haut) ou dans les herbes, grandes graminées de 120 à 160 cm de haut, des vols spontanés ou déclenchés montrent une très grande cohésion du groupe.

De telles formations ne peuvent être traitées efficacement par voie terrestre, seuls des traitements aériens permettraient de les éliminer.

Il est difficile de comprendre comment une telle population, issue d'un développement larvaire groupés (Bande larvaire) à proximité immédiate d'un axe routier ait pu passé inaperçu durant plusieurs décades (2 à 3 mois) si ce n'est que ce développement larvaire se soit déroulé dans une végétation subnaturelle.

- Anjaha-Beomby :
  - ✓ Dans la première moitié du parcours la déforestation est impressionnante conduisant à une savanisation quasi totale du couvert végétal.
  - ✓ le dessèchement est de plus en plus accusé.
  - ✓ quelques populations (distribution contagieuse) de Nse sont ponctuellement observées.
- Beomby-Beahitse :
  - ✓ Trajet effectué de nuit.
  - ✓ Populations ± denses de Nse perchés dans les arbustes entre Beomby et Shatrapaly.
- Beahitse, le CPA confirme l'existence de populations groupées de Nse en divers points des ex-clairières du Plateau Mahafaly mais il mentionne également le traitement en cours de 180h de populations à très forte grégarité de Lmc.
- Beahitse-Betioky, RAS trajet nocturne ; arrivée à Betioky vers 21h40.

Jeudi 24 avril 2008, Betioky :

– 6h15-9h, intendance/logistique conditionnement des bagages et matériel de campement.

– 9h30-12h30 :
- mise à jour des notes,
- récupération des informations GPS
- bilan de performance des PA.

– 13h30-15h00, administration Cirad-UPR-50.

– 15h30-18h15, séance de travail avec Messieurs Hardy SOLOFONIAINA, Vincent de Paul RAVELOMBONY et Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA :
- questions liées à la charge de travail des CPA et des CZA.
- questions liées au choix des stations :
  - ✓ liste des stations actives des PA pour 2007-08,
  - ✓ stations fixes : ± 6/PA dont 1 station-pilote LmC et une station-pilote Nse,
  - ✓ stations fixes : 1 par ZA,
  - ✓ stations annexes : 15 à 20/ZA,
  - ✓ stations opportunistes : en fonction des nécessités,
- questions liées aux fiches d'observation :
  - ✓ discussion de la fiche de prospection (intensive ou extensive),
  - ✓ discussion de la fiche descriptive des captures,

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

✓ discussion du diagramme de dynamique des populations.

– Bouclage des bagages, extinction des feux :21h30.

Vendredi 25 avril 2008, Betioky=>Tuléar :

– 3h50-8h, trajet Betioky-Tuléar.

– 9h-10h, entretien avec Monsieur le DirPLPA

- Bilan de la situation acridienne
- Bilan de la situation anti-acridienne
- Construction des nouveaux PA : Sohazo, Beomby, Ambohangy.
- Niveau de formation technique des agents de terrain
- La nouvelle structure du CNA ne sera mise en place qu'au cours de la prochaine inter-campagne, L'AT-acridologue reste convaincu (mais il semble être le seul) qu'une période de transition de campagne 2008-09 et 2009-10 serait souhaitable pour
  - ✓ assurer la formation et l'apprentissage des agents de terrain,
  - ✓ ajuster les moyens matériels, équipements et véhicules (les motocyclettes sur lesquelles repose en partie la collecte de l'information ont effectué plus de 10 000km pour la campagne en cours! et affichent en moyenne plus de 14 000km au compteur) en prenant en compte un plan d'amortissement pluri-annuel.
- Tous les problèmes de transmission de l'information et des données seront (ou devraient être) résolus par la mise en application du système TSAPIC (**S**ystème de **T**ransmission de données de **S**urveillance **A**cridienne **P**ermanente et **I**nter-**C**onnecté), le PLPA finançant la location de la bande passante durant les 18 premiers mois.
- Les rapports des missions AT-1 et AT-2 ont été approuvés, il serait souhaitable de commencer les remboursements, et d'accentuer le suivi de l'avancement des recommandations de l'AT lors de la rédaction du rapport AT-3.
- Le suivi technique du PLPA s'interrompra en juillet 2008, le suivi financier se prolongera jusqu'en décembre (fin des décaissements), l'ICIPE devrait fournir ses derniers résultats scientifiques en février 2009 et le Cirad livrer les 500 exemplaires du manuel.
- L'atelier de présentation des résultats scientifiques et techniques du PLPA aura lieu durant la seconde quinzaine du mois de novembre 2008, de nombreuses invitations seront lancées à l'échelle planétaire.

– 10h-10h30, entretien avec Monsieur Abdon IARMALZAÏ

– 11h-12h30, :

- mise à jour des notes,
- préparation des fichiers utiles aux réunions de l'après-midi.

– 14h30-15h30, entretien avec Monsieur le DirCNA accompagné de Madame Monja et de Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA

- Les thèmes techniques abordés avec Monsieur le DirPLPA sont repris avec Monsieur le DirCNA qui confirme son intérêt et celui du CNA pour une aide à la formation des Agents de terrain de la part de la FAO.

– 15h30-17h30, restitution des activités de la mission de l'AT-acridologue auprès des cadres CNA de Tuléar, en absence de Monsieur le DirCNA, les points suivants ont été abordés :

- bilan de situation acridienne en cette fin de campagne,
- bilan de situation anti-acridienne : indispensables améliorations des pratiques d'intervention de lutte et nécessité d'une base de données chrono- et géo- référencées "Traitements",
- présentation des réflexions préliminaires relative à un plan (à géométrie variable) de gestion des urgences et des risques acridiens,
- diverses questions ont été soulevées :
  - ✓ questions relatives à la transmission des données et des informations,
  - ✓ questions relatives à l'influence du réchauffement climatique sur la dynamique des populations acridiennes : il ne faut surtout pas oublier les transformations de l'environnement sous l'effet d'une déforestation intense,
  - ✓ questions relatives à la quantité d'informations disponibles pour le SAv : il faut également s'attaquer à la qualité des informations transmises,
  - ✓ questions relatives à l'utilité des traitements aériens en luttes préventive et curativo-préventive,
  - ✓ questions relatives au contexte écométéorologique favorable ou défavorable au développement acridien durant la campagne 2007-08,

- ✓ questions relatives au Nse, faut-il modifier les stratégies de surveillance et de lutte contre cette espèce : les récentes et profondes transformations de l'environnement font que Nse est devenu un ravageur majeur des cultures du Grand-Sud et qu'il effectue sont développement aussi bien dans les zones de cultures méso-hygrophile que dans certaines formations semi-naturelles => la DRC est définitivement dépassée et il faut concevoir de nouvelles stratégies de surveillance et de lutte intégrant l'activité des BLA.
- ✓ questions relatives à la prochaine mission de l'AT-Acridologue : l'accent sera mis sur l'optimisation du réseau de Surveillance /Avertissement dans un contexte de lutte préventive. La situation actuelle qui s'apparente à une situation de recrudescence devrait être traitée avec des moyens élargis, propres à ce type de situation, impliquant en particulier un renforcement des moyens au niveau des zones et du service d'intervention.

– Entretien trop rapide avec les responsables du SAv qui rencontrent de notables difficultés pour dresser la synthèse des données de la campagne.
– Compléments d'informations à la demande de la secrétaire de séance.
– Rapide entretien avec Monsieur Abdon IARMALZAÏ: un transfert électronique de fichiers est retenu.
– 18h30, départ du CNA.

Samedi 26 avril 2008, Tuléar=>Ambalavao :
– 5h45-14h, trajet-prospection Tuléar, Andranovory, Mahaboboky, Sakaraha, Ranohira, Vavalovo, Ihosy, Anbalavao

- Tuléar-Andranovory :
  - ✓ traces évidentes de pluies récentes,
  - ✓ plusieurs stands de vente de Nse sur le marché d'Andranovory, plusieurs *gony* (sacs) ont été vus
- Andranovory-Sakaraha
  - ✓ traces évidentes de pluies récentes (de la veille),
  - ✓ a Mahaboboky le Firehenana est remonté (débit multiplié par 2 à 3 par rapport à début avril 2008) et les eaux sont un peu chargées.
  - ✓ tous les cours d'eau sont en eau ou présentent des traces d'écoulement récent.
  - ✓ au PA le pluviomètre a été relevé mais pas de trace de la mesure.
- Sakaraha-Ranohira :
  - ✓ le dessèchement en cours lors du passage du début du mois est plus ou moins suspendu sur le piedmont occidental de l'Isalo.
  - ✓ sur le piedmont oriental, le dessèchement devient perceptible
  - ✓ Ranohira :
    - ❖ il a plu durant la première décade d'avril, la deuxième est sèche et des pluies sporadiques sont tombées durant la 3ème décade.
    - ❖ le CPA mentionne une brusque et récente augmentation des densités de Nse mais aussi une augmentation plus progressive de la densité des imagos Lmc.
- Prospection de Vavalovo :
  - ✓ dans les faciès à Hr/Hc les densités de Lmc/Nse sont de l'ordre de plusieurs centaines d'imagos/ha.
  - ✓ sur la station au sud du Radier les densités de Lmc comme de Nse ont augmenté depuis le passage du début du mois.
  - ✓ retour par la station "Cna" de Vavalovo et la piste d'Andriandampy :
    - ❖ dans les faciès mésoà grandes graminées, les densités imaginales de Lmc atteignent souvent 250 à 300 imagos/ha et celles de Nse 350 à 500 imagos/ha alors que les dmax de Nse atteignent facilement le double.
- Horombe, le verdissement du tapis végétal régresse mais reste supérieur à 65% de vert, le sol restant humide suite aux récentes chutes de pluie.
- Ihosy, entretien avec Monsieur ZO, CPA de Betroka.
  - ✓ Bilan de campagne :
    - ❖ le CPA de Betroka assure le suivi des stations de son secteur et celui de celles du PA de Ianakafy,

- ❖ des différences notables sont perceptibles entre les deux secteurs et l'intérêt/représentativité de la station d'Analamary est confirmée par cette première année d'observations continues,
- ❖ des populations Lmc larvaires de forte grégarité ont été observées en octobre,
- ❖ par la suite la situation est restée calme mais les effectifs d'imagos commencent à croître tant pou Lmc que pour NSE pour lequel le phénomène est plus brutal,
- ❖ La BLU ne fonctionne pas (pas de panneaux solaires), le kilométrage de la moto est de l'ordre de 14 500km, les huisseries ne sont pas étanches ce qui génère d'importantes entrées d'eau lors des orages, il a fallu s'organiser pour optimiser la gestion des activités sur les deux PA.
- ❖ nombreux et graves dysfonctionnements dans le relevé des données pluviométriques, il faut que le PA de Betroka retrouve son autonomie (seau pluviométrique et thermomètre) et que les PP adjacents soient restimulés pour recouvrer une indispensable qualité des observations.

✓ En dépit de notables difficultés le CPA poursuit des travaux personnels sur la géographie de son secteur

✓ Bonnes prestations du CPA de Betroka pour cette campagne qui lui a permis d'acquérir les bases de l'expérience du métier.

- Ihosy-Ambalavao :
  - ✓ ciel chargé et menaçant,
  - ✓ fortes pluies entre Ankaramena et Ambalavao.
  - ✓ Campement établi à Ambalavao.

Dimanche 27 avril 2008, Ambalavao=>Tananarive :

– 5h45-13h50, Ambalavao-Tananarive

– Installation à l'hôtel Panorama

- Déchargement des clichés numériques.
- Courriels non accessibles pas de connexion avec le serveur Cirad.
- Mise à jour des notes.

Lundi 28 avril 2008, Tananarive :

– 5h30-10h, mise à jour des notes.

– 10h-111h, entretien avec Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA, dossier de demande de visa déposé au Consulat de France.

– 11h-12h Cirad :

- avancement des travaux avec Madame Jocelyne,
- confirmation des problèmes d'accès au serveur cirad.fr
- Entretien avec Monsieur GOGUEY :
  - ✓ Bilan de situation acridienne, anti-acridienne et institutionnelle,
  - ✓ Planification des activités de fin de participation au projet PLPA :
    - ❖ Mission AT-acridologue (mi-juillet/aout),
    - ❖ Mission FOFIFA/SIG-Lmc en septembre en compagnie de Mademoiselle Aurélia DECHERF,
    - ❖ Participation à l'atelier de fin de projet.
  - ✓ les documents de la mission seront transmis à la délégation Cirad.

– 12h15-13h, récupération des courriels, le serveur cirad.fr étant remis en état.

– 13h30-14h45, mise à jour des notes, et du CR d'activité.

– 14h50-15h05, rendez-vous FAO différer unilatéralement sans informer le Cirad-Tana (Restitution du TCP Projet national foncier), il est proposé de remettre à 16h30 mais personne ne sera alors disponible...

– 15h10-16h20: bilan des fichiers à échanger en cette fin de mission avec Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA.

– 16h55-18h fin de mise à jour des notes.

– Mise à jour des fichiers pour le CNA-SAv.

Mardi 29 avril 2008, Tananarive :

– Mise à jour des fichiers pour le CNA-SAv.
– Ambassade de France : entretien avec Monsieur Michel PRE en présence de Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA :
  • Tour d'horizon de la situation acridienne et anti-acridienne.
  • Préoccupations quant au post-PLPA, sources de financement, statut du personnel, amortissement du matériel mise en œuvre du nouveau dispositif à compter du 1er octobre 2008.
– DPV, entretien avec Monsieur Julien en présence de Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA
  • Tour d'horizon de la situation acridienne et anti-acridienne.
– Antenne CNA, visite de courtoisie après du Chef d'Antenne, en présence de Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA.
– 14h-15h, entretien avec Monsieur le Dr ANDRIANASOLO RAVOAVY Jaonarivony
  • Tour d'horizon de la situation acridienne et anti-acridienne.
– Mise à jour des fichiers pour le CNA-SAv.
– Échange des fichiers avec Monsieur Tsitohaina ANDRIAMAROAHINA.
– Préparation des bagages.
– 21h30 départ de l'hôtel.

Mercredi 30 avril 2008, Montpellier :

– Trajet Tananarive, Roissy, Fréjorgue, Castelnau
– 13h40 arrivée à Castelnau.

2. BILAN DE SITUATION PROVISOIRE DE LA CAMPAGNE ANTI-ACRIDIENNE 2007-08 (Fin avril 2008)

Ce paragraphe (2.) reprend un texte rédigé à Betioky-Sud, le 24 avril 2008 traçant un bilan provisoire de la campagne en cours (2007-08).

2.1. Les faits

2.1.1. Conditions écométéorologiques

• année pluviométriquement globalement déficitaire sauf sur la Plaine côtière Mahafaly.
• distribution spatiale très hétérogène.
• répartition temporelle hétérogène quelques décades très arrosées suivies de plusieurs décades sans pluies.
• pluies tardives (en avril) dans certaines AD, ATM et AMI.

➔ Conditions écométéorologiques très défavorables aux acridiens :
  • mortalité embryonnaire par hyper-humidité,
  • mortalité larvaire par hyper siccité,
  • mauvaises complémentarités spatio-temporelles pour les imagos.

