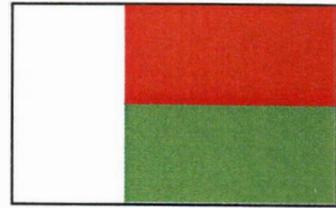




Union Européenne
Délégation de Madagascar
Programme d'Appui à la Sécurité Alimentaire



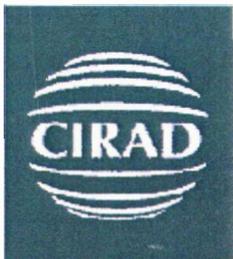
République de Madagascar
Ministère de l'Élevage
Direction des Services Vétérinaires

Projet PASA d'appui à la DSV – santé animale **Protocole spécifique 06/98**

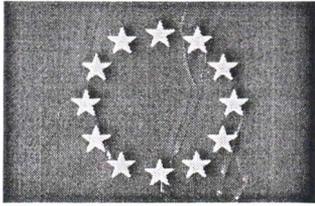
Mission du 01 novembre 2000 au 14 septembre 2001

François ROGER
CIRAD-EMVT

Septembre 2001

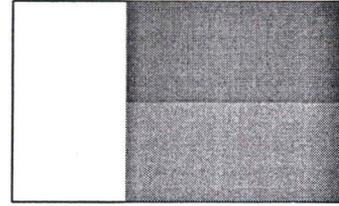


CIRAD-EMVT
Département Elevage et Médecine
Vétérinaire du CIRAD
Campus International de
Baillarguet
TA 30/G
34398 Montpellier Cedex 5
FRANCE



Union Européenne
Délégation de Madagascar

Programme d'Appui à la Sécurité Alimentaire



République de Madagascar
Ministère de l'Elevage
Direction des Services Vétérinaires

Projet PASA d'appui à la DSV – santé animale
Protocole spécifique 06/98

Mission du 01 novembre 2000 au 14 septembre 2001

François ROGER
CIRAD-EMVT

Septembre 2001



CIRAD-EMVT
Département Elevage et Médecine
Vétérinaire du CIRAD
Campus International de
Baillarguet
TA 30/G
34398 Montpellier Cedex 5
FRANCE

AUTEUR : François ROGER

ACCES AU DOCUMENT : Service de documentation du CIRAD-EMVT

ACCES A LA REFERENCE DU DOCUMENT : Libre

ORGANISME AUTEUR : CIRAD-EMVT

ETUDE FINANCEE PAR : Union Européenne- Programme d'Appui à la Sécurité Alimentaire (PASA)

REFERENCE : Protocole spécifique UE/PASA 06/98

AU PROFIT DE : Services Vétérinaires de Madagascar

TITRE : Projet d'appui à la DSV – Santé animale et épidémiologie

TYPE D'APPROCHE : Mission d'appui méthodologique et technique et de supervision scientifique

DATE ET LIEU DE PUBLICATION : Septembre 2001, Montpellier, France.

PAYS OU REGIONS CONCERNEES : Madagascar, région Océan Indien

MOTS CLES : Epidémiologie - Epidémiosurveillance – Laboratoires Vétérinaires - Peste Porcine Africaine – Peste Porcine Classique – Charbons – Maladies Aviaires - Santé Animale – Madagascar

RESUME : Une phase pilote d'un an, financée par l'Union Européenne et son Programme d'Appui à la Sécurité Alimentaire, a permis d'initier à Madagascar en 2001 la mise en place d'un système national de surveillance par la définition de méthodologies et la réalisation de formations. Ce projet a également financé la construction d'un laboratoire de diagnostic, élément nécessaire dans le contexte malgache à la surveillance de certaines maladies, en collaboration avec d'autres laboratoires déjà opérationnels, l'Institut Pasteur de Madagascar pour les pestes porcines et un laboratoire professionnel pour les maladies aviaires. Le réseau, premier maillage pour la surveillance épidémiologique du territoire, était basé sur 60 postes d'observation (PO), constitués de vétérinaires privés et d'agents techniques du Ministère de Elevage. Ces PO transmettaient mensuellement un bilan sanitaire de leur zone d'action et un bilan de la tuberculose en abattoir. Des prélèvements, en accord avec les capacités diagnostiques, étaient également collectés. Des indemnités de fonctionnement étaient versées par l'intermédiaire de comptables régionaux et un système de prime, basé sur la qualité des informations et des échantillons, mis en place. Ce réseau, qualifié «d'actif» était complété par le fonctionnement habituel - réseau «passif» - des services vétérinaires déconcentrés. Cette phase pilote a montré qu'il était possible de structurer un réseau reposant à la fois sur des vétérinaires privés et des techniciens des services de l'élevage. Il a été montré que ce réseau de surveillance nécessitait des ajustements qui lui permettront de se développer et d'être pérenne, en particulier sur le plan institutionnel et financier. Il est nécessaire de prolonger cette action en analysant les acquis et les difficultés rencontrées lors de cette approche pilote et en poursuivant l'intégration des vétérinaires privés aux côtés des techniciens des services de l'élevage dans un système de surveillance pour Madagascar, pays pour lequel le risque d'introduction de maladies exotiques en provenance du continent africain est grand, à l'instar

de la PPA récemment introduite. En raison de l'importance de son cheptel et de son étendue géographique, Madagascar pourrait constituer un relais épidémiologique pour la diffusion dans la sous-région de nouvelles maladies (fièvre aphteuse, PPCB) et de la PPA vers le continent asiatique. Ce risque justifie un appui au renforcement des structures d'encadrement de la santé animale dans la région, ainsi que la mise en place d'un réseau d'épidémiosurveillance au niveau régional.

SOMMAIRE

RAPPORT GLOBAL ET RECOMMANDATIONS GENERALES.....	3
RAPPORT TECHNIQUE	6
I – INTRODUCTION.....	6
II – PRESENTATION GENERALE DE MADAGASCAR	6
III – ELEVAGE ET CONTRAINTES SANITAIRES.....	6
IV – PRESENTATION DES ACTIVITES DU SERVICE DE SANTE ANIMALE DE LA DIRECTION DES SERVICES VETERINAIRES	7
V – SITUATION POUR TROIS MALADIES PRINCIPALES.....	8
5.1. La peste porcine africaine.....	8
5.2. La fièvre aphteuse	8
5.3. La tuberculose bovine	8
VI – APPUI DES LABORATOIRES DE MADAGASCAR.....	9
6.1. L’Institut Pasteur de Madagascar (IPM)	9
6-2. Le FOFIFA-DRZV	13
6-3. Le Laboratoire de Diagnostic Vétérinaire	13
VIII – CONCLUSION	14
ANNEXES.....	15

ANNEXES

1. Présentation générale de Madagascar par la C.O.I.
2. Situation zoonitaire de Madagascar (OIE/1999 et 2000)
3. Présentation du service Santé Animale de la Direction des Services Vétérinaires
4. Présentation du réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales à Madagascar
5. Rapport du RESAL sur les maladies animales à Madagascar
6. Peste Porcine Africaine
7. Fièvre Aphteuse
8. Tuberculose Bovine
9. Documents Institut Pasteur de Madagascar
 - a. Travaux scientifiques de l'IPM sur la West Nile à Madagascar
 - b. Revue bibliographique de l'IPM sur les zoonoses virales
10. Les laboratoires
11. Calendrier des missions d'appui proposées pour la phase intermédiaire (octobre 2001 – juin 2002)
12. Rapports d'activités du PASA (vol. 2 du rapport)

RAPPORT GLOBAL ET RECOMMANDATIONS GENERALES

Les maladies animales restent un obstacle considérable au développement des productions animales en zones tropicales et ont, en outre, des conséquences importantes en santé publique. A Madagascar, l'élevage des espèces à cycle court (volailles, porcs) est touché par de nombreuses maladies infectieuses et parasitaires contre lesquelles il est nécessaire de lutter. Le développement de la filière lait observée dans certaines régions (Hautes Terres) peut s'accompagner de pathologies spécifiques (mammites, avortements, etc.) qu'il convient d'évaluer et de maîtriser. La situation de l'élevage extensif (bovins, petits ruminants) est relativement satisfaisante, comparativement à celle rencontrée en Afrique continentale, mais elle apparaît de plus en plus menacée. En effet, l'émergence et la réémergence des maladies infectieuses animales sont observées depuis quelques années, en relation avec l'augmentation des échanges entre pays (personnes, denrées alimentaires). L'exigence de contrôler les maladies présentes et de prévenir l'introduction de nouvelles pathologies - en particulier la fièvre aphteuse qui constitue désormais une menace importante pour le cheptel malgache - accentue la nécessité de disposer de systèmes d'épidémiosurveillance et de vigilance afin de pouvoir intervenir le plus rapidement possible lorsqu'une maladie apparaît.