2.1.2. Dynamique acridienne

• En début de campagne :
  ➢ Lmc : Réserve de population importante et grégarité moyenne (20 à 40% des effectifs *transiens* T1 et T2) .
  ➢ Nse : Effectifs considérables, répartis dans tous les compartiments de l'AG du Lmc mais aussi grégarité élevée de nombreuses populations ayant constitué des essaims lors de la campagne précédente.

• R1 du Lmc :
  ➢ en septembre/octobre un essaim est signalé dans le Cirque Manambien.
  ➢ dès octobre/novembre des populations groupées (± *transiens*) apparaissent sur l'Horombe et dans le Cirque Manambien.
• R2 du Lmc :
  ➢ en janvier des taches et bandes *transiens* voire sub-grégaires apparaissent sur la plaine côtière Mahafaly, sur la plaine de Tuléar dans la zone de Manja et perdurent dans le Cirque Manambien.
• R3 du Lmc :
  ➢ populations parentales diffuses non-négligeable dans l'AMI-Centre et Sud (dmoy 100 à 250 imagos/ha).
  ➢ populations parentales diffuses faibles dans l'AD-Centre en fin de cycle.
  ➢ populations parentales diffuses faibles à fortes dans les AD/ATM-Sud (50 à 400 imagos/ha).
  ➢ populations parentales groupées fortement *transiens* à grégaires :
    ¤ dans le Cirque Manambien des bandes grégaires de plusieurs hectares,
    ¤ dans le Cirque Manambien des bandes *transiens* T2,
    ¤ dans le Bas-Androy et la plaine de Lavanono des glomes et des taches *transiens* T1, sont signalées et validées.
    ¤ dans les ex-clairières Mahafaly des bandes sub-grégaires sont en cours de traitement.
• Le cas de la zone de Befandriana-Sud est mal connu et n'a pas été pris en compte dans cet essai de diagnostic provisoire.
• Nse : les effectifs de cette espèce univoltine ont significativement régressé mais le potentiel reste élevé en cette fin de reproduction :
  ➢ des populations diffuses existent en de nombreux biotopes les densités de ces populations oscillent souvent entre 100 et 300 imagos/ha mais des densités de 1 000 à 3 000 imagos/ha ne sont pas exceptionnelles dans le Cirque Manambien ou dans l'est de la pénéplaine de Bekily-Fotadrevo.
  ➢ des populations groupées denses se rencontrent également :
    ¤ dans l'est de la pénéplaine de Bekily-Fotadrevo : ± 50 000/ha, population *transiens*
    ¤ sur le plateau Mahafaly : essaims denses de plusieurs centaines d'ha, populations subgrégaires,
    ¤ sur le plateau de Belomatra : situation similaire.

2.1.3. Situation anti-acridienne

• Plus de 50 000ha ont été traités entre novembre 2007 et mars 2008, sans que les cibles (Nse, Lmc ou mélange des deux espèces) ne soient clairement identifiées.
• Les traitements se poursuivent :
  ➢ par poudrage,
  ➢ par motopulvérisateurs à dos.
• Ces traitements interviennent souvent tardivement : L4-L5 dominant et jeunes imagos pour Lmc.
• Les difficultés logistiques sont nombreuses :
  ➢ appareils inadaptés aux applications UBV de pesticides corrosifs,
  ➢ conditions de maintenance et de transport des appareils et des pesticides,
  ➢ approvisionnement en pesticides et en carburants,
  ➢ conditions d'hygiène pour les intervenants,
  ➢ faible encadrement des intervenants.
• La gestion des signalisations manque de rigueur :

- le cas du Cirque Manambien est caricatural : au minimum 2 reproductions groupées de Lmc ont eu lieu sans aucune intervention.
- le cas du Bas-Androy, laisse perplexe ; aucune éclosion récente et massive n'a pu être observée en dépit d'une rumeur persistante et l'on traite une fin de développement larvaire.
- sur le plateau Mahafaly difficile d'admettre que le développement larvaire de Nse subgrégaire ait pu passer inaperçu sur l'axe Itempolo-Ejeda et aboutisse à un essaim de plus de 600ha, alors que le CZA interrogé sur la situation dans les ex-clairières ait indiqué : "il y a un peu beaucoup de criquets".

- 14 PP sur 130 sont opérationnels à 100% et 19 à 80 % (5 mois sur 6).
- 14 PA sur 25 sont opérationnels à plus 80%.

2.2. Interprétation

Trois possibilités d'interprétation sont offertes :

- Interprétation optimiste :
  - Tout va bien, la situation est sous contrôle, elle est parfaitement maîtrisable et sera maîtrisée en fin de campagne.
- Interprétation réaliste
  - Les interventions précoces associées à des conditions écométéorologiques très défavorables aux acridiens ont permis d'éviter le pire : une situation de recrudescence.
  - les effectifs acridiens ont régressé mais restent relativement élevés avec des sous populations à forte grégarité :
    - qui restent à éradiquer pour Nse (sub-grégaire),
    - qui auront été en grande partie éradiquées pour Lmc, sous quinzaine,
  - La situation de 2007-08 n'est pas une situation de rémission mais s'apparente à une situation de recrudescence, tout au moins au plan qualitatif.
  - Le réseau d'avertissement n'est pas pleinement opérationnel (± 40% de l'indispensable).
  - L'intervention n'est pas beaucoup plus opérationnelle et des dysfonctionnements graves en matière de manipulation des pesticides doivent être corrigés.
  - Une nouvelle campagne aérienne est nécessaire pour éradiquer les populations fortement groupées de Nse.
  - La formation des agents de terrain doit être renforcée, au niveau des PA, des ZA mais aussi des agents de traitement.
- Interprétation pessimiste
  - 2007-08, s'apparente à une situation de pré-invasion contrecarrée par des conditions météorologiques particulièrement défavorables aux acridiens.
  - Des conditions écométéorologiques moins défavorables aux locustes auraient pu déclencher un nouveau départ d'invasion.

3. SUIVI ET RECOMMANDATIONS

3.1. Généralités

Lors de l'entretien de fin de mission de l'AT-acridologue avec Monsieur le DirPLPA, celui-ci a souligné l'importance d'un bilan de suivi-évaluation des recommandations suggérées par l'AT-acridologue.

Dés mai 2006, des recommandations, en marge des travaux effectués dans le cadre du volet BAfD-PLPA/FOFIFA/Cirad/SIG-Lmc ont été formulées pour assurer la cohérence entre les

travaux de modernisation du Service d'avertissement du CNA et le réseau d'observation dont le bon fonctionnement est indispensable à l'obtention de diagnostics et de pronostics fiables.

Par ailleurs certaines observations effectuées lors de diverses missions de terrain réalisées depuis 2006 ont donné lieu à des remarques et suggestions propres à améliorer les conditions matérielles d'intervention et de fonctionnement du CNA.

La finalité du PLPA reste de fournir une aide au CNA pour qu'il puisse à l'issue du projet (31 décembre 2008) accéder à une optimisation de son fonctionnement afin d'assurer une lutte préventive fiable et durable contre le Criquet migrateur malgache, redoutable locuste susceptible de générer des invasions pouvant concerner, l'ensemble du territoire malgache.

L'aide du PLPA au CNA portait essentiellement sur :

- une mise à niveau des infrastructures,
- une actualisation des connaissances nécessaires à l'avertissement acridien contre le Lmc et à la lutte préventive contre cette espèce mais aussi à une amélioration des connaissances relatives à la Bioécologie du *Nomadacris* , dont l'ampleur des pullulations pose de sérieux problèmes tant au Sud qu'au Nord du Pays.
- une optimisation de l'organigramme fonctionnel du CNA,

pour lui permettre de minimiser les coûts récurrents de fonctionnement (y compris l'amortissement ou de renouvellement périodique des équipements) afin que ceux-ci soient supportables par le Gouvernement souhaitant se protéger durablement des fléaux acridiens liés aux locustes.

Dans ce contexte, un tableau de suivi-évaluation est proposé en annexe 1. Le reste du paragraphe 3 constitue en quelque sorte un commentaire de ce tableau de bord.

3.2. Département Technique

Plusieurs suggestions portant sur la structure et le fonctionnement du Département technique (Opérationnel) ont été faites :

- adjoindre au CDTO, un adjoint qui assure la pérennité du poste en cas d'absence du CDT et soit formé pour présenter une alternative fiable à un poste clé du dispositif opérationnel du CNA.
- la transmission des données et des informations est vitale pour le CNA, l'installation et la maintenance des BLU devrait être une priorité absolue or ± 50% des BLU ne sont pas opérationnelles.
- la gestions des stocks : matériels, documentation, archives, sur Betioky est enfin encours de prise en compte, reste un travail considérable à accomplir.
- la réhabilitation des bâtiments de Betioky arrive à terme, on peut regretter que certaines habitations anciennes (gros œuvre robuste) n'aient pas été aménagées pour faire des gîtes d'étapes pour les agents et les experts de passage ou en séjour à Betioky.
- globalement le Centre de Betioky reste sous-équipé en matériel bureautique, par ailleurs il serait cohérent qu'un minimum de travaux mécaniques "d'urgence" ou de maintenance simple puissent être réalisés à Betioky.

3.3. Structure du réseau d'avertissement

La structure du réseau d'avertissement n'est pas optimisée bien que le PLPA se termine dans moins de huit mois (31décembre 2008). Le tableau 5 résume le tableau détaillé de suivi-évaluation proposé en annexe 2.

Tableau 5 : Structure du réseau d'avertissement					
	Situation	Nombre de Postes Acridiens			
1	ok, PA ± opérationnel	13	19	22	25
2	ok mais avec réserves	5			
3	ok mais non opérationnel au 30/04/2008	1			
4	ok mais à construire	3			
5	Faible utilité	3	Solution à trouver		
6	Problème soulevé	6	Solution palliative à trouver		
7	pm	6	Problème soulevé, solution écartée		

3.4. Fonctionnement du réseau d'avertissement

3.4.1. Les Postes Acridiens

Les informations disponibles au 30 avril 2008 pour la campagne 2007-08 conduisent à tracer les deux graphiques ci-dessous.

Il apparaît que :

– hormis quatre décades les PA ont fonctionné à moins de 80% (entre 55 et 80%),
– seuls 12 PA fonctionnent à plus de 75% sur la durée de la campagne,
– quatre PA fonctionnent à moins de 50%.

Un effort important reste à accomplir pour accéder au minimum vital de 25 PA fonctionnant à plus de 80% sur la durée de chaque campagne. Ce dysfonctionnement est d'autant plus inquiétant que le taux de fonctionnement des Postes pluviométriques reste, également fort bas (seuls 25% des PP fonctionnent à plus de 80%), dans ces conditions la fiabilité de l'avertissement ne peut être raisonnablement assurée.

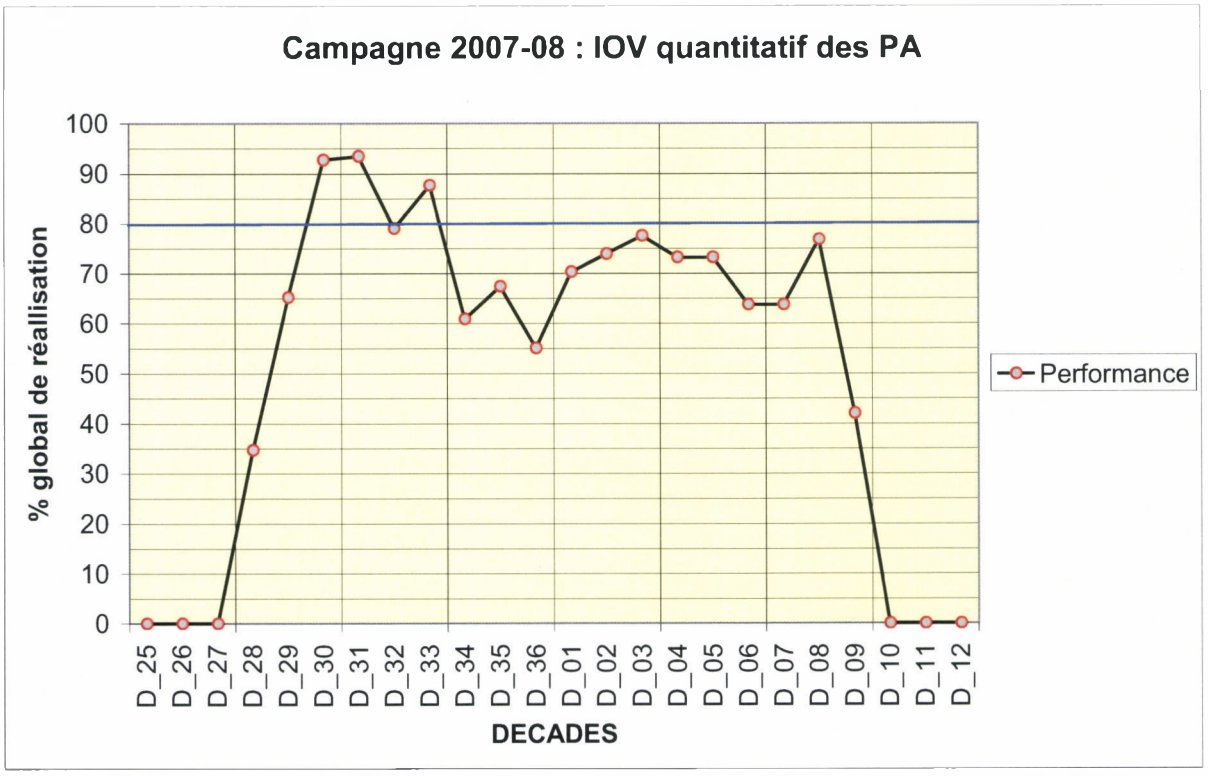


Fig. 3 .– Campagne 2007-08, performance quantitative décadaire des Postes acridiens.