Pour lutter contre une maladie animale, il est essentiel de connaître son importance par l'observation d'indicateurs tels que la proportion d'animaux ou de troupeaux touchés dans une zone géographique donnée, sa répartition dans le temps et dans l'espace. L'épidémiosurveillance a pour objectif de donner ces informations aux responsables en santé animale d'un pays pour leur permettre de prendre les décisions appropriées en matière de lutte par les outils les plus adaptés (vaccination et/ou abattages). L'outil permettant d'assurer cette épidémiosurveillance est un réseau, structure relativement complexe associant différentes structures et de nombreux acteurs sur le terrain et au niveau des administrations centrales. La mise en place d'un réseau et sa pérennisation demandent donc un pas de temps important.

Une phase pilote d'un an, financée par le PASA 98 (ou PASA 1), a permis d'initier la mise en place en d'un système national de surveillance et de vigilance – par la définition de méthodologies et la réalisation de formations - et d'assurer la construction (gros œuvre) d'un laboratoire de diagnostic, élément indispensable au fonctionnement de la surveillance sanitaire.

Cette phase pilote est financée par deux tranches budgétaires. La première tranche est en cours d'utilisation (novembre 2000 – septembre 2001). Des incertitudes persistent quant au déblocage possible de la seconde tranche. Il est nécessaire de poursuivre l'appui méthodologique à la mise en place du réseau d'épidémiosurveillance. En effet, cette structure nécessite d'être soutenue pendant quelques plusieurs années en raison de sa complexité et de son extension géographique : il s'agit d'assurer une couverture nationale du territoire en se basant sur l'activité d'un ensemble d'acteurs, vétérinaires et agents de l'élevage.

Phase transitoire (octobre 2001 – juin 2002) :

Cette phase de transition devrait permettre de poursuivre *a minima* les activités de terrain d'une part, et, d'autre part, de mettre en place les premières activités de diagnostic au niveau des deux laboratoires (laboratoire central et antenne de la MPE). La mise en place de ces

activités diagnostiques a fait l'objet d'une note présentée en annexe 1 et, par ailleurs, la partie relative à la pathologie aviaire bénéficie de fonds de la coopération française et sera appuyée par une mission d'experts prévue en novembre 2001.

La première tranche du PASA 1 était accompagnée d'une assistance technique fournie par le CIRAD qui se termine donc en septembre. Cette assistance technique est une prolongation de l'assistance technique apportée à la DSV au travers du PSE (novembre 98 – juin 99) puis à la DSV avec un fonctionnement assuré par le CIRAD. Dans l'attente du déblocage de la seconde tranche du PASA 1 et de la mise en place d'un projet PASA 2 triennal, aucun expert ne sera donc présent pour accompagner la poursuite de la phase 1 du projet. Dans ce contexte, il paraît nécessaire, afin de ne pas perdre les premiers acquis relatifs au montage du réseau d'épidémiosurveillance et du laboratoire, de programmer des missions d'appui. L'accord de principe pour la mise en place de ces missions est acquis et l'avenant au contrat CIRAD sera mis en place par EUROPAID, Bruxelles. Ces missions aborderont les deux domaines complémentaires que sont la surveillance épidémiologique et le démarrage des activités du laboratoire central de santé animale. Il est proposé d'organiser ces missions de septembre à juin 2002 à raison de 2 missions par trimestre afin de suivre les activités épidémiologiques et diagnostiques, de programmer les activités à effectuer durant la seconde tranche du PASA 1 (année 2002) et d'élaborer projet triennal sur PASA 2 (à partir de 2003). Dix (10) semaines de missions au total apparaissent nécessaires avec comme objectif commun à toutes les missions l'appui à l'organisation du réseau de surveillance et le démarrage des activités du laboratoire et comme objectifs spécifiques les termes de référence présentés en annexe 2.

Cette phase transitoire devrait permettre de finaliser un programme d'utilisation éventuelle de la seconde tranche ou d'un projet santé animale dont l'enjeu principal est le renforcement des compétences des services vétérinaires malgaches dans le domaine de la santé animale et de la santé publique vétérinaire.

Seconde phase (PASA 2 : 2nde tranche et poursuite des activités sous une forme qu'il reste à définir ou, d'emblée, projet santé animale)

Les objectifs d'une seconde phase sont les suivants :

- Assurer la consolidation du système de surveillance mis en place en 2001. Ceci passe en particulier par l'extension et renforcement des compétences des agents chargés du recueil des informations sur le terrain et par des formations spécialisées des agents de l'unité centrale ;
- Développer la collaboration active des éleveurs et l'interface entre les éleveurs et les agents chargés du recueil des informations et des échantillons biologiques ;
- Assurer l'intégration des vétérinaires privés au sein de ce système, en accordant notamment les termes du mandat sanitaire au fonctionnement de l'épidémiosurveillance ;
- Assurer le fonctionnement des activités de diagnostic du laboratoire central construit en 2001, en cohérence avec le réseau d'épidémiosurveillance ;
- Mettre en place, notamment à partir de ce laboratoire, des réseaux sanitaires spécialisés : élevages aviaires et porcins améliorés en zones périurbaines, filière lait ;

- Mettre en place des études et enquêtes épidémiologiques sur des maladies particulières, ainsi que des projets de lutte contre notamment la tuberculose bovine et la rage, deux maladies importantes à Madagascar et transmissibles à l'homme.

Les objectifs d'une Direction des services vétérinaires sont, dans le domaine de la santé animale, de disposer de données sanitaires fiables et continues pour pouvoir mieux lutter contre les maladies présentes à Madagascar ; de protéger efficacement le cheptel malgache des principales maladies infectieuses absentes du territoire ; et de mieux protéger le consommateur malgache des maladies transmissibles de l'animal à l'homme. Ceci demande un travail sur le long terme. Plus globalement, cela devrait permettre de conférer aux services vétérinaires malgaches un statut reconnu sur les plans régional (Océan indien) voire international.

Cette première partie est suivie d'un rapport technique et d'annexes.

RAPPORT TECHNIQUE

I – INTRODUCTION

Les activités en cours, ainsi que les objectifs des services vétérinaires malgaches et de ses structures d'appui (réseau d'épidémiosurveillance, laboratoires) sont identifiés : les documents présentés en annexe (rapports d'activités, rapports de mission, publications...) attestent des actions conduites par l'ensemble des acteurs de l'élevage à Madagascar. Dans ce contexte, ce rapport propose une revue actualisée et commentée de la situation zoonitaire et du dispositif d'encadrement de la santé animale mis en place à Madagascar.

Les activités réalisées dans le cadre du projet financé par le PASA entre novembre 2000 et août 2001 sont la suite des activités menées dans le cadre (i) du PSE (Banque Mondiale) et (ii) TCP FAO sur la PPA. Le budget disponible - i.e. une partie du budget de la première phase du PASA - a permis (i) d'initier une phase pilote de surveillance (ii) de construire le laboratoire de la DSV (NB : les bâtiments construits initialement pour cela lors du PSE n'étaient pas adaptés et ont été transformés en bureaux pour la DSV).

II – PRESENTATION GENERALE DE MADAGASCAR

Un document en Annexe 1, rédigé par la Commission de l'Océan Indien, présente les données essentielles sur la géographie, l'histoire, l'économie et les infrastructures de Madagascar.

III – ELEVAGE ET CONTRAINTES SANITAIRES

▪ Le cheptel malgache est important :

Bovins :	7 400 000
Ovins :	600 000
Caprins :	1 037 000
Porcins :	432 000
Volailles :	23 440 000

(Chiffres année 2000)

▪ Les maladies déclarées en 2000 auprès de l'O.I.E., sont :

✓ Liste A :

- Dermatose nodulaire contagieuse
- Peste porcine africaine
- Peste porcine classique
- Maladie de Newcastle

✓ Liste B :

- Fièvre charbonneuse
- Cowdriose
- Rage canine
- Anaplasmose bovine
- Tuberculose bovine

- Dermatophilose
 - Encéphalomyélite à entérovirus (maladie de Teschen)
 - Choléra aviaire
- ✓ **Liste C :**
- Charbon symptomatique
 - Fasciolose hépatique

On notera que la fièvre de la vallée du rift (liste A) a également été déclarée dans le passé : cf. infra.

Cf. Situation zoonositaire de Madagascar (OIE 1999 et 2000) en Annexe 2.

IV – PRESENTATION DES ACTIVITES DU SERVICE DE SANTE ANIMALE DE LA DIRECTION DES SERVICES VETERINAIRES

- Un document, en Annexe 3, présente l'organigramme, les activités, contraintes et perspectives de ce service.

Les contraintes clairement identifiées sont les insuffisances administratives, logistiques, organisationnelles et financières, principalement pour :

- ✓ Le contrôle aux frontières des animaux vivants (mais les introductions officielles sont limitées) et surtout des produits d'origine animale ;
- ✓ L'épidémiosurveillance et la préparation aux urgences ;
- ✓ Le contrôle des mouvements des animaux.

Ces carences et insuffisances constatées par le service de santé animale lui-même, nous conduisent à mettre l'accent sur le risque accru d'introduction de maladies exotiques dans la région de l'Océan Indien en provenance du continent africain (fièvre aphteuse, PPCB...) du fait de la plus grande ouverture économique de Madagascar, la multiplication des échanges et introductions d'animaux depuis quelques années.

- Des documents en Annexe 4 présentent :
 - ✓ Le réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales à Madagascar (projet pilote de l'Union Européenne – PASA 98)
 - ✓ Les cinq premiers numéros du bulletin mensuel d'information de la Direction des Services Vétérinaires de Madagascar, (numéros 0, 1, 2, 3 et 4)
 - ✓ Une première évaluation interne (mai 2001) du « système d'information sanitaire animal de Madagascar » (SISAL).

Il convient maintenant de mettre en place rapidement la phase 2 du PASA afin d'assurer la poursuite des actions engagées et de consolider les premiers acquis. On notera que les bulletins mensuels d'informations sont largement diffusés sur le terrain (notamment auprès des vétérinaires, et que la mise en place de 55 postes d'observation

s'est traduite par une augmentation significative de la collecte d'informations sanitaires, des prises d'échantillons et des déclarations de foyers.

- Répondant à la demande du Réseau Européen de Sécurité Alimentaire (RESAL – Projet de la Commission Européenne), nous avons avec la Direction des Services Vétérinaires de Madagascar, en collaboration étroite avec un bureau d'étude local, rédigé un rapport de présentation des maladies animales à Madagascar. Cette synthèse (cf. Annexe 5), couvre la période 1995-1999 pour les pathologies porcines, bovines et aviaires. Ce rapport sera présenté prochainement sur le site web du RESAL (www.resal.org).

V – SITUATION POUR TROIS MALADIES PRINCIPALES

5.1. La peste porcine africaine

Cette maladie, en provenance du continent africain, introduite très probablement dès 1997 dans la région de Fort-Dauphin, a été identifiée formellement à Madagascar fin 1998 par une intervention technique du CIRAD-EMVT et de l'AFSSA. Suite à une phase épizootique (1998-1999), la PPA peut être désormais considérée comme enzootique. On consultera en Annexe 6 de ce rapport :

- Le compte-rendu d'une réunion de synthèse sur la relance de la filière porcine organisée par le Ministère de l'Elevage le 4.01.2001. Ce document présente l'état des lieux, un plan d'action et un plan de financement.
- Une revue bibliographique sur la peste porcine africaine à Madagascar.

Suite à des études préliminaires des tiques et potamochères, nous insistons sur la nécessité de réaliser rapidement des études expérimentales et épidémiologique sur les réservoirs sauvages (tiques et potamochères). Il est important de souligner que la peste porcine africaine représente une menace permanente pour les autres îles de la COI (Seychelles, Maurice, Réunion...) et surtout pour le continent asiatique, région où la production porcine est capitale.

5.2. La fièvre aphteuse

Madagascar est indemne de fièvre aphteuse. Le risque d'introduction en provenance du continent africain est cependant devenu important, à l'instar de l'introduction du virus PPA.

La sensibilisation et la formation des agents de terrain ont été développées en 2000-2001 et le réseau de surveillance SISAL prend en compte cette maladie. Le principe de la mise en place d'un plan de réaction rapide a été approuvé par le Ministère. Il est cependant nécessaire de le formaliser. On consultera en Annexe 7 le protocole proposé ainsi qu'une brochure de vulgarisation-sensibilisation.

5.3. La tuberculose bovine

C'est une pathologie dominante à Madagascar. Un article en Annexe 8 fait le point sur « tuberculose et santé publique vétérinaire en Afrique sub-saharienne ».

La question est : quelle est l'incidence réelle de la tuberculose bovine (*M. bovis*) chez l'homme ? Aucune réponse n'a été clairement apportée à ce jour. Des premières analyses de

prélèvements humains ont cependant permis d'isoler quelques souches de *M. bovis* dans quelques régions de Madagascar. Il serait sans doute nécessaire, comme cela est envisagé par le CIRAD en Ouganda par exemple, d'aborder ce problème à Madagascar. Ceci est notamment envisagé au travers d'un projet FSP (« Forum de la recherche malgache ») qui doit se mettre en place en 2002), voir Annexe 8.

VI – APPUI DES LABORATOIRES DE MADAGASCAR

Trois laboratoires sont ou seront opérationnels à moyen terme et devront, en se coordonnant, apporter un appui aux politiques de santé animale en général et à la surveillance sanitaire en particulier, tant au niveau national qu'à un niveau régional :

- Deux sont actuellement opérationnels :
 - ✓ L'Institut Pasteur de Madagascar (IPM)
 - ✓ Le FOFIFA-DRZV
- Un est en cours de mise en place :
 - ✓ Le Laboratoire Central de Diagnostic Vétérinaire avec, en complément, une antenne pour la pathologie aviaire.

6.1. L'Institut Pasteur de Madagascar (IPM)

- **Unité « maladies porcines » de l'IPM :**
 - Cette structure assure pour la Direction des Services Vétérinaires malgaches, le diagnostic de :
 - ✓ La maladie de Teschen : sérologie, isolement ;
 - ✓ La peste porcine classique : sérologie, détection d'antigènes et RT-PCR (isolement possible) ;
 - ✓ La peste porcine africaine (ASFV) : sérologie, immuno-capture d'antigènes et PCR, (isolement possible)
 - L'African Swine fever virus (ASFV) a été récemment introduit à Madagascar (mi-1997), vraisemblablement à partir du Mozambique. Ce virus ASFV, qui est venu compléter le panel des pathologies porcines connues à Madagascar (Classical Swine fever, Teschen disease), a depuis largement décimé le cheptel porcin malgache (Roger *et al.* 2000). Référence : Roger F., Crucière, C., Randriamahefa, N. Zeller, H., Uilenberg, G., Randriamparany, T., Gonzague, M., Rousset, D., Benkirane, A. and Diallo, A. 2000. African Swine fever in Madagascar : epidemiological assessment of the recent epizootic. *Proceedings of the 9th Symposium of the International Society for Veterinary Epidemiology and Economics*. Breckenridge, Colorado, August 6-11 2000. (cf. Annexe 6).
 - Cette unité fonctionne avec un technicien dont le salaire est pris en charge par la Maison du Petit Elevage (MPE). Ce technicien valorise son travail par un DEA (soutenance fin 2001).