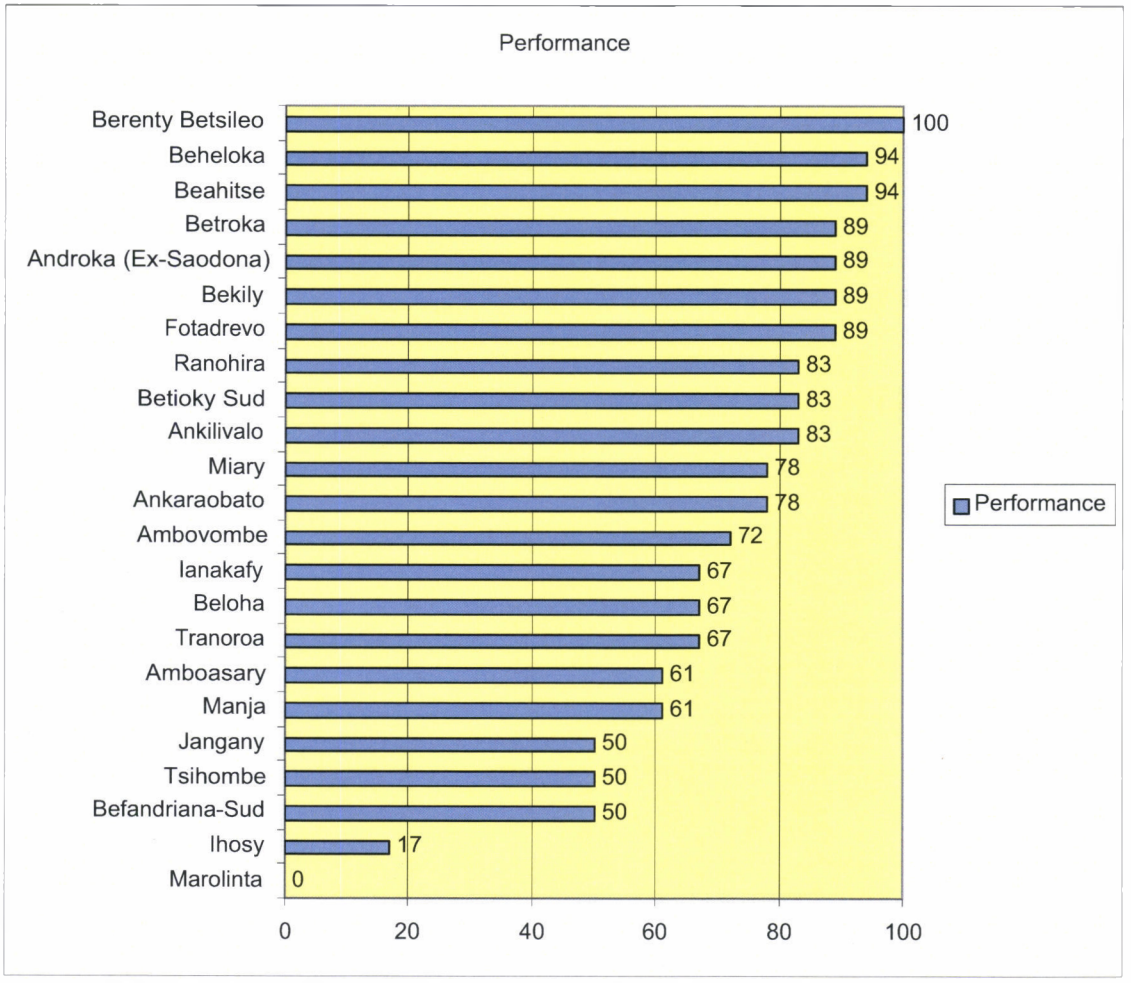


Fig. 4 .– Campagne 2007-08, performances quantitatives relatives des Postes acridiens en fonction des ojectifs.

3.4.1.1. CPA /A-CPA

A maintes reprises, il a été signalé que la mission actuellement attribuée au Chef PA ne lui permettait pas d'assurer pleinement sa charge, la régularité des observations (acridiennes et météorologiques) à faire pour l'avertissement étant incompatible avec la conduite des interventions de lutte, l'encadrement des paysans et la participation aux validations des signalisations et cela d'autant plus que la situation acridienne reste une situation de post-invasion (type résurgence, voire recrudescence) et non-pas une situation de franche rémission.

La solution est d'associer un adjoint au CPA ou d'affecter un agent de traitement qualifié pour assurer les opérations relevant de la lutte, *sensu lato*, or cette disposition est toujours escamotée et l'expérience montre que la qualité du travail en souffre :

– observations irrégulières et en nombre insuffisant pour l'avertissement,
– qualité insuffisante de certaines observations,
– encadrement insuffisant des interventions de traitement.

3.4.1.2. Niveau technique

Le niveau de formation technique des agents de terrain (CPA, CZA, A-CZA) reste très, trop hétérogène et ne permet pas d'accéder à des informations "fidèlement" relevées.

Un effort de mise à niveau de la formation technique et de l'apprentissage (suivi-évaluation, *in situ*, des agents par le chef SAv) est indispensable, pour accéder à des données (acridiennes et météorologiques) de qualité.

3.4.1.3. Matériel disponible

Les agents de terrain ne disposent pas du minimum de matériel nécessaire à l'exercice de leurs fonction :

- matériel de capture
- matériel de conservation et de mise en collection des échantillons acridiens ou botaniques
- matériel topographique,
- matériel bureautique : par exemple, absence de tableau synoptique des activités et de la dynamique des populations acridiennes (papier quadrillé au format A2),
- de nombreux PA ne disposent pas d'abri pour la moto qui est garée dans l'habitation...

3.4.2. Les postes pluviométriques

Le nombre de Postes pluviométriques (PP) indispensables au bon fonctionnement de l'Avertissement est de l'ordre de 80 judicieusement répartis sur l'ensemble de l'Aire grégarigène du *Locusta*. Il existe un réseau théorique de 133 PP mais seuls 19 PP ont fourni en temps réel 6 mois sur 6 et 15 pp 5 mois sur 6, soit 25% des PP plus ou moins fonctionnels ce qui reste notoirement insuffisant surtout si l'on tient compte des efforts déployés au cours de la campagne.

Tableau 6 : Campagne 2007-08 : performances du réseau pluviométrique CNA

	Nb de postes (PP)	Nombre de mois disponibles						
		0	1	2	3	4	5	6
Total en fréquence absolue	133	40	18	14	17	17	15	19
Total en fréquence relative (%)	100	30,1	13,5	9	9	12,8	11,3	14,3
	100	52,6			9	38,4		

3.4.3. Le Centre de Betioky-Sud

3.4.3.1.Transmission des données

Trop peu de données parviennent à Betioky en temps réel et souvent au prix "d'acrobaties" incompatibles avec un fonctionnement rationnel. D'une manière générale le réseau BLU n'est pas réellement opérationnel :

- nombreux postes non ou partiellement installés,
- disponibilité de certains opérateurs perfectible
- transfert des données non optimisé et insuffisamment planifié pour éviter les pics de fin de décade.

3.4.3.2. Quantité et qualité des données

Un effort relatif à la quantité de données a été accompli au cours de la dernière campagne cependant il n'est pas certain que la qualité des données soit irréprochable ; en atteste :

- les bandes grégaires observées dans le Cirque Manambien en avril,
- les signalisations d'éclosion en Androy non retrouvées,
- la présence d'un essaim dense de 600ha de Nse dans les ex-Clairières Mahafaly sur l'axe Itampolo-Ejeda (Anjaha) dont le développement larvaire semble être passé totalement inaperçu,
- le qualificatif de "calme", trop souvent attribué à des populations de Lmc dont les densités sont proches du seuil de grégarisation.

Il importe que le SAv dispose de données en quantité suffisante mais il faut, aussi et surtout que la qualité de ces données soit bonne sinon irréprochable. Ceci souligne la nécessité d'une formation effective et d'une plus grand motivation de certains agents de terrain.

3.4.3.3. Matériel informatique

Le matériel informatique du SAv a enfin été renouvelé mais le nouveau matériel est inadapté aux travaux à effectuer :
– écran beaucoup trop petit pour les travaux cartographiques, carte graphique insuffisante,
– pas d'imprimante couleur au format A3,
– pas de disques durs externes permettant des sauvegardes de données efficientes.

3.4.3.4. Personnel de saisie

Toujours pas de recrutement d'un agent de saisie qualifié (Base de données relationnelle type MS-ACCESS) :
– la saisie est actuellement faite sous MS-EXCEL qui n'est qu'un tableur ce qui pose de graves problèmes de conversion sous MS-ACCESS
– les ingénieurs consacrent un temps précieux à la saisie au détriment de la gestion des bases, de l'analyse des données et de la création des référentiels qui font cruellement défaut.

3.5. Formation des Agents de terrain

A maintes reprises l'AT- acridologue a souligné l'impérieuse nécessité d'un formation technique sérieuse, théorique et pratique des agents de terrain assortie d'un encadrement, *in situ* (apprentissage) rigoureux par le C-SAv. Pour de multiples raisons, cela n'a pas été fait et le corps des agents de terrain du CNA est actuellement l'un des plus hétérogènes quant au niveau des diplômes (certificat d'étude primaire à maîtrise) ou de l'expérience (plusieurs dizaines d'années à quelques semaines de stages dans des équipes dont le niveau technique n'est pas forcément irréprochable.

Il y a là un risque important de ne pouvoir disposer de données "fidèles" quelles que soient les améliorations apportées à la transmission et à l'analyse des informations.

Les agents de terrain constituent la cheville ouvrière du CNA, il ne doivent en aucun cas en constituer le maillon faible.

3.6. Service intervention

Plusieurs recommandations antérieures portaient sur l'amélioration des modalités de, traitement, pour l'essentiel ces recommandations ont été reprises par l'AT-lutte et logistique, elles sont développées dans ces rapports de mission[2]. On se limitera à rappeler les plus importantes.

---

[2] **Rachadi, T.**, 2007. *Assistance technique en logistique anti-acridienne en appui au Centre National Anti-Acridien de Madagascar. Première mission, 9 septembre-18 octobre 2007.* - CIRAD-Acridologie : Montpellier. 43p.
Rachadi, T., 2008. *Assistance technique en logistique anti-acridienne en appui au Centre National Anti-acridien de Madagascar. Deuxième mission, 15 janvier-10 mars 2008.* - CIRAD-Acridologie : Montpellier. 41p.

3.6.1. Création d'une base de données des traitements

Il est indispensable de créer et de gérer une base de données Bio- (Lmc, Nse, mélange, Larve ou imago), Chrono- et Géo- référencées des traitements effectués ou encadrés par le CNA :

- pour constituer un référentiel spatio-temporel des foyers de pullulations,
- pour permettre à court, moyen et long termes une typologie des traitements anti-acridiens et en suivre l'évolution dynamique,
- pour une saine gestion écotoxicologique et sanitaire des zones traitées.

Le suivi tempo-spatial des traitements au cours de la campagne 2007-08, en fonction des espèces (Lmc/Nse) n'a pas été possible au cours de cette mission, cependant ces tableaux de bord sont indispensables pour suivre la dynamique de chaque campagne.

Tableau 7 : Campagne 2007-08 : Surfaces infestées(SI) par Lmc et surfaces traitées (TR) (en ha).

Aire_Acri	Oct		Nov		Déc		Janv		Fév		Mars		Avr		Mai		Total	
	SI	TR	SI	TR	SI	TR	SI	TR	SI	TR	SI	TR	SI	TR	SI	TR	SI	TR
001_AGT-NO																		
002_AGT-N																		
04_AMI-NO																		
05_AMI-C																		
06_AMI-S																		
07_ATM-NO																		
08_ATM-C																		
09_ATM-S																		
10_AD-NO																		
11_AD-C																		
12_AD-S																		
Total																		

Campagne 2007-08 : Surfaces infestées(SI) par Nse et surfaces traitées (TR) en ha

Campagne 2007-08 : Surfaces infestées(SI) par Lmc & Nse et surfaces traitées (TR) en ha

3.6.2. Mise à niveau des appareils de traitement

Les appareils de traitement ne sont pas adaptés aux applications en UBV de produits souvent très corrosifs. Ils devraient être équipés

- d'un kit téflon pour tous les organes en contact avec les pesticides ,
- d'un régulateur de débit métallique,
- d'une pompe additionnelle,
- et pour le matériel neuf, d'une tête UBV.

sinon il est impossible d'effectuer des applications UBV dans les règles de l'art en respectant les paramètres d'application (en particulier la taille des gouttelettes) sans oublier que la lutte contre les imagos de Nse se pratique à plusieurs mètres de hauteur, dans les buissons et les arbustes.

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

3.6.3. Cahier des charges des pesticides

Le cahier des charges des pesticides doit être adapté aux intérêts du Service, outre les matières actives, à la concentration, il faut prendre en compte la composition globale des formulations et veiller à éviter les solvants par trop corrosifs qui détériorent prématurément le matériel d'application.

3.6.4. Les emballages vides

Le magasin de Betioky est envahi d'emballages vides qui doivent être repris dans les plus brefs délais par les fournisseurs afin d'être correctement éliminés.

3.6.5. Encadrement des opérations de traitement

Les observations faites à plusieurs reprises sur le terrain montrent que les opérations de traitement doivent être mieux encadrées et conduites avec plus de rigueur car les risques sanitaires encourus par les agents et les paysans concernés sont beaucoup trop importants, sans compter que bien souvent, les doses d'application ne peuvent être respectées compte tenu de l'état défectueux de nombreux appareils.

3.7. Plan de gestion des risques à géométrie variable

A la demande de Monsieur le DirCna, une réflexion a été engagée quant à la contribution et à l'élaboration d'un plan de gestion des risques acridiens à Madagascar.

Une esquisse de plan fait l'objet de l'annexe 4.

4. AVANCEMENT DES TRAVAUX DE L'AT-ACRIDOLOGUE

Le tableau ci-dessous dresse le bilan de l'avancement des travaux de l'AT-acridologue en prenant en compte les activités lors de cette troisième mission de 30 jours (avril 2008).

1	Tableau 8 : Avancement des travaux AT-acridologue au cours de la mission												
2	E des L	PA-ZA	Stations	Formation	Fiches	Divers	Manuel	Activité	Nat	Ante	M_1	M_2	M_3
3	•	•	•					Doc PA/ZA	doc	mai_06	¤		
4	•						•	Base biblio	fichier	mai_06	¤	¤	
5	•	•	•					Base Régions naturelles	fichier	mai_06	¤		
6		•	•				•	Ecorégionalisation : harmonisation zonation acridienne	fichier	mai_06	¤	¤	
7		•	•					Base Stations acridiennes	fichier	mai_06	¤	¤	
8		•	•					Base stations météorologiques	fichier	mai_06	¤	¤	
9							•	Glossaire acridien	doc	mai_06	¤	¤	
10					•		•	Fiches Sitacri Lmc et Nse	doc	sept_06	¤		
11							•	Ethique anti-locustes	doc	sept_06	¤		
12	•	•						Révision annexe 04 doc ANAE	fichier	sept_06	¤		
13		•						Doc : Surveillance avertissement	doc	sept_06	¤		
14							•	Doc : couches entomologiques	doc	sept_06	¤		
15				•			•	Participation à la formation des PA	PPT	sept_06	¤		
16				•			•	Participation à la formation des ZA	PPT	sept_06	¤		
17				•				Participation bilan de début de campagne 2006-7	doc	sept_06			
18								**Ante**		**Nb_j**			
19	•	•	•					Révision Doc PA/ZA	doc	1,00	●		
20	•							Révision Base biblio	fichier	1,00	●		
21	•	•						Révision Base Régions naturelles/Biotopes	fichier	1,00	●		
22		•	•					Révision Base Stations acridiennes historique	fichier	4,00	●		
23		•	•					Révision Base stations météorologiques	fichier	2,00	●		
24					•			Révision Fiches Sitacri Lmc et Nse	doc	0,50	●		
25					•			Fiche de prospection	doc	0,25	●		
26							•	Révision Glossaire acridien	doc	0,25	●		
27							•	Révision Ethique anti-locustes	doc	pm	●		
28				•				Participation à la formation des PA	action	2,00	●		
29	•	•				•		Sitacri_5	Doc	3,00	●		
30						•		Réunion BAfD //partenaires scient, et techniques	action	0,50	●		
31						•		Rédaction rapport mission	doc	2,00	●		
32						•		Divers entretiens	action	0,50	●		
33								**Rapport mission 1 : mai 2006**	doc	18,00	●		
34			●					Attribution des stations de référence PA//ZA	fichier	6,00		●	
35			●					Bilan Fonctionnel des postes pluviométriques	fichier	5,00		●	
36					●		●	Révision de la fiche d'observation	fichier	pm		●	
37				●			●	Formation des Agents de terrain	action	6,00		●	
38						●		Divers entretiens	action	1,00		●	
39						●		Restitution et rapport	action	3,00		●	

1	Tableau 8 : Avancement des travaux AT-acridologue au cours de la mission												
2	E des L	PA-ZA	Stations	Formation	Fiches	Divers	Manuel	Activité	Nat	Ante	M_1	M_2	M_3
40								**Rapport mission 2 : septembre 2007**	doc	21,00		●	
41			●					Bilan Fonctionnel des postes pluviométriques	fichier	2,00			●
42			●					Bilan Fonctionnel des postes acridiens	fichier	0,5			●
43				●	●		●	Révision des fiches d'observation	fichier	3,00			●
44				●		●		Bilan de la situation acridienne	fichier	15,00			●
45				●	●	●		Bilan partiel de la situation anti-acridienne	fichier	0,50			●
46						●	●	Réflexion à un plan de gestion des risques pour le CNA	fichier	1,00			●
47							●	Révision du plan du Manuel	fichier	0,50			●
48						●		Travaux divers	action	Pm			●
49						●		Divers entretiens	action	3,00			●
50						●		Restitution	action	0,50			●
51						●		Divers trajets	action	4,00			●
52								**Rapport de mission 3 : avril 2008**	Doc	30,00			●

CONCLUSION

Les conditions écométéorologiques de la campagne 2007-08 ont été particulièrement défavorables au développement des populations acridiennes, les effectifs ont significativement régressé mais il subsiste néanmoins des populations groupées à très forte grégarité aussi bien pour *Locusta* que pour *Nomadacris* .

Avec l'aide du PLPA-BAfD, le CNA a amorcé une nécessaire rénovation qui a essentiellement porté sur l'appareil administratif. Pour l'appareil technique (qui est le cœur et la raison d'être du CNA) la rénovation doit s'intensifier et s'accélérer. Pour la prochaine campagne (2008-09) le réseau d'observation acridien (25 PA) et météorologique (85 PP) ne sera vraisemblablement pas encore déployé dans sa totalité : un effort particulier doit être accompli pour accroître le rendement quantitatif et qualitatif des postes acridiens et pluviométriques.

Une prolongation du PLPA, durant 3 campagnes acridiennes supplémentaires serait nécessaire pour mener à terme la rénovation encours du Service anti-acridien de Madagascar, afin qu'il puisse en toute connaissance de cause réduire significativement ses coûts récurrents tout en assurant durablement une lutte préventive performante fondée sur un avertissement fiable. La BAfD a rejeté toute possibilité de prolongation du projet au delà du 31 décembre 2008! date qui marquera la fin du PLPA et l'autonomie recouvrée du CNA.

ANNEXES

Annexe 1 : Tableau de suivi-évaluation des "recommandations" de l'AT-acridologue.

Tableau 9 : Avancement des recommandations de l'AT-acridologue				
ord	cd	Domaine d'activité		**Niv avance**
1	1	Statut CNA	Dualité Lmc //Nse	A préciser
2	1	Statut CNA	Statut du Personnel : Agents de terrain	A préciser
3	1	Statut CNA	Salaires //Indemnités //primes	A préciser
4	1	Statut CNA	Approvisionnement carburant	Perfectible
5	1	Statut CNA Financement annuel	Question des ruptures en pleine campagne janvier, février, mars	A préciser
6	2	Département technique	Adjoint au CDT	Non retenu par CNA
7	2	Département technique	Installation et maintenance des BLU	50%
8	2	Département technique	Documentation //Betioky	50%
9	2	Département technique	Archives //Betioky	15%
10	2	Département technique	Réhabilitation Betioky	Ok
11	3	Structure du Réseau d"Avertissement	PA /nombre	25/25
12	3	Structure du Réseau d"Avertissement	PA /emplacement	± ok
13	3	Structure du Réseau d"Avertissement	PP fonctionnement	Trop insuffisant
14	3	Structure du Réseau d"Avertissement	Mission CPA	A préciser
15	3	Structure du Réseau d"Avertissement	Adjoint-CPA	A préciser
16	3	Structure du Réseau d"Avertissement	Mission ZA	A préciser
17	3	Structure du Réseau d"Avertissement	Equipement des Agents de terrain	15%
18	3	Structure du Réseau d"Avertissement	Transmission des données	60%
19	3	Structure du Réseau d"Avertissement	Circulation de l'information	40%
20	3	Structure du Réseau d"Avertissement	Agent de saisie Avertissement // Intervention	juillet
21	3	Structure du Réseau d"Avertissement	Equipement informatique	Insuffisant
22	4	Intervention	Base de données relationnelle Chrono-, Géo- référencée	non
23	4	Intervention	Respect des paramètres d'application	non, actuellement impossible
24	4	Intervention	Entretien des appareils d'application	Insuffisant
25	4	Intervention	Cahiers des charges pesticides	A préciser
26	4	Intervention	Cahiers des charges appareil traitement terrestre	A préciser
27	4	Intervention	Cahiers des charges traitements aériens	A préciser
28	4	Intervention	Essais de pesticides appliqués en barrières	Insuffisant grave Pb en cas de recrudescence
29	4	Intervention	Essais de pesticides ajustement des doses d'application Lmc // Nse	Insuffisant
30	4	Intervention	Mise au point d'une fiche descriptive des traitements	A préciser
31	4	Intervention	Abandon des traitements par poudre	refusé par CNA

32	4	Intervention	Encadrement des traitements	Insuffisant
33	4	Intervention	Gestion et rangement des magasins dont celui de Betioky	en cours
34	4	Intervention	Elimination des emballages vides	Insuffisant
35	4	Logistique	Qualité de la maintenance des véhicules	Insuffisant
36	4	Logistique	Amortissement par 20 ou 25% annuel	A préciser
37	4	Logistique	Réforme des matériels et véhicules	non, trop complexe au plan administratif
38	4	Logistique	Activité mécanique minimale sur Betioky	A préciser

Annexe 2 : Bilan d'implantation des Postes acridiens (20 avril 2008).

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

Tableau 10 : Bilan d'implantation des Postes acridiens (20 avril 2008)

Ord	LAT_DD	LNG_DD	Zone		PA				Observations // Liste des Postes Acridiens (26/03/2007)
					code	Site	Util.	Op.	
1	-22,10422	43,89117	1	Befandriana	ZA_01	Befandriana-Sud	+++		Station pilote pour la zone
2	-20,35000	45,66667	1	Befandriana	pm	Malaimbandy	++	SàT	Fort utile pour contrôler les départs de l'AG
3	-20,35000	45,63333	1	Befandriana	pm	Mandronarivo	++	pm	Cf Malaimbandy => au choix
4	-21,60000	43,66670	1	Befandriana	pm	Ambahikily	+++	SàT	Utile pour suivre la dynamique du Bas-Mangoky
5	-21,10000	44,88000	2	Befandriana	pm	Befandriana-Sud	pm		Attente d'affectation Soahazo
6	-21,41667	44,30222	1	Befandriana	PA_01	Manja	+++		Ok mais magasin beaucoup trop petit pour ce PA enclavé en saison des pluies
7	-22,46410	43,67583	1	Befandriana	PA_02	Soahazo	+++	**AC**	2007_ok, RAS, indispensable pour les défriches Forêt des Mikea et la Plaine de Befandriana-Sud
8	-20,35000	43,61667	1	Befandriana	PA_03	Ankaraobato	+++		ok, RAS
9	-22,91258	44,53828	2	Sakaraha	ZA_02	Sakaraha	+++		Station pilote pour la zone
10	-20,35000	44,34167	2	Sakaraha	pm	Andranomafana	++	†	utile pour évaluer les plateaux du Sud-Mangoky AMI-NO
11	-20,35000	44,51667	2	Sakaraha	pm	Ankazoabo	+++	SàT	Cf Andranomafana => au choix
12	-22,22722	45,07695	2	Sakaraha	PA_04	Berenty Betsileo	+++		ok, RAS, attention au choix des stations pilote PA en bordure de rivière
13	-23,29753	43,70953	2	Sakaraha	PA_05	Miary	+++		ok, RAS, Dualité Lmc //Nse sur le plateau de Belomatra
14	-23,28111	44,60167	2	Sakaraha	PA_06	Ankilivalo	+++		ok, RAS
15	-24,34873	44,51554	3	Ejeda	ZA_03	Ejeda	+++		Station pilote pour la zone
16	-24,05432	45,01734	3	Ejeda	PA_07	Fotadrevo	+++		ok, RAS
17	-23,72292	44,38125	3	Ejeda	PA_08	Betioky Sud	++		ok, RAS
18	-24,16784	44,44446	3	Ejeda	PA_09	Beahitse	++		ok, il faudra redéployer les stations sur l'arc périphérique oriental et la pénéplaine de Fotadrevo
19	-24,23097	44,24401	3	Ejeda	PA_10	Beomby	+++	**AC**	2007_ok Rigoureusement indispensable
20	-20,35000	43,68333	3	Ejeda	PA_11	Beheloka	+++		ok, RAS
21	-24,69254	44,74662	4	Ampanihy	ZA_04	Ampanihy	+		Zone peu justifiée surtout en remplacement de Betroka !!!
22	-24,22431	45,31189	4	Ampanihy	PA_12	Bekily	+++		ok, RAS
23	-20,35000	45,05000	4	Ampanihy	PA_13	Tranoroa	+++		ok, RAS (Double emploi avec Marolinta)
24	-24,96548	44,14954	4	Ampanihy	PA_14	Androka (Ex-Saodona)	+		Choix d'Androka totalement anti-productif //Saodona était excellent !!!
25	-24,96548	44,14954	4	Ampanihy	pm	Saodona	+++	pm	Poste anti-acridien idéalement placé TA et stations proches!!!
26	-25,04100	46,02000	5	Ambovombe	ZA_05	Ambovombe	+++		
27	-24,28139	46,37667	5	Ambovombe	PA_15	Amboangy	+++	**AC**	2007_ok /Indispensable pour comprendre la dynamique du Cirque Manambien ATM et AMI
28	-24,82500	45,66100	5	Ambovombe	pm	Antanimora	+++	†	Aurait été fort utile pour surveiller l' ATM-S
29	-25,03370	46,38394	5	Ambovombe	**PA_16**	**Amboasary**	**0**		Techniquement injustifiable pour l'avertissement
30	-25,21700	45,81670	5	Ambovombe	PA_17	Ambovombe	+		Pourquoi pas Ampamoloro ??? //Techniquement beaucoup plus recevable

31	-25,06700	45,98330	5	Ambovombe	pm	Ampamoloro	+++		Station pilote Lmc à proximité immédiate
32	-25,31811	45,48425	5	Ambovombe	PA_18	Tsihombe	++	nop	ok, RAS
33	-25,17286	45,05879	5	Ambovombe	PA_19	Beloha	+++		ok, RAS
34	-25,10910	44,63307	5	Ambovombe	PA_20	Marolinta	0		Double emploi avec Tranoroa, faible utilité pour avertissement
35	-22,38212	46,09612	6	Ihosy	ZA_06	Ihosy	+++		
36	-21,81150	46,45050	6	Ihosy	pm	Morarano-Toby	+++	†	Indispensable pour comprendre la dynamique du Zomandao
37	-22,38212	46,09612	6	Ihosy	PA_21	Ihosy	0		Intérêt mineur //Morarano-Toby ou Mahasoa beaucoup plus instructif !!!
38	-22,55698	45,42109	6	Ihosy	PA_22	Ranohira	+++		ok, RAS
39	-22,86217	45,79104	6	Ihosy	PA_23	Jangany	+++		ok, RAS
40	-23,26922	46,09411	6	Ihosy	PA_24	Betroka	+		ex-Zone Ok // PA: Techniquement injustifiable pour l'avertissement => Analamary
41	-23,23300	45,85000	6	Ihosy	pm	Analamary	+++	†	Station représentative du centre Horombe
42	-23,35056	45,48444	6	Ihosy	PA_25	Ianakafy	+++	nop	ok, RAS
43	-23,78300	45,60000	6	Ihosy	pm	Vohitrambao	+++	†	Utile pour les confins AMI-C /ATM-C
						Problème soulevé	.		
						non opérationnel	.	nop	
						A construire	.	**AC**	
						Utilité faible	+		
						Utilité moyenne	++		
						Utilité forte	+++		
						Inutile	0		
					pm	pour mémoire	pm		
						solution à trouver	SàT		
						Refus CNA	†		
						% IOV		ooo	

Annexe 3 : Ébauche des Fiches d'observation pour le CNA-SAv.

3.1. Fiche de prospection acridienne.
3.2. Fiche descriptive des structures des populations //Comptages.
3.3. Fiche descriptive des captures Lmc /individus capturés, disséqués, mesurés.
3.4. Diagramme simple de la dynamique des populations de Lmc.

FICHE DE PROSPECTION ACRIDIENNE

0	Références	Prospecteur	Centre Betioky	
0_01	Numéro de relevé		Code unique	
0_02	Date relevé		Date de reception	
0_03	Date transmission		Date de saisie	
0_04	Numéro de fiche			
0_05	Station			
0_06	Station Code			
0_07	Latitude			
0_08	Longitude			
0_09	Altitude			
0_10	Prospecteur			
0_11	Poste Acridien			
0_12	Commune			
0_13	Fivondronana			
0_14	District			
0_15	Région			
0_16	Surface de la station ,,,en ha			
0_17	Surface prospectée ,,,en ha			
0_18	Surface contaminée ,,,en ha			
0_19	Surface infestée ,,,en ha			
0_20	Nature infestation Espèce	Lmc Nse Mxt		
0_21	Nature infestation Stade phénologique	Larves Imagos		
0_22	Nature infestation Phase	S S/T Tc G Td		
0_23	Traitement	oui / Non		
0_24	Date du traitement			
0_25	Matière active 1			
0_26	Matière active 2			
0_27	Matière active 3			
0_28	Dose d'application en gma/ha			
0_29	Mortalité			
0_30	Géomorphologie			
0_31	Topographie			
0_32	Nature du sol			
0_33	Nombre de biotopes			
0_34	Gamme de biotope	XX X M H HH T		
0_35	Formation végétale	Pe Sb Sm Sh Mxt Lb Lh		
0_36	Type de station :			
1	**Situation acridienne**	**Lmc**	**Nse**	
1_01	Présence (P) ou absence (RAS)	oui / Non	oui / Non	
1_02	Larves Présence (P) ou absence (RAS)	oui / Non	oui / Non	
1_03	Imagos Présence (P) ou absence (RAS)	oui / Non	oui / Non	
2	**Etat larvaire**			
20_01	Distribution (isolé, dispersé, groupé très groupé) des populations	I D G TG	I D G TG	
20_02	Couleur (Vert, Brun, Gris, Maculé, Orange pigmenté, Noir)	V B Mac OP N	V J Mac	
20_03	Phase (Solitaire, S/T, Transiens, T/congregans, Grégaire, T/degregans)	S S/T Tc G Td	S S/T Tc G Td	
20_04	Solitaires			
20_05	S/T			
20_06	Transiens			
20_07	Grégaires			
21	**Populations larvaires diffuses (ou d'isolés)**			
21_01	Stade de développement (E-1-2-3-4-5-6-Mi)	E 1 2 3 4 5 6 (Mi)	E 1 2 3 4 5 6 7 (Mi)	
21_02	Stade L1 nombre			
21_03	Stade L2 nombre			
21_04	Stade L3 nombre			
21_05	Stade L4 nombre			
21_06	Stade L5 nombre			
21_07	Stade L6 nombre			
21_08	Stade L7 nombre			
21_09	Dmoy larves	/ha	/ha	
21_10	Dmoy petites larves	/ha	/ha	
21_11	Dmoy grandes larves	/ha	/ha	
22	**Populations larvaires groupées : taches ou bandes**	(Gl) Tch Bd	(Gl) Tch Bd	
22_01	Stade de développement (E-1-2-3-4-5-Mi)	E 1 2 3 4 5 6 (Mi)	E 1 2 3 4 5 6 7 (Mi)	
22_02	Stade L1 nombre			
22_03	Stade L2 nombre			
22_04	Stade L3 nombre			
22_05	Stade L4 nombre			
22_06	Stade L5 nombre			
22_07	Stade L6 nombre			
22_08	Stade L7 nombre			
22_09	Densité moyenne ,,, (par m²dans les groupes)	/m²	/m²	
22_10	Densité minimale ,,, (par m²dans les groupes)	/m²	/m²	
22_11	Densité maximale,,, (par m²dans les groupes)	/m²	/m²	
22_12	Surface minimale des groupes ,,,en m²	m²	m²	
22_13	Surface maximale des groupes ,,,en m²	m²	m²	
22_14	Surface moyenne des groupes ,,,en m²	m²	m²	
22_15	Nombre de groupes			
22_16	Distance moyenne inter-groupes	m	m	
22_17	Cohésion (Faible, Moyenne, Forte, Très forte)	Fb M F TF	Fb M F TF	