- Il est recommandé de conserver les activités de cette unité au sein de l'IPM, surtout en ce qui concerne l'identification du virus PPA (PCR, cultures cellulaires).
- Seules les techniques ELISA (sérologie et immunocapture) pourraient éventuellement être transférées au Laboratoire Central de Diagnostic Vétérinaire : l'IPM est d'accord pour assurer une telle formation.
- Comme proposé précédemment, il serait nécessaire de réaliser rapidement des études expérimentales et épidémiologiques sur les réservoirs sauvages de la peste porcine africaine.

▪ Zoonoses virales

L'IPM effectue couramment le diagnostic complet des maladies suivantes :

➤ Rage :

La rage est endémique et des cas humains sont déclarés tous les ans à Madagascar (Rakotomalala et al. 1998). Il n'y a **pas de réservoir sauvage connu** de la maladie, qui est essentiellement de **type canin**. Tous les mammifères sont toutefois susceptibles d'être contaminés. C'est ainsi que des bovins, des chats, voire des lémuriens sont occasionnellement à l'origine d'isolement de virus rabique (Institut Pasteur de Madagascar, résultats non publiés).

➤ West Nile :

Le virus *West Nile virus* (WN) appartient au *Japanese encephalitis virus group*. Il circule intensément à Madagascar (pour revue Fontenille 1989 ; Fontenille et al. 1998). Dès 1957 et 1963, des études sérologiques ont apporté des arguments en faveur d'une forte circulation de *Flaviviridae* dans toutes les régions de Madagascar. En 1974, des études sérologiques chez des chauves souris frugivores ont également montré des signes de circulation de *Flavivirus*, et vraisemblablement de circulation de *West Nile virus* (Coulanges et al. 1974). Enfin, entre 1975 et 1980, des programmes de recherche de l'Institut Pasteur de Madagascar (IPM) portant sur les arbovirus, ont confirmé cette circulation par des études sérologiques et par des isolements viraux et ont permis de démontrer que le *West Nile virus* était l'arbovirus le plus abondant de l'île (Fontenille 1989). Le virus a été isolé de cas humains, mais son impact réel dans la population n'a pas été mesuré (cf. en Annexe 9 des informations scientifiques complémentaires sur la West Nile à Madagascar).

➤ Wesselsbron

Arbovirus assez largement réparti en Afrique, où il est responsable d'épizooties chez les moutons et les bovins, le *Wesselsbron virus* a été isolé pour la première fois à Madagascar en 1989 à partir d'un lot d'*Aedes circumluteolus* capturés sur homme à Marovitsika en forêt primaire (Morvan et al. 1990c). Des enquêtes sérologiques antérieures en population humaine avaient déjà permis d'envisager une circulation à bas bruit de ce virus à Madagascar (Fontenille 1989). Mais, du fait de la

symptomatologie peu bruyante et non spécifique qu'il provoque chez l'homme, il est longtemps resté inaperçu.

➤ **Rift Valley fever (RVFV)**

Le virus RVF a été identifié initialement à Madagascar en 1979 chez plusieurs espèces de moustiques capturés en zone de forêt primaire dans la région de Analamazaotra – Andasibe (Mathiot et al. 1984b). En dépit de la présence de ce virus chez des vecteurs potentiels, aucune épidémie n'a été observée, ni parmi le bétail, ni en population humaine jusqu'en 1990. Le virus RVF a alors été à l'origine de flambées épizootiques dans le cheptel bovin, dans la zone de Fénérive-est en mars 1990 (Morvan et al. 1991b), puis sur les Hautes Terres début 1991 (Morvan et al. 1992a). Ces épizooties ont été accompagnées de cas humains mortels (Morvan et al. 1992b).

Des études phylogénétiques ont montré l'existence d'au moins deux introductions de ce virus à Madagascar puisque les souches de 1979 et de 1990-1991 proviennent de groupes différents : les souches de 1979 appartiennent au groupe égyptien tandis que les souches de 1990-1991 appartiennent au groupe d'Afrique du Centre et de l'Est (Sall et al. 1998a). Un virus très proche du virus malgache de 1991 a été retrouvé au Kenya lors des épidémies de 1997-1998, ce qui pourrait témoigner d'échanges entre l'Afrique et Madagascar ainsi que de la capacité de ce virus à diffuser sur de grandes distances (Sall et al. 1998b).

Depuis les épizooties de 1990-1991, des cas d'infection parmi le personnel de l'abattoir principal d'Antananarivo ont été mis en évidence (Zeller et al. 1998). Par ailleurs, d'après une grande enquête épidémiologique sur les cheptels ovin et caprin, de 1996 à 1998, le virus RVF semble bien installé à Madagascar mais il circule à un très faible niveau chez le bétail (Zeller, résultats non publiés).

Il serait nécessaire d'étudier, dans les cheptels, la persistance du virus.

NB : Une publication récente montre que la persistance à long terme des arbovirus chez leurs hôtes vertébrés serait beaucoup plus commune que ce qui était décrit jusqu'à présent : Kuno, G. 2001. Persistence of arboviruses and antiviral antibodies in vertebrate hosts : its occurrence and impacts. Rev. Med. Virol., 11 : 165-190.

➤ **Crimean-Congo haemorrhagic fever (CCHFV)**

5 souches de ce virus ont été isolées à Madagascar, uniquement à partir de tiques de l'espèce *Boophilus microplus*, espèce introduite, récoltées entre janvier et décembre 1985 sur des dépouilles de bœufs à l'abattoir d'Antananarivo (Mathiot et al. 1998). Les zébus parasités provenaient tous de la région de Tsiroanomandidy. Une étude sérologique sur plus de 2 100 bovins a mis en évidence un taux de prévalence en IgC FHCC de 16,7 %, pouvant dépasser 50 % dans certaines zones comme Mandoto, mais aucun cas humain de Crimean-Congo hemorrhagic fever n'a jamais été décrit (Zeller, résultats non publiés, rapport d'activité IPM 1999).

Cf. en Annexe 9 une revue bibliographique de l'IPM sur les zoonoses virales.

- Zoonose bactérienne : la tuberculose

Il convient de rappeler les compétences de l'Institut Pasteur de Madagascar pour le diagnostic complet de la tuberculose humaine (identification bactérienne, PCR...)

La tuberculose bovine étant une pathologie dominante à Madagascar, une extension des compétences de cet Institut à l'identification complète de *Mycobacterium bovis* est souhaitée dans le cadre d'une étude de l'incidence réelle de la tuberculose bovine chez l'homme (recommandée par les consultants). Les compétences existent à l'IPM (isolement et caractérisation de *M. Bovis*). Une approche épidémiologique de la tuberculose extra pulmonaire chez l'homme est prévue par l'IPM.

▪ **F.S.P. maladies émergentes santé humaine :**

- La Coopération française finance un FSP santé humaine dont l'objectif principal est la mise en place d'un système d'alerte précoce-réponse rapide. Ce FSP concerne peu le domaine vétérinaire. Seuls Madagascar, les Seychelles, les Comores et le Mozambique sont impliqués dans ce projet pour les pays membres de la C.O.I.

▪ **Commentaires :**

Il semble utile de citer les conclusions du rapport « les virus à Madagascar » de l'IPM : « Si l'ancienneté de l'insularité de Madagascar est à l'origine d'un endémisme très élevé de la faune et de la flore, son influence en matière de virologie semble moins évidente. L'insularité ancienne de Madagascar pourrait toutefois avoir exercé une influence, en matière de virologie, au moins de deux manières :

- ✓ d'une part, du fait de la profonde originalité biologique observée à Madagascar avec un endémisme élevé tant parmi les espèces de Culicidés que chez les vertébrés, on peut s'attendre à l'existence de cycles épidémiologiques particuliers,
- ✓ d'autre part, du fait de son insularité, Madagascar a pu être protégée de certains virus au moins un temps, mais avec l'ouverture politique et économique du pays, l'on assiste progressivement à l'introduction de nouveaux virus : c'est le cas du HIV ou de l'ASFV par exemple. Il reste toutefois de grands absents, pourtant présents à proximité, dans la région océan indien ou sur la côte est de l'Afrique.