22_18	Couleur (Noire, Orange pigmentée, Verte)	N Op V	N Jp V	
22_19	Activité (marche, mue, alimentation, perché, repos)	Mr Mu N P R	Mr Mu N P R	
3	**ETAT imaginal**			
30_01	Distribution (isolé, dispersé, groupé très groupé)	I D G TG	I D G TG	
30_02	Couleur du corps (Vert, Brun Gris, Marron, Rose, Jaune)	V Br Gr M Rose Jau	V Br Gr M Rose Jau	
30_03	Couleur des ailes (Ailes incolores, jaunes, roses, lilas)	Incol ± Jau Jaun	Incol Rose Lilas	
30_04	Phase (Solitaire, S/T, Transiens, T/congregans, Grégaire, T/degregans)	S S/T Tc G Td	S S/T Tc G Td	
30_05	Solitaires nombre			
30_06	S/T nombre			
30_07	Transiens nombre			
30_08	Grégaires nombre			
31	**Populations imaginales diffuses et d'isolés**			
31_01	Phénologie (Jeune Ailé mou, Immature, Mature=> <P1, >P1, Vx)	A1 A2 A3 A4 A5	A1 A2 A3 A4 A5	
31_02	Femelles A1 nombre			
31_03	Femelles A2 nombre			
31_04	Femelles A3 nombre			
31_05	Femelles A4 nombre			
31_06	Femelles A5 nombre			
31_07	Avancement de la vitellogénèse		0 ± 1/4 1/2 3/4 O	
31_08	Rendement ovarien très faible, faible, moyen, fort, très fort	ff f M F TF	ff f M F TF	
31_09	Mâles A1 nombre			
31_10	Mâles A2-4 nombre			
31_11	Mâles A5 nombre			
31_12	Reproduction Accouplement	%	%	
31_13	Reproduction Ponte	%	%	
31_14	Dmoy larves	/ha	/ha	
31_15	Dmoy petites larves	/ha	/ha	
31_16	Dmoy grandes larves	/ha	/ha	
32	**Populations imaginales groupées : vol clair, essain, essain dense**	Gl Vc Ess Esd	Gl Vc Ess Esd	
32_01	Phénologie (Jeune Ailé mou, Immature, Mature=> <P1, >P1, Vx)	A1 A2 A3 A4 A5	A1 A2 A3 A4 A5	
32_02	Femelles A1 nombre			
32_03	Femelles A2 nombre			
32_04	Femelles A3 nombre			
32_05	Femelles A4 nombre			
32_06	Femelles A5 nombre			
32_07	Avancement de la vitellogénèse		0 ± 1/4 1/2 3/4 O	
32_08	Rendement ovarien très faible, faible, moyen, fort, très fort	ff f M F TF	ff f M F TF	
32_09	Mâles A1 nombre			
32_10	Mâles A2-4 nombre			
32_11	Mâles A5 nombre			
32_12	Reproduction Accouplement	0 Rar Peu Nb Dom	0 Rar Peu Nb Dom	
32_13	Reproduction Ponte	0 Rar Peu Nb Dom	0 Rar Peu Nb Dom	
32_14	Couleur du corps (Beige, Gris, Rose, Brun Marron, Jaune)	Bg Gr Br Mr ±J JJ	R Mr Rg ±J JJ	
32_15	Activité (Posé, en Vol d'entraînement, en tourbillon, en vol)	P Ve Vt V	P Ve Vt V	
32_16	Densité moyenne ,,,(par m²)	/m²	/m²	
32_17	Densité minimale ,,,(par m²)	/m²	/m²	
32_18	Densité maximale ,,,(par m²)	/m²	/m²	
32_19	Superficie occupée (en ha)	ha	ha	
32_20	Nombre de groupes			
32_21	En vol (provenance et destination)			
32_22	Durée de passage (en heures et minutes)			
32_23	Vitesse en km/h			
32_24	Cohésion (Faible, Moyenne, Forte, Très forte)	Fb M F TF	Fb M F TF	
32_25	Hauteur de vol ,,,en m	B M H	B M H	
32_26	Forme (Cumuliforme, Stratiforme, tourbillonnant, autre)	C S A	C S A	
4	**Faune non-cible observée**			
4_01	Invertébrés			
4_02	Vertébrés			
4_03	Parasites internes			
4_04	Parasites externes			
4_05	Prédateurs			
4_06	Agents pathogènes			
5	**Végétation**	**Rec%**	**Haut moy**	**%vert**
51	**Végétation herbeuse**			
51_01	Biotope xéro	%	cm	%
51_02	Biotope méso	%	cm	%
51_03	Biotope hygro	%	cm	%
52	**Végétation ligneuse buissonneuse et/ou arbustive**	**Rec%**	**Haut moy**	**%vert**
52_01	Biotope xéro	%	cm	%
52_02	Biotope méso	%	cm	%
52_03	Biotope hygro	%	cm	%
5	**Cultures**	**Rec%**	**Haut moy**	**%vert**
53_01	Cultures pluviales	%	cm	%
53_02	Cultures hygro	%	cm	%
6	**Dégâts par acridiens**			
60_01	Dégâts par acridiens	%	%	
60_02	Plante concernée			

7	Humidité édaphique	S 5 12 30 >30	
7_01	Biotope xéro : S ou H	S H S H S H S H S H	
7_02	Biotope méso : S ou H	S H S H S H S H S H	
7_03	Biotope hygro : S ou H	S H S H S H S H S H	
7_04	Date de la dernière pluie		
7_05	Importance de cette dernière pluie		

Observations :

Structure des populations //Comptages

Comptage /m² :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										

Calcul de la densité :

Comptage bande de 100 x 1 m

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Calcul de la densité :

Comportement	Éclosions	Accouplements	Pontes/oviposition	Parasitisme	Prédatisme
Occurrence					
Observations complémentaires :					

Captures :

Larves			Ecl	L1	L2	L3	L4	L5	L6	Occ absolue	Occ rel%
Lmc	Sol	verts									
		bruns									
		gris									
	Solit-trans										
	Trans										
	Grég										

Imagos			1 Mou	2 Dur/imat	**3 Mat/P1**	**4 >P1**	5 Vieux	Occurrence Absolue	Occurrence %	Acc	PNT
Lmc	F	Sol									
		Sol/trans									
		Trans									
		Grég									
		Occ absolue									
		Occ rel %									
	M	Sol									
		Trans									
		Grég									
Totaux =>											

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

Fiche descriptive des captures Lmc

0		Numéro des individus =>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Tot	Moy	Info
1	Phase	S	Solitaire																							O / N
2	Phase	S/T	Solitaro-transiens																							O / N
3	Phase	T	Transiens																							O / N
4	Phase	G	Grégaire																							O / N
5	Sexe	♂	Mâle																							O / N
6	Sexe	♀	Femelle																							O / N
7	Stade phéno	m	A1																							O / N
8	Stade phéno	Jv	A2																							O / N
9	Stade phéno	<P1	A3																							O / N
10	Stade phéno	>P1	A4																							O / N
11	Stade phéno	Vx	A5																							O / N
12	Couleur	Corps	Vert																							O / N
13	Couleur	Corps	Brun																							O / N
14	Couleur	Corps	Gris																							O / N
15	Couleur	Corps	±Marron																							O / N
16	Couleur	Corps	±jaune																							O / N
17	Couleur	Corps	Jaune																							O / N
18	Couleur	Elytres	maculature																							P / A / D
19	Couleur	Ailes	±incolore																							O / N
20	Couleur	Ailes	±Jaunâtre																							O / N
21	Couleur	Ailes	Jaune																							O / N
22	Couleur	Yeux	Clair/Sombres																							C / S
23	Forme	Pronotumn	▲ convexe																							O / N
24	Forme	Pronotumn	— plat																							O / N
25	Forme	Pronotumn	▼ concave																							O / N
26	Repro	Vitellogénèse	Avancement %																							%
27	Repro	Vitellogénèse	Rendement ovarien%																							%
28	Repro	CorpsGras	0 1 2 3																							0 1 2 3
29	Mensurations	Mesures	E (Longueur Elytre)																							mm,0
30	Mensurations	Mesures	F (Longueur Fémur)																							mm,0
31	Mensurations	Mesures	C (Largeur Tête)																							mm,0
32	Mensurations	Mesures	L (Longueur Corps)																							mm,0
33	Mensurations	Ratio	F/C																							
34	Mensurations	Ratio	E/F																							

Dissection / mensurations : Lmc (ancienne version, pm)

n° ind	Phase				Sexe		Stade phéno					Couleur										Forme			Repro			Mensurations					
					♂	♀	m	Jv	<P1	>P1	Vx	Corps						Ailes			Yx	Pn			Vitel.		CG	Mesures				Ratio	
	S	S/T	T	G	M	F	1	2	3	4	S	V	Br	G	Mr	±j	J	±d	±J	J	C/F	▲	0	▼	D	R	123	E	F	C	L	F/C	E/F
1																																	
2																																	
3																																	
4																																	
5																																	
6																																	
7																																	
8																																	
9																																	
10																																	
11																																	
12																																	
13																																	
14																																	
15																																	
16																																	
17																																	
18																																	
19																																	
20																																	
21																																	
22																																	
23																																	
24																																	
25																																	
Tot																																	
Moy																																	

Diagramme simple de la dynamique des populations de Lmc :

Campagne 2007-08

SectAcri :

				O	O	O	N	N	N	D	D	D	J	J	J	F	F	F	M	M	M	A	A	A	M	M	M	J	J	J	Jl	Jl	Jl	A	A	A	S	S	S		
																												n	n	n											
				28	29	30	31	32	33	34	35	36	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
1	Phénologie	A5																																						o X ■	
2	Phénologie	A4																																						o X ■	
3	Phénologie	A3																																						o X ■	
4	Phénologie	A2																																						o X ■	
5	Phénologie	A1																																						o X ■	
6	Phénologie	GL																																						o X ■	
7	Phénologie	PL																																						o X ■	
8	Phénologie	Ecl																																						o X ■	
9																																									
10	Densité y x		> 25 000																																					■	
11	Densité y x	10 000	25 000																																					■	
12	Densité y x	5 000	10 000																																					■	
13	Densité y x	2 500	5 000																																					■	
14	Densité y x	1 500	2 500																																					■	
15	Densité y x	500	1 500																																					■	
16	Densité y x	100	500																																					■	
17	Densité y x	10	100																																					■	
18	Densité y x	0	10																																					■	
19	Densité y x	0	0																																					■	
20																																									
21	Phase	Grégaire																																						o X ■	o X ■
22	Phase	Transions																																						o X ■	
23	Phase	Grégr-Trans																																						o X ■	
24	Phase	Solitaires																																						o X ■	
25																																									Equiv pluvio mens
26	Pluvio Camp y x		> 150																																					■	>450
27	Pluvio Camp y x	100	150																																					■	450
28	Pluvio Camp y x	80	100																																					■	300
29	Pluvio Camp y x	60	80																																					■	240
30	Pluvio Camp y x	40	50																																					■	150
31	Pluvio Camp y x	30	40																																					■	120
32	Pluvio Camp y x	20	30																																					■	90
33	Pluvio Camp y x	15	20																																					■	60
34	Pluvio Camp y x	10	15																																					■	45
35	Pluvio Camp y x	5	10																																					■	30
36	Pluvio Camp y x	1	5																																					■	15
37	Pluvio Camp y x	0	0																																					■	0
38																																									
39	Norm pluvio n y x		> 150																																					■	>450
40	Norm pluvio n y x	100	150																																					■	450
41	Norm pluvio n y x	80	100																																					■	300
42	Norm pluvio n y x	60	80																																					■	240
43	Norm pluvio n y x	40	50																																					■	150
44	Norm pluvio n y x	30	40																																					■	120
45	Norm pluvio n y x	20	30																																					■	90
46	Norm pluvio n y x	15	20																																					■	60
47	Norm pluvio n y x	10	15																																					■	45
48	Norm pluvio n y x	5	10																																					■	30
49	Norm pluvio n y x	1	5																																					■	15
50	Norm pluvio n y x	0	0																																					■	0

Annexe 4 : Vers une gestion planifiée des risques acridiens et connexes à Madagascar.

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

Vers une gestion planifiée des risques acridiens et connexes à Madagascar

par Jean-François Duranton
avec la collaboration d'Alex Franc

Document de travail
Texte provisoire à compléter, en particulier quant aux implications financières

Sommaire

Introduction 67

1 Quelles sont les sources de risque à Madagascar ? 67
1.1 Lmc 67
1.2 Nse 67
1.3 Possibilité de synergie phasaire entre les espèces dans le Sud 67

2 Quels sont les risques ? 68

3 Quelles solutions ? 68
3.1 Stratégies préventives 70
3.2 Stratégies curatives et curativo-préventives 70
3.3 Stratégies curativo-palliatives et palliatives 70
3.4 Ethique et Règles de l'art en matière d'intervention 70
3.4.1 Les applications 71
3.4.2 Le choix des pesticides 71
3.4.3 Le choix des vecteurs 71
3.4.4 Les critères d'évaluation 71

4 Quels sont les seuils //les niveaux ? 71
4.1 Situations acridiennes types 71
4.2 Dynamique des situations acridiennes 73
4.3 Niveau de base (0): situation de rémission 74
4.3.1 Descriptif 74
4.3.2 Réaction technique 74
4.3.3 Réaction administrative 75
4.4 Niveau (1) : situation de résurgence 75
4.4.1 Descriptif 75
4.4.2 Réaction technique 75
4.4.3 Réaction administrative 76
4.5 Niveau (2) : situation de recrudescence 76
4.5.1 Descriptif 76
4.5.2 Réaction technique 76
4.5.3 Réaction administrative 76
4.6 Niveau (3) : situation de recrudescence/invasion 77
4.6.1 Descriptif 77
4.6.2 Réaction technique 77
4.6.3 Réaction administrative 77
4.7 Niveau (4) : situation d'invasion 77
4.7.1 Descriptif 77
4.7.2 Réaction technique 78
4.7.3 Réaction administrative 78
4.8 Niveau (5) : situation de récession 78
4.8.1 Descriptif 78
4.8.2 Réaction technique 79
4.8.3 Réaction administrative 79

5 Contraintes à prendre en compte 79
5.1 Délais incompressibles 79
5.2 Pesticides disponibles utilisables en situation de crise 79
5.3 Disponibilité des aéronefs adéquats 79
5.4 Délais pour le déclenchement et la mise en œuvre des plans d'urgence 79
5.5 Ressources humaines disponibles 80

Conclusion 80

Annexe 1 : Esquisse d'évaluation des éléments logistiques en fonction des niveaux de gravité 81

Introduction

¤ Les locustes : des fléaux intermittents.
¤ Les locustes : des fléaux prévisibles mais à développement rapide.
¤ Une garantie :

- la lutte préventive qui est fondée sur l'élimination précoce des populations solitaires ou solitaro-*tansiens* dont la densité atteint le seuil de grégarisation afin d'enrayer toute transformation phasaire,
- mais aussi des plans réactifs à géométrie variable, proportionnés aux risques effectifs.