Même si des problèmes de compétence vectorielle ont pu dans certains cas intervenir pour protéger Madagascar de l'introduction de certains virus, l'introduction de nouveaux virus reste à craindre pour l'avenir avec l'augmentation des échanges et de la circulation des personnes ».

▪ **Conclusion :**

L'IPM a des compétences scientifiques reconnues internationalement. Il constitue un atout majeur pour le futur réseau, notamment pour le diagnostic des « pestes porcines » et des zoonoses virales ou bactériennes. Il semble risqué et prématuré d'envisager un transfert, même partiel, des compétences de l'IPM pour le diagnostic des « pestes porcines » et des zoonoses au Laboratoire Central de Diagnostic Vétérinaire. Ce dernier aura, dès son ouverture, des missions lourdes à assurer pour le suivi zoosanitaire du cheptel malgache. Il faut, d'autre part, éviter les duplications, l'IPM réalisant en routine ces diagnostics, en particulier pour la médecine humaine (zoonoses). L'IPM a, au même titre que l'Onderstepoort Veterinary

Institute (OVI), en Afrique du Sud, pour les pathologies animales spécifiques du continent africain (fièvre aphteuse, blue tongue, PPCB...), un rôle majeur à jouer au niveau régional.

On notera que les arboviroses relèvent davantage, actuellement, du domaine de la recherche par rapport à des maladies animales contagieuses majeures (fièvre aphteuse, PPCB), pour lesquelles des analyses de risque et des plans d'alerte et de réaction rapide doivent être mis en place.

6-2. Le FOFIFA-DRZV

- Cet organisme de recherches malgache assure, pour la Direction des Services Vétérinaires, le diagnostic des :
 - ✓ Maladies vectorielles (babesioses, anaplasmoses, dermatophilose, cowdriose),
 - ✓ Charbons bactérien et symptomatique.
- Le FOFIFA-DRZV collabore avec le CIRAD-EMVT sur les maladies vectorielles (cowdriose, dermatophilose).
- L'appui du FOFIFA-DRZV à la formation du personnel du Laboratoire Central de Diagnostic Vétérinaire est à étudier ainsi que la répartition des activités entre les deux institutions.
- La collaboration avec La Réunion (GDS, CIRAD Pôle Elevage), au travers d'une coopération décentralisée (Conseil régional), est également envisageable dans le domaine des maladies vectorielles.
- Une collaboration sur les charbons pourrait être envisagée avec l'Afrique du Sud.

6-3. Le Laboratoire de Diagnostic Vétérinaire

- Ce laboratoire, dont la construction est terminée (réception le 27.07.2001), est en cours d'installation.
- La mise en place progressive du matériel de laboratoire et de certaines techniques, notamment pour la bactériologie et la parasitologie, est en cours.
- Quatre vétérinaires ainsi que des techniciens ont été formés aux différentes techniques de laboratoires (fonds PSE, SCAC, CIRAD-EMVT).
- Des missions d'appui sont nécessaires, à partir du dernier trimestre 2001, pour assurer la mise en place du matériel, des activités, des formations.
- Un assistant technique pour le laboratoire est souhaitable (demande transmise à l'Union Européenne pour trois ans, à partir de mi-2002).
- Il existe neuf laboratoires régionaux : il conviendrait de limiter pour l'instant, les activités de ces laboratoires à la parasitologie de base (coprologie et frottis pour recherche

d'hétoparasites) et au conditionnement des échantillons, les compétences et les moyens matériels de ces unités étant extrêmement limités actuellement.

- Une antenne pour la pathologie aviaire a été installée sur le site de la Maison du Petit Elevage (MPE). Des paillassees ont été installées et des réactifs et consommables commandés. Une expertise du CIRAD-EMVT pour ce laboratoire est prévue en novembre 2001 (autopsie, sérologie, bactériologie). Deux techniciens ont été formés à l'IPM. Un encadrement vétérinaire est nécessaire (formations à assurer).
- Une coopération avec La Réunion est envisageable.
- Des photographies du Laboratoire Central de Diagnostic Vétérinaire sont présentées en Annexe 10.

VIII – CONCLUSION

Il convient d'insister, tout d'abord, sur le risque permanent, clairement identifié, d'introduction de maladies exotiques dans la région de l'Océan Indien, en provenance du continent africain (fièvre aphteuse, PPCB), et d'extension vers l'Asie (PPA...). Madagascar, en raison de l'importance de son cheptel et de son étendue géographique pourrait constituer un relais épidémiologique pour la diffusion dans la sous région de nouvelles maladies. Ce risque justifie un appui au renforcement des structures d'encadrement de la santé animale dans la région, ainsi que la mise en place d'un réseau d'épidémiosurveillance et d'épidémiologie interactif au niveau régional. Afin de prendre des mesures ad hoc de prévention, et de définir des plans d'alerte spécifiques à Madagascar, il conviendrait de réaliser des analyses de risque qualitatives puis quantitatives, en se basant notamment sur les normes OIE. Madagascar bénéficie d'une Direction des Services Vétérinaires structurée qui, et cela est un avantage, a pleinement conscience de ses insuffisances, dues essentiellement à des contraintes administratives et financières, à la limitation du nombre de cadre et au manque de formation continue. Madagascar, pays d'élevage majeur de la zone Océan Indien, constitue un pôle important d'un projet de réseau d'épidémiosurveillance régionale proposé par la Coopération française aux pays membres de la Commission de l'Océan Indien et qui pourrait être mis en place à moyen terme.

Le réseau d'épidémiosurveillance malgache pilote a montré qu'une surveillance des maladies pouvait être opérationnelle mais que le réseau nécessite des ajustements qui lui permettront de se développer et d'être pérenne. La phase pilote (10 mois en 2000-2001 mais qui a été financée par une partie seulement des fonds prévus pour des raisons externes aux aspects techniques) a montré qu'il était possible de structurer un réseau entre les acteurs du terrain et les services centraux. Il est indispensable de poursuivre cette action, en analysant les acquis et les difficultés rencontrés lors de cette approche pilote, et de mettre en place d'urgence une suite sous une forme qui reste à déterminer afin d'assurer, sans discontinuer, la poursuite des actions engagées.

On insistera également sur l'appui déterminant apporté au futur réseau par l'Institut Pasteur de Madagascar dans le domaine des « pestes porcines » et des zoonoses notamment. Cet établissement de diagnostic et de recherche à vocation régionale est internationalement reconnu. Enfin, la mise en route prochaine du Laboratoire Central de Diagnostic Vétérinaire, renforcé des compétences du FOFIFA-DRZV, permet d'augurer d'une prise en compte plus globale et rapide de la santé animale à Madagascar.

ANNEXES

1. Présentation générale de Madagascar par la C.O.I.
2. Situation zoonitaire de Madagascar (OIE/1999 et 2000)
3. Présentation du service Santé Animale de la Direction des Services Vétérinaires
4. Présentation du réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales à Madagascar
5. Rapport du RESAL sur les maladies animales à Madagascar
6. Peste Porcine Africaine
7. Fièvre Aphteuse
8. Tuberculose Bovine
9. Documents Institut Pasteur de Madagascar
 - a. Travaux scientifiques de l'IPM sur la West Nile à Madagascar
 - b. Revue bibliographique de l'IPM sur les zoonoses virales
10. Les laboratoires
11. Calendrier des missions d'appui proposées pour la phase intermédiaire (octobre 2001 – juin 2002)
12. Rapports d'activités du PASA (vol. 2 du rapport)

ANNEXE 1

Présentation générale de Madagascar par la C.O.I.

MADAGASCAR

Présentation générale par la COI

GEOGRAPHIE

Situation géographique

Situé dans l'hémisphère Sud entre les latitudes 10° et 30° Sud et les longitudes 40° et 50° Est ; traversée au Sud par le Tropique du Capricorne, et est séparée :

- de l'Afrique par le Canal de Mozambique,
- des Iles Maurice et la Réunion par l'Océan Indien.

D'une superficie de 592.000 km², longue de 1590 km, large de 600 km et avec ses 5000 km de côtes, Madagascar constitue la 3ème île du monde, par son étendue.

Sa capitale Antananarivo est située à 1.250 m d'altitude.