¤ un palliatif :

- la lutte curative : qui vise à éliminer les populations groupées (*transiens* ou grégaires) ce qui implique des moyens d'intervention d'autant plus importants que le processus de recrudescence-invasion est avancé.

1 Quelles sont les sources de risque à Madagascar ?

- 2 locustes à bio-écologies significativement différentes induisant, *de facto*, des risques différents.
- Le développement des locustes est étroitement dépendant des conditions éco-météorologiques et de leur distribution spatio-temporelle.
- L'efficacité de la lutte consiste à contrecarrer l'effet de conditions éco-météorologiques favorables en frappant juste, au bon moment au bon endroit, avec une puissance proportionnée au risque ; une lutte mal adaptée est donc un facteur de risque.

1.1 Lmc

- Espèce susceptible d'effectuer 3 à 4 (voire exceptionnellement 5) générations par année
- Seuil de grégarisation de l'ordre de 1 500 à 2 500 imagos/ha.
- Au delà des risques encourus dans l'aire grégarigène Lmc peut contaminer plus des 9/10 du territoire national lors des périodes d'invasion.

1.2 Nse

- Espèce univoltine à diapause imaginale de saison sèche.
- Seuil de grégarisation relativement élevé, de l'ordre de 5 000 à 10 000 imagos/ha
- Nse reste un redoutable prédateur des cultures dites pluviales car ses sites de reproduction coïncident avec les sites d'implantation des cultures méso-hygro (*baibo*) et cela au Sud comme au Nord du Pays (bassin de la Sofia, en particulier)
- La grégarisation complète du *Nomadacris* est longtemps restée réputée impossible à Madagascar or en 2003 des bandes larvaires et des essaims grégaires ont été observés dans le Nord, principalement dans le bassin de la Sofia puis en 2006-07 un phénomène similaire s'est déroulé dans le Sud en 2007. A.FRANC a démontré la possibilité d'une aire grégarigène Nse dans le bassin de la Sofia, il pourrait en aller de même en Pays Mahafaly (ex-clairières Mahafaly et Plateau de Belomatra). De ce fait le comportement grégaire de l'espèce est fort mal connu dans le contexte malgache et pourrait réserver de fort désagréables surprises car les transformations structurelles du couvert végétal favorisent grandement le développement de ce redoutable ravageur.

1.3 Possibilité de synergie phasaire entre les espèces dans le Sud

- Lors de la seconde génération du Lmc (G2)qui cohabite alors avec certaines populations de NSE dans les AD.
- Des populations Nse ± grégaires ont été décrites dans le Sud, en mélange avec Lmc en 1997 et 1998.

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

2 Quels sont les risques ?

- Risques qualitatifs directs
  - de pullulation,
  - de grégarisation ou transformation phasaire,
  - d'invasion,
  - de récession (important à évaluer pour éviter les stocks de pesticides et de matériels obsolètes).

- Risques quantitatifs
  - surfaces contaminées //infestées par des *transiens* (T1, T2 ou T3).
  - surfaces contaminées //infestées par des grégaires.

- Risques indirects, impacts ou incidences
  - dégâts directs aux cultures et aux pâturages,
  - dégâts indirects : démotivations rurales, voire exode rural,
  - dégâts indirects : mécontentement socio-économique, augmentation des prix agricoles,
  - dégâts indirects : incidence sanitaire et médicale malnutrition accrue...
  - dégâts indirects : prise en charge nutritionnelle des populations rurales et urbaines des zones concernées,
  - dégâts indirects : renforcement des impacts de la lutte anti-acridienne :
    - •• impact environnemental accru,
    - •• impact sanitaire sur les humains et le bétail,
    - •• stabilisation artificielle d'un marché phytosanitaire,
    - •• dégradation prématurée des équipements anti-acridiens (véhicules, appareil de traitement...),
    - •• risque de constitution de stocks de produits obsolètes,
    - •• interventions en urgence avec tous les facteurs de risques supplémentaires induits.

3 Quelles solutions ?

- La seule solution rationnelle : **LA LUTTE PRÉVENTIVE**, fondée sur une surveillance /avertissement adaptée à chaque espèce ; cette stratégie écologiquement acceptable et économiquement rentable doit, pour être pleinement efficace :
  - être durable et performante donc financée sur le long terme,
  - s'intégrer dans une gestion rigoureuse des ressources naturelles au sein de l'aire grégarigène, dans un contexte de développement durable du Grand-Sud malgache,
  - s'adapter progressivement aux transformations souvent profondes et déroutantes de l'environnement sous l'effet d'une anthropisation croissante, parfois rapide des biotopes que l'homme partage avec les acridiens.
- Diverses stratégies sont pratiquées, elles sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1: Stratégies de lutte anti-acridienne					
	DRC : Défense rapprochée des cultures	**Lutte préventive**	**Lutte curativo-préventive**	**Lutte curative**	**Lutte palliative**
Phase	***Transiens***	**Solitaires (+Solit-*Trans*)**	**± *Transiens***	***Transiens***	**Grégaires**
Populations	**± groupées**	**Sub-diffuses**	**mixtes**	**groupées**	**groupées**
Densité	**d>5/ha**	**± Seuil grég**	**± 5 Sg**	**>10 Sg**	**>>10 Sg**
Surface unitaire	**0,1-10ha**	**100-1000ha**	**± 1 000ha**	**>1000ha**	**>5000ha**
Mode d'Applic.	**CT spot**	**CT rég/irég**	CT ± irég	**CT/Barr.**	**CT/barr.**
Surfaces traitées /an (ha)		**10-30 000 (max : 60 000)**	**60-125 000 (max : 250 000)**	**>150 000**	**> 500 000**
Rémission	•	•			
Résurgence	•	40 à 60 000 ha			
Pseudo-rémission	•	•	•		
Recrudescence	•		(•)	•	
AG	•	•	•	•	
AG + AGT	•	•	•	•	
Invasion	•			•	•
Aire invasion	•			•	•
Impact environnemental	ponctuel fort tolérable	ponctuel faible acceptable	localisé moyen ± acceptable	Trop étendu moyen peu acceptable	vaste fort **inacceptable**
Coût	faible	faible	moyen	important	**exorbitant**

Ces différentes stratégies doivent prendre en considération le taux de multiplication des acridiens à développement continu (Lmc, Sgr...) car il peut être très élevé **en situation de recrudescence** lorsque les conditions écométéorologiques sont favorables au locuste, que les populations d'ennemis naturels sont basses et que le locuste peut accomplir 4 générations annuelles. On peut rappeler, pour mémoire, que l'expérience montre qu'entre le moment où un diagnostic de situation (grave, préoccupante, menaçante ou alarmante...) est effectué et le moment où les moyens matériels sont disponibles sur le terrain il faut un délai minimal incompressible de trois à quatre mois soit la durée d'une génération. Pour être performant, il faut prendre en compte le coefficient de multiplication des effectifs, des surfaces donc des moyens qui seront indispensables une génération plus tard et non pas au moment de la requête, ce qui est trop souvent le cas.

Tableau 2: **Incidence du taux de multiplication sur la tactique d'intervention**
Un calcul élémentaire montre que si le taux de multiplication d'une génération à la suivante est de l'ordre de : – 2, il faut détruire 50 % de la population parentale pour stabiliser les effectifs, – 3, il faut détruire 66 % de la population parentale pour stabiliser les effectifs, – 4, il faut détruire 75 % de la population parentale pour stabiliser les effectifs, – 5, il faut détruire 80 % de la population parentale pour stabiliser les effectifs, – 10, il faut détruire 90 % de la population parentale pour stabiliser les effectifs, – 15, il faut détruire 94 % de la population parentale pour stabiliser les effectifs, – 20, il faut détruire 95 % de la population parentale pour stabiliser les effectifs. En situation de progression d'invasion, on peut légitimement admettre que ce taux est de l'ordre de 5 à 10 (voire 15), il faudrait détruire entre 80 et 90 % des effectifs à chaque génération pour stabiliser la situation ! Ceci souligne la complexité de la lutte anti-acridienne, en période d'invasion et montre que l'acridien tire profit de toute carence de la lutte, en particulier des pesticides à faible efficacité (<95%).

3.1 Stratégies préventives

Les stratégies préventives consistent à maintenir le locuste en phase solitaire en éliminant toutes les populations dont la densité atteint ou dépasse le seuil de transformation phasaire afin d'éviter tout développement de populations *transiens congregans*.

Il convient donc de pratiquer une surveillance rigoureuse ou, mieux, un avertissement performant pour localiser les zones à risques et y éliminer les populations dangereuses (susceptibles de transformation phasaire massive), et ceci le plus tôt possible, à savoir dès la G2 pour le *Locusta* migratoria capito, sans attendre l'évidence des problèmes à la G3, la grégarité s'étant accrue et les surfaces devenant plus étendues. Les surfaces traitées se comptent en centaines ou en milliers d'hectares.

3.2 Stratégies curatives et curativo-préventives

Les stratégies curatives consistent à éliminer avec la plus grande détermination tous les foyers *transiens* afin de retrouver une situation de rémission (population solitaire et en faible effectif).

Elles s'appliquent généralement sur des populations *transiens* de niveau 1 ou 2 qui doivent être systématiquement éliminées au cours de la campagne en cours.

Les surfaces traitées (au sein de l'AG *sensu lato*) se comptent en dizaines de milliers d'hectares.

3.3 Stratégies curativo-palliatives et palliatives

Les stratégies curativo-palliatives et palliatives interviennent en situation d'invasion quand il s'agit de protéger des récoltes ou des cultures et que les moyens ne sont pas suffisants pour réduire significativement le niveau des populations.

Les surfaces à traiter se comptent alors en centaines de milliers d'hectares.

3.4 Ethique et Règles de l'art en matière d'intervention

Les cahiers des charges doivent prendre en considération divers paramètres car la lutte anti-acridienne ne se réduit pas au seul impact théorique d'une matière active ; il prendre en considération l'ensemble des caractéristiques de chaque formulation et des paramètres **effectifs** d'application dans un contexte d'éthique des applications anti-acridiennes qui devrait être sous-jacent à toute prise de décision.

3.4.1 Les applications

- Application UBV.
- Applications :
    - •• en couverture totale, régulière, irrégulière,
    - •• en barrières avec dérive,
    - •• en bandes sans dérive.
- Respect des doses d'applications en fonction des cibles et de leur environnement.
- Respect des paramètres d'application et en particulier du spectre des gouttelettes
- Précautions éco-toxicologiques et sanitaires.

3.4.2 Le choix des pesticides

- choix de la matière active.
- choix des solvants et adjuvants.
- caractéristiques des formulations.
- demi-vie de la matière active et de ses produits de dégradation.
- niveau d'obsolescence de la formulation à la livraison,
- capacité de livraison dans les délais opérationnels impartis,
- la récupération et l'élimination des emballages vides et des produits obsolètes doivent être planifiées dès l'achat des produits

3.4.3 Le choix des vecteurs

- application manuelle terrestre.
- application terrestre par véhicule 4x4.
- application aérienne par :
    - •• petits aéronefs à ailes fixes : AUL,
    - •• aéronefs à ailes fixes : avions, petits porteurs,
    - •• aéronefs à ailes fixes : avions, moyens porteurs,
    - •• aéronefs à ailes fixes : avions, gros porteurs,
    - •• aéronefs à voilure mobile : hélicoptères moyens (cuve de 400-500 l).

3.4.4 Les critères d'évaluation

- Evaluation de l'efficacité de l'application dans les délais impartis.
- Coût financier de l'hectare traité // "protégé".
- Coût temporel de l'hectare traité // "protégé".
- Evaluation objective des impacts éco-toxicologiques et sanitaires.

4 Quels sont les seuils //les niveaux ?

4.1 Situations acridiennes types

Le type de situation acridienne globale pour un taxon peut s'évaluer à plusieurs niveaux spatial et temporel :

– au niveau local,
– au niveau régional ou éco-régional,
– au niveau national,
– au niveau macro-éco-régional,
– au niveau international (AG du locuste)
– à un instant donné,
– pour une génération particulière,
– pour un trimestre
– pour une campagne acridienne
– pour une année civile....

Le tableau ci-dessous fournit une esquisse descriptive pour le Lmc par campagne.

Tableau 3 : **Situations acridiennes types (pour Lmc)**							
Paramètres		**Rémission**	**Pseudo-Rém**	**Résurg**	**Recrud**	**Pré-inv**	**Invasion**
Phases	Solitaires	95	65	30	15	5	2
Phases	T_1	5	25	60	25	10	2
Phases	T_2		10	8	45	15	2
Phases	T_3			2	15	50	9
Phases	Grégaires					20	85
Densité	moyenne /ha	< 100	<500	<1 000	<1 500	>10 000	>50 000
Densité	maximales /ha	2 000	5 000	10 000	25 000	100 000	>100 000
Surface	contaminée en			<20 000	<50 000	<100 000	<590 000
Surface	infestée en ha	<30 000	<60 000	<125 000	<250 000	<500 000	>500 000
Localisatio		AG ss	AG sl	AG	AG sl	AG sl	AG + AInv
Type d'	observation	Avertissemen	Avertissemen	Avertissemen	Surveillanc	Surveillanc	Surveillanc
Type de	Lutte	Préventive	Curativo-préventive	Curative	Curative	Curativo-palliative	Curativo-palliative

La figure ci-dessous reprend les données biologiques du tableau précédant pour illustrer la transition entre les situations de rémission et de grégarisation /invasion ce qui montre la progressivité et la complexité des phénomènes de transformation phasaire qui ne sont pas instantanés mais parfaitement prévisibles lorsque l'on dispose de suffisamment d'informations fiables concernant l'état des populations acridiennes et de leurs environnements respectifs.

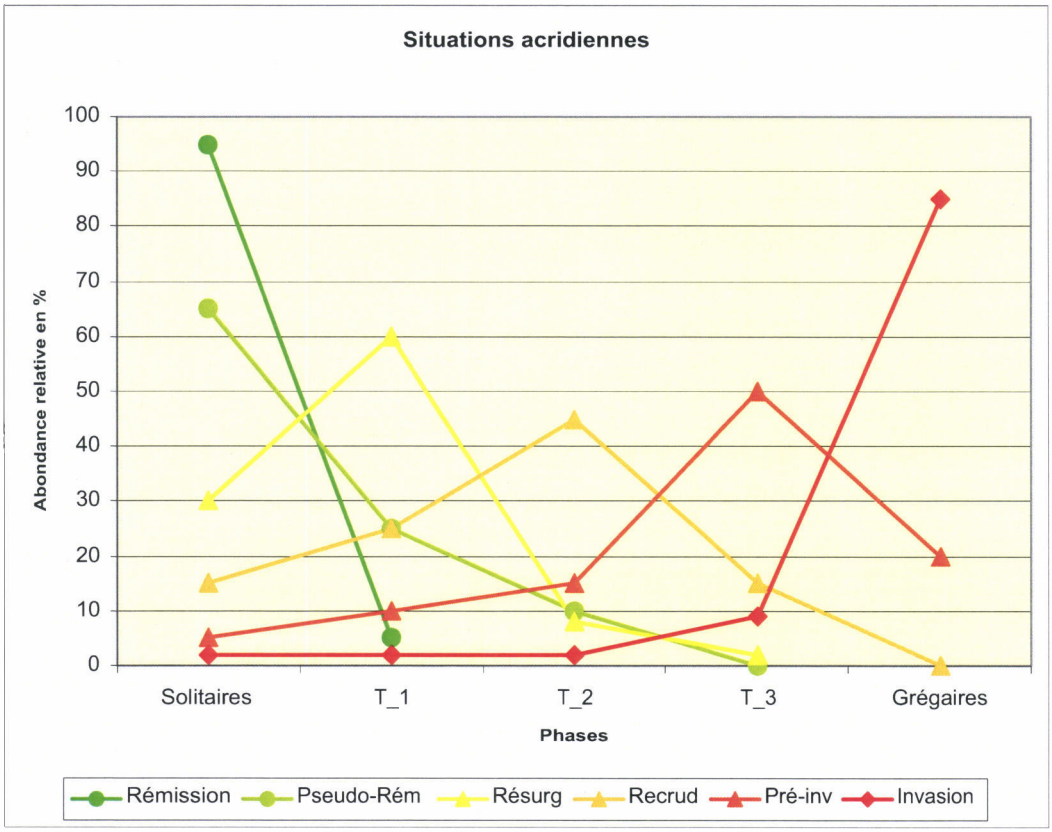


Fig. 1.– Types de situations acridiennes, composition phasaire (cas du lmc).

4.2 Dynamique des situations acridiennes

La situation acridienne est, par essence, évolutive : progressive, stationnaire ou régressive. Les paramètres à prendre en compte pour établir un diagnostic sont de diverses natures :

- état phasaire des populations du locuste,
- état phénologique des populations du locuste,
- localisation des populations du locuste,
- étendue des surfaces contaminées,
- taux d'infestation des surfaces contaminées,
- conditions écométéorologiques passées, présentes et à venir dans les zones contaminées.

Tableau 4 : **Dynamique évolutive théorique des situations acridiennes pour les locustes à développement continu**

SitAci Orig	**Nombre de générations**								**SitAcri résultante**	**Type de Lutte**
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Rémission	•	•	•	•	•	•	•	•	Rémission	Lutte préventive
Rémission	•								Rémission	Lutte préventive
Rémission	•	•							Résurgence	Lutte curativo-préventive
Rémission	•	•	•						Résurgence	Lutte curativo-préventive
Rémission	•	•	•	•					Résurgence	Lutte curativo-préventive
Rémission	•	•	•	•	•				Recrudescence	Lutte curative
Rémission	•	•	•	•	•	•			Recrudescence	Lutte curative
Rémission	•	•	•	•	•	•	•	•	Sub-invasion	Lutte curativo palliative
Résurgence	•	•	•	•	•	•	•	•	Rémission	Lutte préventive
Résurgence	•								Résurgence	Lutte préventive
Résurgence	•	•							Recrudescence	Lutte curativo-préventive
Résurgence	•	•	•						Recrudescence	Lutte curative
Résurgence	•	•	•	•					Sub-invasion	Lutte curative
Résurgence	•	•	•	•	•				Invasion	Lutte curativo palliative
Résurgence	•	•	•	•	•	•			Invasion	Lutte curativo palliative
							•	•	Récession	Lutte curative
							•	•	Rémission	Lutte curativo-préventive
							•	•	Pseudo-rémission	Lutte palliative
Recrudescence	•	•	•	•	•	•	•	•	Rémission	Lutte curativo-préventive
Recrudescence	•								Recrudescence	Lutte curative
Recrudescence	•	•							Recrudescence	Lutte curative
Recrudescence	•	•	•						Sub-invasion	Lutte curative
Recrudescence	•	•	•	•					Invasion	Lutte curativo palliative
Recrudescence					•	•			Récession	Lutte curative
Recrudescence					•	•	•	•	Rémission	Lutte curative
Recrudescence					•	•	•	•	Pseudo-rémission	Lutte palliative
Sub-invasion	•	•	•	•					Rémission	Lutte curative
Sub-invasion	•	•	•						Sub-invasion	Lutte curativo palliative
Sub-invasion		•							Invasion	Lutte curativo palliative
Sub-invasion		•	•						Invasion	Lutte curativo palliative
Sub-invasion					•	•			Récession	Lutte curative
Sub-invasion					•	•	•	•	Rémission	Lutte curative
Sub-invasion					•	•	•	•	Pseudo-rémission	Lutte palliative
Invasion	•	•	•	•	•	•	•	•	Invasion	Lutte curativo palliative
Invasion					•	•			Récession	Lutte curative
Invasion					•	•	•	•	Rémission	Lutte curative
Invasion					•	•	•	•	Invasion	Lutte palliative
Récession	•	•	•	•	•	•	•	•	Pseudo-rémission	Lutte palliative
Récession	•	•	•	•	•	•	•	•	Rémission	Lutte curative

Tableau 4 : **Dynamique évolutive théorique des situations acridiennes pour les locustes à développement continu**										
Pseudo-rémission	•	•	•	•	•	•	•	•	Pseudo-rémission	Lutte palliative
Pseudo-rémission	•	•	•	•	•	•	•	•	Rémission	
Pseudo-rémission	•			•				•	Résurgence	Lutte palliative
Pseudo-rémission	•	•		•				•	Recrudescence	Lutte palliative
Pseudo-rémission	•	•	•	•				•	Sub-invasion	Lutte palliative
Pseudo-rémission	•	•	•	•	•			•	Invasion	Lutte palliative
									Légende :	
									conditions défavorables (saison sèche et fraiche)	
									conditions solitarisantes	
									conditions grégarisantes	
									conditions neutres	
								•	génération effefective	

Le diagnostic doit être complété par un pronostic qui sera d'autant plus fiable et rationnel que l'on dispose de référentiels acridiens et météorologiques sur de longues périodes (30 ans pour une normale).

Les différents niveaux de gravité de la situation acridienne pour une prise de décision sont succinctement évoqués dans les paragraphes suivants (4.3. à 4.8.).

Le passage d'une situation de franche rémission à une situation d'invasion s'étale au moins sur deux années, ce qui permet d'enclencher les dispositifs d'urgence en proportionnant l'effort de surveillance et de lutte à la gravité, à l'ampleur de la pullulation en cours.

4.3 Niveau de base (0): situation de rémission

4.3.1 Descriptif

Lmc : situation de rémission surveillance/avertissement normale, lutte faible à moyenne : un potentiel de 50 000 ha par campagne (octobre à mai) doit être maintenu, entretenu.

Nse : situation de rémission, surveillance vigilante, DRC soigneusement encadrée et éventuellement intervention sur les fortes pullulations en milieux sub-naturels afin de limiter les effectifs.

4.3.2 Réaction technique

- Maintenance d'un potentiel d'intervention de l'ordre de 40 000 ha en application en couverture totale régulière
- Maintenance d'un potentiel d'intervention de l'ordre de 30 000 ha en application en barrières (ou éventuellement en couverture totale irrégulière).
- La possibilité de recourir à une application aérienne doit être préservée et considérée comme une nécessité incontournable lorsqu'il convient de traiter rapidement des surfaces importantes et difficiles d'accès.
- La stratégie d'intervention est purement préventive, toutes les populations proches du seuil de grégarisation sont éliminées de manière maintenir les populations acridiennes à l'état solitaire bien en deçà d'une masse critique permettant une facile grégarisation.

4.3.3 Réaction administrative

• Assurer le suivi-évaluation et en particulier le bilan de campagne et la formation /apprentissage des agents de terrain.
• Maintenance de l'outil de surveillance/avertissement et de l'outil d'intervention sur la base d'un potentiel de 60 000ha.
• Assurer le financement continu (sans rupture en milieu de campagne) et durable ainsi que le bon fonctionnement du Service de Prévention Acridienne.
• Actualisation et ajustement des appels d'offre, en particulier celui des aéronefs.
• Veiller à la régularité et à la qualité de la publication et de la diffusion du Bulletin acridien mensuel à l'ensemble des partenaires du Service de Prévention Acridienne.

4.4 Niveau (1) : situation de résurgence

4. 4.1 Descriptif

• Une situation de résurgence apparaît avec la multiplication des effectifs, la formation de glomes, de taches larvaires, ou de vols clairs voire d'essaims primitifs, la transformation phasaire est amorcée
• Deux situations sont possibles :
•• une situation conjoncturelle : conditions éco-météorologique au cours d'une campagne induisant une augmentation des effectifs, des densités et l'amorce d'une transformation phasaire;
•• une situation chronique, qui perdure suite à une fin d'invasion mal jugulée et qui permet le maintien de populations abondantes (proches de la masse critique) et plus ou moins *transiens*.
• Dans les deux cas, les surfaces à traiter sont 2 à 3 fois supérieures celles de la situation de rémission.
• La persistance de cette situation est préjudiciable, pour les hommes, le matériel et l'environnement
• La stratégie d'intervention devient curativo-préventive

Lmc : les populations sont abondantes, les densités moyennes et localement apparaissent des foyers de grégarisation où les populations sont plus ou moins groupées (glomes, taches ou vols clairs), si ces populations ne sont pas rapidement éliminées elles vont se multiplier et les surfaces à traiter sont rapidement multipliées par 10 ou plus. Les capacités de lutte préventive sont dépassées, les surfaces à traiter peuvent atteindre et dépasser les 100 000 ha.

Nse : les populations sont abondantes et débordent amplement des zones de cultures. Des interventions en milieu semi-naturel doivent impérativement être menées avec succès durant la saison sèche pour réduire significativement les populations parentales de la campagne suivante

4. 4.2 Réaction technique

• Fournir le diagnostic/pronostic (fiable) le plus tôt possible.
• Il faut déclencher le plan d'urgence de **niveau 1** permettant de traiter 100 000 ha en moins de 2 mois ce qui implique de disposer :
•• des pesticides adéquats en quantité suffisante,
•• des moyens d'application terrestres supplémentaires : personnel, appareils, matériel de protection, matériel de campement, véhicules ...
•• en priorité de moyens d'application aériens : petits aéronefs ou mieux hélicoptères indispensables dans le contexte d'intervention malgache.

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

4. 4.3 Réaction administrative

• Prise de décision rapide pour ajuster les moyens à la demande du terrain dans les plus brefs délais moins de 2 mois.

• Assurer le suivi-évaluation de l'opération pour en tirer les enseignements utiles

• Veiller à la régularité et à la qualité de la publication et de la diffusion (papier et/ou électronique) du Bulletin acridien mensuel à l'ensemble des partenaires du Service de Prévention Acridienne.

4.5 Niveau (2) : situation de recrudescence

• Une résurgence conjoncturelle ou chronique peu facilement dégénérer en recrudescence, (lutte insuffisante et conditions éco-météorologiques favorables), dès lors, la phase *transiens* s'amplifie et très rapidement des populations grégaires apparaissent, se multiplient et peuvent sortir de l'aire grégarigène à la conquête de l'aire d'invasion.

• La stratégie d'intervention devient résolument curative.

4. 5.1 Descriptif

• Si, pour une quelconque raison, la campagne anti-résurgence échoue, la dynamique phasaire progresse et le phénomène prend de l'ampleur, la grégarité des populations augmente, leur mobilité s'accroît et les surfaces à traiter s'étendent, de même que les surfaces contaminées.

• La majorité des populations est *transiens congregans*, le niveau 2 est dépassé et les premiers grégaires peuvent apparaître.

• Il faut envisager de devoir traiter plus de 200 000 ha très rapidement pour casser la dynamique acridienne et éviter que des essaims ne sortent de l'aire grégarigène.

Lmc : une grande majorité des populations est plus ou moins fortement *transiens*, les densités sont souvent élevées de vastes parties de l'AG sont contaminées.

Nse : c'est en quelque sorte la situation vécue en 2006-07 dans le Sud.

4. 5.2 Réaction technique

• Le plan d'urgence de **niveau 2** permettant de traiter 250 000 ha en moins de 3 mois doit être déclenché

• Priorité est donnée à la lutte héliportée en privilégiant les traitements en barrières avec des pesticides efficaces sur les stades larvaires 4 et 5.

• Un effort particulier doit être consenti pour contenir le fléau dans les limites de l'AG.

• Le recours à l'aide internationale doit être envisagé et programmé à moyen, voire à court terme.

4. 5.3 Réaction administrative

• Prise de décision rapide pour ajuster les moyens à la demande du terrain dans les plus brefs délais moins de 3 mois.

• Appel conditionnel à l'Aide Internationale via la FAO qui doit être informée de la situation.

• Veiller à la régularité et à la qualité de la publication et de la diffusion (papier et/ou électronique, selon les destinataires) du Bulletin acridien mensuel à l'ensemble des partenaires du Service de Prévention Acridienne. Le bulletin doit fournir les tableaux de bord concis du dispositif anti-acridien mis en œuvre.

• Assurer le suivi-évaluation de l'opération pour en tirer les enseignements utiles

4.6 Niveau (3) : situation de recrudescence/invasion

• En pleine dynamique d'expansion la situation évolue très rapidement et il peut suffire d'une génération pour que les essaims *transiens* ou grégaires sortent de l'AG.

• Pour rester curative, la lutte doit disposer de moyens adéquats considérables et être conduite avec rigueur et technicité

4.6.1 Descriptif

Lmc : non seulement l'AGT est contaminée mais aussi une partie importante du versant occidental. En 1997, il a suffit d'un hiver austral pour que les essaims issus de AG atteignent Tsiromandidy et Morafenobe ! Le problème change de dimension car les surfaces contaminées sont considérables et les essaims très mobiles hors du cadre connu de l'AG.

Nse : pas de référence pour cette espèce en dehors de la colonistaion de la Côte-Est (Mananara), du lac Alaotra, de la vallée de la Betsiboka par des essaims provenant de la Sofia en 2003 .

4.6.2 Réaction technique

• Le plan d'urgence de **niveau 3** doit être déclenché

• Constitution d'un comité de lutte inter-régional (niveau AG)

• Le recours à l'aide internationale devient nécessaire,

• La planification de l'effort de lutte se conçoit par tranches renouvelables de 6 mois déclenchables tous les 3 mois.

4.6.3 Réaction administrative

• Prise de décision rapide pour ajuster les moyens à la demande du terrain dans les plus brefs délais moins de 3 mois en intégrant la naturelle aggravation de la situation dans les requêtes.