Relief

Madagascar offre une gamme très diversifiée de reliefs. On peut y distinguer :

- les Hautes Terres Centrales composées d'une combinaison de hautes plaines, de collines, de massifs compacts, de grands dômes, de bassins ;
- le versant oriental, zone accidentée de 25 à 100 km de large, séparé des Hautes Terres par une falaise abrupte où des petites plaines isolées alternant avec de basses collines ;
- les plaines et plateaux de l'Ouest avec un relief plus adouci ;
- l'extrême-Sud, au relief peu accidenté en général ;
- le Nord, au relief complexe où se rencontrent les formes volcaniques et chaotiques, des cuvettes et des deltas.

Climat

Madagascar est influencé par les vents qui soufflent de l'Océan Indien et qui provoquent des précipitations sur la côte nord-est, plus abondantes pendant l'été austral à cause de l'influence de la saison cyclonique. La côte nord-ouest en revanche a une saison des pluies limitée à la période d'été (novembre-février) et presque exclusivement nocturne.

Au contraire dans le Sud du pays les précipitations sont rares et on note une pénurie d'eau dans la végétation prédominante qui est de nature typiquement désertique (baobabs euphorbes, cactacées).

Dans la région des Hauts Plateaux, de juin à septembre, la température baisse considérablement le soir (autour de 10°) et se maintient entre 18° et 22° pendant la journée. A partir du mois d'octobre jusqu'au mois de mai il fait chaud, jusqu'à 28/30° avec possibilité d'averses violentes mais de courtes durée.

Sur la côte le climat est généralement chaud car en hiver (mai-septembre) la température atteint un minimum de 25° alors qu'en été elle effleure les 35°. Pendant cette saison il y a des pluies nocturnes qui augmentent beaucoup l'humidité.

Histoire

Madagascar, Etat indépendant depuis le 26 juin 1960, a connu quelques grandes périodes bien distinctes :

- une ère royale jusqu'en 1896
- une période coloniale de 1896 à 1960
- une Première République dirigée par le Président P. Tsiranana (République Malgache) de 1960 à 1972
- une période transitoire entre 1972 et 1975 (Directoire Militaire)
- une Deuxième République dirigée par le Président Didier Ratsiraka (République Démocratique de Madagascar) de 1975 à 1991
- une période transitoire de 1991 à 1992 (Haute Autorité de l'Etat)
- une Troisième République dirigée par le Professeur Albert Zafy (avec le régime démocratique) de 1993 à 1997
- Depuis 1997 : Retour au pouvoir de l'Amiral Didier Ratsiraka avec la République Humaniste Ecologique

Société

La population malgache est le fruit d'un mélange de population arrivée du continent africain et de Malaisie. En fait, le peuplement de la Grande Ile par les peuples malais a commencé un siècle avant Jésus-Christ. La rencontre entre cette population d'Asie du Sud-Est et la population africaine a permis de donner naissance à ce qu'on appelle un " type malgache ". Mais Madagascar a subi l'invasion d'autres populations au cours de son histoire. Il en va ainsi des conquêtes musulmanes précoces et de la colonisation européenne durant la mise en place de la Route des Indes.

La société malgache reste marquée par cette composition issue d'un creuset. Estimée aujourd'hui à environ 14.7 millions d'habitants selon le FMI, la population apparaît comme un " patchwork " de petites sociétés dont la grande majorité reste d'origine afro-malaise.

La composition de la population transparaît également dans la langue malgache. Celle-ci se distingue aussi des langues employées dans la région et laisse émerger de nombreux mots empruntés aux différents conquérants. Toutefois, bien que la langue malgache contienne de nombreux mots d'origine africaine, elle reste fondamentalement inspirée des langues parlées par les indonésiens et les malais.

Par ailleurs, bien que la langue nationale soit le malgache, le français reste largement pratiqué et bénéficie d'un statut officiel. En outre dans le monde des affaires et le tourisme, on utilise aussi l'anglais et dans une moindre mesure l'allemand et l'italien.

Sur le plan des croyances et religions, on peut observer que toutes les religions existent à Madagascar. Le christianisme est le plus pratiqué. La population reste cependant très attachée à ses traditions culturelles et artisanales. Cela se voit à travers les fêtes qui marquent les événements familiaux ainsi qu'à travers le style d'habillement qui révèle le bon goût et le sens de l'esthétique. Cet héritage du passé se manifeste également dans la dextérité manuelle des malgaches qui ont le souci du travail bien fait.

Bien que chacune des ethnies qui composent le peuple malgache ait gardé ses valeurs, ses danses, chansons et coutumes propres, différentes traditions se perpétuent à travers tout le pays avec une même unité confirmant encore une spécificité propre à Madagascar.

★

★★

ECONOMIE

Présentation générale

Depuis une dizaine d'années, la répartition sectorielle de l'économie malgache est restée relativement stable. De nombreux efforts sont toutefois entrepris pour promouvoir les nouvelles industries et les secteurs porteurs tels que le tourisme et les services.

Le secteur primaire, essentiellement agricole (productions tropicales de café, vanille, cacao, girofle, poivre et cultures vivrières) emploie 85 % de la population active et contribue au PIB à hauteur de 30%. Madagascar dispose de conditions climatiques favorables et d'une superficie arable disponible pour les cultures à grande échelle. Madagascar a l'ambition de dynamiser son agriculture afin de parvenir à l'autosuffisance alimentaire. La richesse de la gamme des produits agricoles et la variété des catégories de plantes peuvent aussi constituer autant de possibilités de diversification des exportations.

Avec la réhabilitation de ses abattoirs, Madagascar bénéficie d'un quota d'exportation de viande noble bovine vers l'Union Européenne dans le cadre de la Convention de Lomé (7560 tonnes en 1996). *Ce quota n'est plus valable depuis mi-1997, date de l'embargo Européen sur les produits d'origine animale (excepté les produits de la pêche)*

Les produits de la pêche, plus particulièrement les crevettes, occupent la deuxième place en matière de recettes d'exportation. Il existe une production d'algues marines ainsi que deux unités d'aquaculture. Les ressources halieutiques ont un fort potentiel de développement et participent pour une grande part à l'amélioration de l'équilibre de la balance des paiements.

Madagascar recèle plusieurs variétés de substances minérales tant dans le socle ancien que dans les formations sédimentaires. Déjà près de 10 % des recettes d'exportations proviennent des exploitations minières. Les réserves sont encore importantes. Le code minier adopté en 1995 vise à développer de façon rationnelle et optimale les ressources minières qui vont des minerais industriels aux pierres fines très développées en passant par les pierres d'ornementation.

Le secteur tertiaire est prédominant dans le PIB (55,8%). Le tourisme maintient son rythme de croissance annuel, à environ 6%. Le développement des structures hôtelières (implantation de grands groupes internationaux) devrait permettre de consolider cette tendance.

Les activités liées aux transports, aux communications, à la santé contribuent également au dynamisme du secteur tertiaire. La modernisation du système de télécommunication

est actuellement en cours de réalisation. Le téléphone cellulaire connaît également un fort développement.

Le secteur secondaire est relativement modeste (13,6% du PIB). Il comprend essentiellement des PME/PMI de l'industrie agro-alimentaire, l'industrie du bois et celle du textile. La montée en puissance de la zone franche permet toutefois de développer peu à peu la production de produits industriels dans la grande île.

L'artisanat occupe une place importante tant sur le plan économique que social. Trois catégories d'artisanat émergent : l'artisanat de production (la grande majorité des activités), l'artisanat de service et l'artisanat d'art.

Commerce extérieur

Le commerce extérieur de Madagascar se caractérise par une balance commerciale structurellement déficitaire (298 millions de dollars en 1997, 272 millions de dollars en 1998). Cette situation est relativement ancienne et correspond à une dégradation des termes de l'échange. En effet, l'île exporte en majorité des denrées brutes peu onéreuses (agro-alimentaire, minerais et minéraux...) et importe des produits finis à haute valeur ajoutée.

Les principaux fournisseurs sont la France (30% en moyenne depuis 5 ans) devant l'Afrique du sud (12%), l'Iran (11%), le Japon (7%), l'Allemagne et les Etats-Unis (5%). Les biens d'équipement, les produits intermédiaires et les biens de consommation constituent les premiers postes à l'importation de Madagascar.

La France est le 1er client de Madagascar (30% des exportations malgaches), suivie de l'Allemagne et de Maurice (5%).

Les exportations malgaches portent essentiellement sur les produits primaires : produits agricoles traditionnels (café, vanille, cacao), et produits miniers. Cette situation ne permet pas une maîtrise des flux d'échanges (variation des cours mondiaux et des volumes de production liées aux aléas climatiques) et pose le problème de la régularité des entrées de devises.

Il faut enfin noter la montée en puissance de la zone franche industrielle (principalement le secteur textile) dans les exportations totales (environ 40%), grâce à des produits à plus forte valeur ajoutée.

Conjoncture

Les réformes économiques entreprises ces dernières années (libéralisation de différents secteurs, privatisations...) permettent à l'économie malgache de retrouver le chemin de la croissance. Celle-ci, qui en moyenne annuelle n'était que de 1,1% entre 1988 et 1998, a atteint 3,7% en 1997 et 3,9% en 1998. L'inflation est maintenue autour de

5%. Le déficit public reste toutefois a un niveau élevé et a progressé en 1998 pour atteindre 7% du PIB. Le déficit de la balance des paiements reste également important (5,6% du PIB en 1997, 7,5% du PIB en 1998).

PRIVATISATION

- Loi 96-011 du 13 Août 1996 portant désengagement de l'Etat des entreprises publiques.
- Décret 96-782 du 04 Septembre 1996 fixant les modalités de désignation et fonctionnement des organes chargés du désengagement de l'Etat des entreprises publiques.
- Décret 96-783 portant création d'un Fonds de portage et de privatisation et ses statuts.
- Décret 97-823 du 04 Septembre 1996 portant création du Fonds social et d'appui pour le développement régional et ses statuts.
- Décret 97-584 du 30 Avril 1997 portant première liste du programme de désengagement des entreprises publiques.

Principe généraux

Consciente du rôle de la concurrence et de la compétitivité dans le développement économique, Madagascar s'est engagé sur la voie de la libéralisation et entend attribuer au secteur privé tout processus productif.

Ainsi en 1996, l'Etat malgache a adopté une loi portant sur le désengagement de l'Etat des entreprises publiques.

Fondée sur le fait que l'Etat se doit de recentrer ses missions essentielles sur ses fonctions sociales et ses missions de service public au sens strict du terme, cette loi a pour principaux objectifs :

- une meilleure gestion des entreprises
- la rentrée des capitaux nécessaires au développement du pays
- le désengagement de l'Etat des secteurs commercial, industriel, agricole et de services contre un engagement dans ses principales missions à savoir l'éducation, la santé, la sécurité et l'amélioration des environnements économiques.
- le développement du secteur privé national sans pour autant brader les intérêts de l'Etat en faveur d'une poignée de repreneurs.

Le processus de la privatisation

Afin d'éviter un éventuel blocage institutionnel, les organes techniques et les organes de décision politico-administratifs sont séparés.

Les organes techniques sont chargés de l'évaluation des entreprises publiques tandis que le comité de privatisation est le mandataire du gouvernement. A cet effet, il assure le suivi, la coordination, et la supervision du programme aussi bien que le suivi de toutes conventions relatives aux Fonds créés dans le cadre de la privatisation. Dans sa mission, le comité de privatisation est assisté par le Secrétariat Technique.

Toute évaluation émanant des organes techniques est soumise à ce dernier.

Par ailleurs, la loi programme prévoit la création d'un Fonds de portage et de privatisation destiné à favoriser le développement de l'actionnariat national à détenir 49% du capital de l'Entreprise à privatiser, qui seront cédés à d'autres acquéreurs avec des possibilités d'échelonnement de paiement. Les 51% restants seront détenus par l'investisseur stratégique, qui peut être soit national soit étranger.

Quant aux employés touchés par la privatisation, le Fonds Social et d'Appui pour le Développement assure la réinsertion professionnelle. Ce fonds est en effet destiné à créer des emplois et à lutter contre la pauvreté, notamment par la promotion des micro projets par l'appui financier aux initiatives régionales.

Le nombre total des entreprises concernées remonte à 140 environ, mais la première phase prévoit de privatiser 45 entreprises en 1997 - 1998.

Selon le cas, les transferts de propriété s'opèrent soit par appels d'offres, soit par vente aux enchères, soit par vente sur le marché financier.



COI	Comores	France(Réunion)	Madagascar	Maurice	Seychelles
Affaires	Publications	Base de données	Adresses utiles	Actualités	Accueil

MADAGASCAR

[Histoire, géographie, société](#)

[Economie](#)

[Infrastructures](#)

[Pays en chiffres](#)

[Adresses utiles](#)

[Autres informations utiles](#)

[Guide de l'opérateur](#)



Infrastructures

Transport routier

Le transport routier à Madagascar est entièrement fluide sur les grands axes. Le pays dispose d'une flotte importante de véhicules privés en matière de transport routier de marchandises et de voyageurs actuellement en croissance.

Le réseau routier de Madagascar est long de 34.739 km et se décompose en près de 5 500 km de routes bitumées et 29 239 km de routes non revêtues.

Un programme routier est actuellement en cours pour rénover plusieurs axes économiquement intéressants pour le pays.

Transport maritime

Le pays dispose des ports long courrier internationaux et des ports de cabotage permettant de répondre aux besoins de la communication maritime avec la région de l'Océan Indien, l'Europe et l'Asie.

A cette infrastructure maritime s'ajoute le canal de Pangalana (430 km) longeant la côte Est de Madagascar. Ce canal est navigable tout au long de l'année par des chalands de 70 tonnes.

Les liaisons avec l'extérieur sont assurées par des compagnies maritimes d'envergure internationales. Le système de transit est en plein développement et la mise en place de terminal conteneur est en phase de développement dans le pays concernant plusieurs villes.

Des petits bateaux privés sont utilisés pour le transport de voyageurs et de marchandises au niveau national.

Répartition et types de navire

Côte Est	Types de navires	Côte Ouest	Types de navires
Antsiranana (Diégo)	Long cours, Caboteurs, Pétroliers, Pêcheurs, Bateau de guerre	Tuléar	Long cours, Caboteurs, Pétroliers, Pêcheurs
Vohémar	Caboteurs, Pétroliers	Morombe	Caboteurs
Sambava	Caboteurs, Pétroliers	Morondava	Caboteurs, Pétroliers, Pêcheurs
Antalaha	Caboteurs, Pétroliers	Analalava	Caboteurs
Toamasina (Tamatave)	Long cours, Caboteurs, Pétroliers, Pêcheurs, Suifriers, Bornages, Bateau de guerre, Paquebot, Bateau hôpital	Mahajanga (Majunga)	Long cours, Caboteurs, Pétroliers, Pêcheurs
Maroantsetra	Caboteurs, Pétroliers	Maintirano	Caboteurs, Pétroliers
Sainte Marie	Caboteurs, Pétroliers	Nosy- Be	Caboteurs, Pétroliers, Pêcheurs
Mananjary	Caboteurs, Pétroliers	Ambilobe	Caboteurs
Manakara	Caboteurs, Pétroliers		
Tolagnaro (Fort Dauphin)	Long cours, Caboteurs, Pétroliers, Pêcheurs		

Source : Ministère de l'industrie

Transport ferroviaire

Le Réseau National des Chemins de Fer Malagasy (RNCFM) est la seule compagnie exploitant régulièrement les lignes ferroviaires à Madagascar pour le transport de voyageurs et de marchandises. Madagascar dispose d'un système ferroviaire déjà vétuste cependant de plus de 800 km :

- Réseau TCE relie Antananarivo à Toamasina
- Réseau MLA relie Antananarivo à Ambatondrazaka
- Réseau TA relie Antananarivo à Antsirabe
- Réseau FCE relie Fianarantsoa à Manakara

Le trafic est actuellement limité par la vétusté de l'équipement.