• Appel à l'Aide Internationale.

• Constitution d'un comité de lutte national/interministériel (niveau Aire d'invasion) associant l'Aide internationale afin de mobiliser et coordonner toutes les compétences PV/Agriculture, Moyens militaires, Aviation civile et militaire, Météorologie Nationale, diverses OSC...

• Veiller à la régularité et à la qualité de la publication et de la diffusion (papier et/ou électronique, selon les destinataires) du Bulletin acridien mensuel à l'ensemble des partenaires du Service de Prévention Acridienne. Le bulletin doit fournir les tableaux de bord concis du dispositif anti-acridien mis en œuvre de façon décadaire avec une synthèse mensuelle.

• Assurer le suivi-évaluation de l'opération pour en tirer les enseignements utiles

4.7 Niveau (4) : situation d'invasion

• Les interventions curatives n'ont pas pu être menées avec suffisamment de vigueur ni de réussite et la situation d'invasion s'instaure. Si des mesures radicales et d'envergure ne sont pas prises le phénomène poursuit sa progression spatiale, sachant qu'une invasion peut perdurer une vingtaine d'années et concerner plus des 9/10 du territoire malgache, voire la totalité.

• La stratégie d'intervention devient fondamentalement curativo-palliative, s'avérant d'autant plus palliative que d'importants moyens ne sont pas déployés.

• L'invasion peut perdurer durant de nombreuses années (18 ans entre 1939 et 1957).

4.7.1 Descriptif

Lmc : la majeure partie du pays est concernée, le moteur de l'invasion reste néanmoins l'AG, sur laquelle les efforts majeurs doivent porter sachant que s'ils ne sont pas à la hauteur de la situation l'invasion peut perdurer durant plusieurs années.

Nse : pas encore de référence pour cette espèce à Madagascar.

4.7.2 Réaction technique

• Prolongation et rationalisation du plan d'urgence de **niveau 3** généralisé à l'ensemble du territoire malgache.

• Un réseau de veille acridienne est instauré au niveau national pour localiser la dynamique des barycentres des populations acridiennes au niveau du pays pour dégager, en connaissance de cause, une stratégie d'intervention (répartition et implantation des bases aériennes).

4.7.3 Réaction administrative

• Renouvellement périodique (trimestriel, semestriel) des requêtes pour ajuster les moyens à la demande du terrain en intégrant la dynamique évolutive de la situation dans les requêtes.

• Animation du comité de lutte national/interministériel (niveau Aire d'invasion) associant l'Aide internationale, coordonnant et mobilisant tous les moyens disponibles de diverses origines.

• Veiller à la régularité et à la qualité de la publication et de la diffusion (papier et/ou électronique, selon les destinataires) du Bulletin acridien mensuel à l'ensemble des partenaires du Service de Prévention Acridienne. Le bulletin doit fournir les tableaux de bord concis du dispositif anti-acridien mis en œuvre de façon décadaire avec une synthèse mensuelle.

• Assurer le suivi-évaluation de l'opération pour en tirer les enseignements utiles

4.8 Niveau (5) : situation de récession

• Pour diverses raisons (naturelles ou anthropiques) la dégrégarisation s'amorce ; elle peut être :

•• rapide (populations acridiennes en déséquilibre avec les conditions écométéorologiques) ;

•• lente ou temporaire, conditions écométéorologiques acceptables ou favorables aux acridiens ; une situation de pseudo-récession s'instaure et ceci d'autant plus longtemps que l'intensité ou l'adéquation des moyens de lutte sont insuffisantes ; il y a alors sur-consommation chronique de moyens et des impacts inutiles et prolongés sur l'environnement, les populations acridiennes se maintenant à des niveaux (effectifs et densité) nettement supérieurs à ceux d'une rémission effective.

Cette situation est peu fréquente mais elle est maintenant favorisée par le manque de moyens adéquats et un laxisme pervers dans les stratégies d'intervention qui laissent échapper en fin de campagne des effectifs trop importants d'insectes ayant une notable grégarité.

4.8.1 Descriptif

Lmc : les populations ne sont pas franchement solitaires mais *transiens degregans* :

¤ fonds de population solitari-morphe,

¤ mais 25 à 40% de populations plus ou moins *transiens* (T1, T2 ou T3...)

¤ décalages nombreux et divers entre les indicateurs de grégarité comportement, couleur, forme, anatomie... toutes les combinaisons sont possibles ce qui rend difficile les diagnostics et génère de fréquentes confusions pour les prospecteurs non-avertis ;

¤ chaque campagne génère des populations à forte grégarité qui ne sont que partiellement éliminées et constituent de redoutables inoculums pour la campagne suivante.

¤ Le risque de recrudescence majeure est important dés que les conditions écométéorologiques deviennent ± favorables à l'insecte qui est d'autant plus réceptif qu'il est moins solitaire.

¤ Chaque campagne des surfaces trop importantes sont traitées car on se retrouve généralement en situation de type résurgence, ou pire de recrudescence, impliquant des coûts prohibitifs et un impact écotoxicologique et sanitaire inacceptable.

Nse : pas encore de référence pour cette espèce à Madagascar.

4.8.2 Réaction technique

La saine réaction est de rationaliser les interventions de lutte en pratiquant une lutte préventive renforcée :

- Élimination précoce de toutes les populations atteignant ou avoisinant le seuil de grégarisation,
- Renforcement de l'intensité d'intervention dés la G2 (février-mars),
- Élimination systématique et précoce de toutes les populations larvaires à forte grégarité principalement en G3 (avril-mai) pour éradiquer les inoculums trans-campagne.
- Il faut réduire significativement la masse acridienne pour restaurer une situation de franche rémission (retour à des populations SOLITAIRES) sachant que l'on se trouve dans un cas où **l'effet de seuil** est déterminant.

4.8.3 Réaction administrative

- Renouvellement périodique (trimestriel, semestriel) des requêtes pour ajuster les moyens à la demande du terrain en intégrant la dynamique évolutive de la situation dans les requêtes. Le principal écueil à éviter est la constitution involontaire de stocks et de moyens obsolètes ou inutiles.
- Dresser un état des lieux (comptabilité matière) pour optimiser la gestion des moyens dans la perspective d'un retour à une situation de rémission qui doit être obtenue à très court terme, ce qui implique une période de transition d'au moins une campagne pour être assuré de la solitarisation générale des populations acridiennes.
- Animation du comité de lutte national/interministériel (niveau Aire d'invasion) associant l'Aide internationale pour dresser un bilan de la période d'invasion et planifier le retour à la rémission, en particulier au plan institutionnel.
- Le dispositif de lutte est progressivement levé hors de l'aire grégarigène.
- Veiller à la régularité et à la qualité de la publication et de la diffusion (papier et/ou électronique) du Bulletin acridien mensuel à l'ensemble des partenaires du Service de Prévention Acridienne. Le bulletin doit fournir les tableaux de bord concis du dispositif anti-acridien mis en œuvre.
- Assurer le suivi-évaluation de l'opération pour en tirer les enseignements utiles.

5 Contraintes à prendre en compte

5.1 Délais incompressibles

- Entre le moment où une situation de recrudescence est effectivement constatée
  - •• et celui où les moyens financiers sont débloqués il faut au mieux **1 mois**,
  - •• et celui où les moyens matériels sont disponibles sur le terrain il faut au mieux **3 mois** supplémentaires
  - •• soit une génération de Lmc ou de SGR

5.2 Pesticides disponibles utilisables en situation de crise

5.3 Disponibilité des aéronefs adéquats

5.4 Délais pour le déclenchement et la mise en œuvre des plans d'urgence

5.5 Ressources humaines disponibles

CONCLUSION

L'efficacité de la gestion planifiée des risques acridiens réside essentiellement dans la célérité avec laquelle les plans pourront-être engagés ; ce qui implique :

- un diagnostic et un pronostic fiables de la situation acridienne,
- une prise de décision rapide,
- une mobilisation immédiate des crédits nécessaires,
- un accès rapide aux moyens matériels (disponibilité et accessibilité sans délais) nécessaires.
- une mise en œuvre sans défaillance des moyens matériels ce qui implique une réserve de compétences et de ressources humaines. ,
- une préparation des cadres administratifs à ces situations d'urgence :
  - divers appels d'offre,
  - coordination des comités régionaux, nationaux,
  - appels à l'aide internationale, termes de référence de divers types de consultants,
  - formation des ingénieurs des services connexes.

Sans oublier que la meilleure garantie réside dans un personnel de terrain compétent, motivé, doté des moyens adéquats à l'exercice quotidien de leur fonction.

Les informations fournies dans l'annexe 1 ont un caractère purement indicatif ; elles restent à harmoniser et ajuster mais elles peuvent aider à concevoir une évaluation financière des différents modules d'intervention en fonction de la gravité de la situation à maîtriser...=>

Annexe 1 : **Esquisse d'évaluation des éléments logistiques en fonction des niveaux de gravité**					
	Niveaux =>	**0**	**1**	**2**	**3**
		Pot an CNA	**Recrud 125**	**Recrud 250**	**Deb Inv 500**
Surface à traiter en ha		50 000	75 000	200 000	500 000
Délais impartis en jours		120	20	45	60
Produit CT en litres	Quantité alternative	50 000	75 000	200 000	500 000
Produit barrières en litres	Quantité alternative	5 000	7 500	20 000	50 000
	Nbj/app pour haCT	**Nbj/app pour**	**Nbj/app pour**	**Nbj/app pour**	**Nbj/app pour**
Surface à traiter =>	10 000	50 000	125 000	250 000	500 000
Nb Atomiseur rotarif pour	1 667	8 333	20 833	41 667	83 333
Nb Atomiseur à dos	500	2 500	6 250	12 500	25 000
Nb Joker	20	100	250	500	1 000
Nb Ecureuil	5	25	63	125	250
Nb Turbo Trush	4	21	52	104	208
		potentiel ha	**potentiel ha**	**potentiel ha**	**potentiel ha**
	Durée intervention=>	120 j	20 j	45 j	60j
Atomiseur rotarif 50*6=300	300*6 = 1 800ha/j	216 000	36 000	81 000	108 000
Atomiseur à dos 25*6=150	150*20= 3 000ha/j	360 000	60 000	135 000	180 000
(Joker) 2	500*2 = 1 000ha/j	120 000	20 000	45 000	60 000
(Ecureuil) 1	2 000ha/j	240 000	40 000	90 000	120 000
(Turbo Trush) 1	2500ha/j	300 000	50 000	112 500	150 000
		Nb d'entités	**Nb d'entités**	**Nb d'entités**	**Nb d'entités**
Atomiseur rotarif 50*6=300		0,23	2,08	2,47	4,63
Atomiseur à dos 25*6=150		0,14	1,25	1,48	2,78
Joker 2		0,42	3,75	4,44	8,33
Ecureuil 1		0,21	1,88	2,22	4,17
Turbo Trush 1		0,17	1,50	1,78	3,33
		Pot an CNA	**Recrud 125**	**Recrud 250**	**Deb Inv 500**
Vehicules 4x4 Double cab			¤	¤¤	¤¤¤
Vehicules 4x4 /pick up				¤	¤¤
Camion 4x4 ou 6x6					¤
Campement			¤	¤¤	¤¤¤
Transmission info			¤	¤¤	¤¤¤
Aéronef		!!! néant	¤	¤¤	¤¤¤
Base aérienne			¤	¤¤	¤¤¤
PC de lutte CNA			¤	¤¤	¤¤¤
PC de lutte CNA + Régions				¤	¤
PC de lutte CNA national //Bailleurs					¤
Renfort administratif				¤	¤
Renfort logistique				¤	¤¤
Renfort surveillance			¤	¤	¤¤
Frais de fonctionnement			¤	¤¤	¤¤¤
Cahier des charges aéronef +Log		¤			
Cahier des charges Pesticides		¤			
Cahier des charges Epandage		¤			
Contrat à minima aéronef/CNA		nécessaire			
Renforcement études écotox 10%			¤	¤	¤¤
Renforcement études impacts...			¤	¤	¤¤
	Légende :	!!! délais de mobilisation trop longs		¤¤ renforcement indispensable	
		¤ renforcement ponctuel		¤¤¤ renforcement lourd	

Annexe 1 (suite) : Éléments logistiques en vue de la planification des plans d'urgence en fonction de la gravité de la situation acridienne.

						CT	**CT**	**Barr/1000m**	**Barr/1000m**	**Tot**	**Tot**	
					Pesticides (litres)	**47 000**		**2 500**		**49 500**		
					Surfaces (ha)	**47 000**		**25 000**		**72 000**		
					% vol pest	95		5		**100**		
					% surf traitée	65		35		**100**		
						Temps	Surface	Temps	Surface	Temps	Surface	
						en jours	en ha	en jours	en ha	en jours	en ha	
	Nb appareils	Nb zones (ZA)	Tot	Pot quod unitaire	Pot quot tot							
Atomiseur rotarif	50	6	300	4	1 200	39	47 000	2	25 000	41	72 000	
Atomiseur à dos	25	6	150	10	1 500	31	47 000	2	25 000	33	72 000	
(Joker)	1	1		500	500	94	47 000	5	25 000	99	72 000	
(Ecureuil)	1	1		2 000	2 000	24	47 000	1	25 000	25	72 000	
(Turbo Trush)	1	1		2 500	2 500	19	47 000	1	25 000	20	72 000	
						Tot camp.	**49 500**	litres				
						Tot camp.	**72 000**	hectares				

Tot ha	**75 000**	**75 000**	**75 000**	**125 000**	**125 000**	**125 000**		**250 000**			**500 000**	
CT ha	75 000	50 000	0	125 000	75 000	0	250 000	125 000	0	500 000	200 000	0
CT litres	75 000	50 000	0	125 000	75 000	0	250 000	125 000	0	500 000	200 000	0
Barr-1000m ha	0	25 000	75 000	0	50 000	125 000	0	125 000	250 000	0	300 000	500 000
Barr-1000m litres	0	2 500	7 500	0	5 000	12 500	0	12 500	250 000	0	30 000	50 000
Nb litres tot	75 000	52 500	7 500	125 000	80 000	12 500	250 000	137 500	250 000	500 000	230 000	50 000
Nb jours impartis	20	20	20	20	20	20	45	45	45	60	60	60
	75 000	75 000	75 000	125 000	125 000	125 000	250 000	250 000	250 000	500 000	500 000	500 000

	Potentiel quotidien unitaire en litres	**Nb appareil**	**Potentiel litres en 10j**	**Potentiel litres en 20j**	**Potentiel litres en 30j**	**Potentiel litres en 45j**	**Potentiel litres en 60j**	**Potentiel litres en 90j**
Atomiseur rotarif	**4**	**300**	**12 000**	**24 000**	**36 000**	**54 000**	**72 000**	**108 000**
Atomiseur à dos	**10**	**150**	**15 000**	**30 000**	**45 000**	**67 500**	**90 000**	**135 000**
(Joker)	**500**	**1**	**5 000**	**10 000**	**15 000**	**22 500**	**30 000**	**45 000**
(Ecureuil)	**2 000**	**1**	**20 000**	**40 000**	**60 000**	**90 000**	**120 000**	**180 000**
(Turbo Trush)	**2 500**	**1**	**25 000**	**50 000**	**75 000**	**112 500**	**150 000**	**225 000**

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

R