Transport aérien

L'infrastructure aéroportuaire gérée pour le moment par la société ADEMA, en cours de privatisation, permet l'accès au réseau tant national qu'international. Ainsi, 57 aérodromes sont ouverts à la circulation publique, dont 3 aéroports internationaux, 14 aéroports munis d'installations (bloc technique, aérogare) et 40 aérogares (terrains d'aviation non pourvus de bloc technique).

Air Madagascar, la première compagnie nationale déploie une vingtaine d'appareils pour assurer les lignes intérieures et extérieures.

Au niveau international, Madagascar est relié directement par le biais de plusieurs compagnies aériennes nationales et étrangère aux destinations suivantes :

France (Paris) ; Maurice ; Italie (Rome) ; Comores ; Suisse (Zurich) ; Seychelles ; La Réunion ; Russie (Moscou) ; Singapour ; Afrique du Sud, (Johannesbourg)

Pour des missions spécifiques ou évacuations sanitaires, des transporteurs aériens privés sont disponibles dans le pays : TAM, Tropicair, Aéro-club de Tananarive, Henri Fraise Fils et Compagnie, la Caravane Malagasy, Malagasy Airlines, Madagascar Flying Services.

Télécommunications et services postaux

Madagascar dispose de :

- un réseau moderne de télécommunication avec centrales numériques et liaison par satellite.
- un système de téléphone cellulaire existant et en extension dans les grandes villes. Un opérateur exploite le système AMPS, tandis que trois opérateurs exploitent le système GSM.

- liaisons téléphoniques avec l'étranger sont automatisées.
- Par ailleurs, Madagascar a accès au réseau Internet

Le Ministère de tutelle, à travers la société Télécommunication Malagasy (TELMA SA), a entrepris des efforts considérables pour améliorer le système et les réseaux téléphoniques à Madagascar. La TELMA SA est en cours de privatisation.

La libéralisation des télécommunications a permis à certaines entreprises d'opérer dans la télécommunication mobile et cellulaire. On peut citer TELECEL, ANTARIS, MADACOM, SACEL....

Plusieurs sociétés privées interviennent également dans la distribution de l'information sur INTERNET. Data Télécom System (DTS) occupe à ce jour la première place. Actuellement, quelques milliers de sociétés et d'individus sont abonnés et utilisent Internet comme moyen de communication et d'échange avec les autres du monde.

Services postaux

Paositra Malagasy (PAOMA SA) est une direction composant la structure du Ministère des Postes et Télécommunications. Des bureaux de postes sont installés partout à Madagascar et offrent aux clients tous les services postaux.

Des services rapides sont disponibles:

- Courrier express: livraison en moins de 24 heures entre l'axe Antananarivo – Fianarantsoa
- Courrier accéléré international EMS MAILAKA à travers le monde: France, Allemagne, Belgique, Grande Bretagne, Afrique du Sud, La Réunion, Japon, USA, etc.
- Des entreprises privées (DHL, COLIS EXPRESS) s'occupent aussi de l'envoi et de la distribution de courriers au niveau national et international.

Electricité et eau

Madagascar dispose d'une puissance électrique totale de 230 Mw

- 106 Mw proviennent des centrales hydrauliques
- 124 Mw des centrales thermiques

Caractéristiques techniques : Courant alternatif, tension 220 volts, fréquence 50 Hz.

Les grandes villes de Madagascar sont équipées en eau.

[\[COI\]](#) [\[Comores\]](#) [\[France\(Réunion\)\]](#) [\[Maurice\]](#) [\[Seychelles\]](#)
[\[Affaires\]](#) [\[Publications COI\]](#) [\[Base de données\]](#) [\[Adresses utiles\]](#) [\[Actualités\]](#) [\[Accueil\]](#)

ANNEXE 2

***Situation zoosanitaire de Madagascar
O.I.E. / 1999 et 2000***

1999

Pays :	Madagascar
Nom :	RATOVO Andriambololona
Titre exact du Directeur des Services Vétérinaires :	Vétérinaire Inspecteur
Adresse complète :	Ministère de l'Elevage Direction des Services Vétérinaires Ampanandriamombo B.P. 291 ANTANA NARIVO 101
Numero Téléphone :	(261-2) 22 665 36 — (261-2) 2241685
Adresse électronique :	projecq@dfs.mg

NOMBRE DE VETERINAIRES ET D'AGENTS TECHNIQUES

VETERINAIRES	-Vétérinaires de l'administration (Etat et collectivités locales)	39
	-En laboratoires, universités, institutions d'enseignement	5
	-Praticiens privés	112
	Total =	216
AGENTS TECHNIQUES	-Techniciens en santé animale (2 ans de formation minimum) :	453
	-Techniciens (<2ans de formations) y compris les vaccinateurs	131
	-Agents d'hygiène alimentaire, y compris inspecteurs des viandes*	390*
	TOTAL	586

*Note : 390 agents parmi les 453 Techniciens en santé animale assument deux fonctions aussi bien que santé animale et inspection des viandes.

ANIMAUX ENELEVAGE

GROUPE ANIMAL	EFFECTIFS	NOMBRE D'EXPLOITATION
BOVINS	7276008	...
BUFFLES	...	0
OVINS	541276	...
CAPRINS	297704	...
CAMELIDES	...	0
CERVIDES	...	0
EQUIDES	...	0
SUIDES	432365	...
OISEAUX	21935250	...
LAPINS/LIEVRES	...	0
GROUPE ANIMAL	NOMBRE DE RUCHES	NOMBRE DE RUCHERS
ABEILLES	18574	4572
GROUPE ANIMAL	PRODUCTION (Tonnes)	NOMBRE D'ETABLISSEMENTS D'AQUACULTURE*
POISSONS	1001,09	
CRUSTACES	10900,13	4
BATRACIENS	0,48	
HOLOTHURIE	256,6	
MOLLUSQUES cephalepodes	163,57	
MOLLUSQUES gastropodes	160,19	

*NOTE : Nom des établissements : Aquaculture, Aquamas, Somaqua, Aquamen ..

SITUATION ZOOSANITAIRE ET MESURES DE PROPHYLAXIE

MALADIE DE LA LISTE A

A010 Fièvre aphteuse Fréquence:0000*

*NOTE : Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique

A020 Stomatite vésiculeuse Fréquence:0000

A030 Maladie vésiculeuse du porc Fréquence:0000

A040 Peste bovine Fréquence:0000

A050 Peste des petits ruminants Fréquence:0000

A060 Péripleurite contagieuse bovine Fréquence:0000

A070 Dermatose nodulaire contagieuse Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	100	377	140	Cn M				

Note : Maladie endémique, Le douchage fréquent au moment de la pollution des insectes évite l'apparition de la maladie.

A081 Fièvre de la Vallée de Rift Fréquence : 1991*

*NOTE : Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique

A090 Fièvre catarrhale du mouton Fréquence:0000

A100 Clavelée et variole caprine Fréquence:0000

A110 Peste équine Fréquence:0000

A120 Peste Porcine Africaine Fréquence:+

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
sui	85	12088	6156	S* Te Su Cn Qi M Z	851			

*NOTE : Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique

A130 Peste Porcine Classique Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
sui	5	25	4	S* Su Qi V Z			46805	

*NOTE : Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique

A150 Influenza aviaire hautement pathogène Fréquence:0000

A160 Maladie de Newcastle Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
avi	27	15119	15047	Su Qi M V			520704	*

Note : Souches de virus non identifiées

Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique

INCIDENCE DES MALADIES DE LA LISTE A

Maladies de la liste A	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Dermatose nodulaire	13	13	8	4	11	11	8	7	12	4	5	5	100
Peste Porcine africaine	46	9	11	4	4	1	2	3	4	1	-	-	85
Peste porcine classique	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	1	5
Maladie de newcastle	2	-	3	2	2	3	1	1	2	8	2	1	24

**SITUATION ZOOSANITAIRE ET MESURES DE PROPHYLAXIE
MALADIES DE LA LISTE B**

B051 Fièvre charbonneuse

Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	1	159	159	Su V			4064735	

*NOTE : Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique

B052 Maladie d'Aujeszky

Fréquence:0000

B053 Ecchinococcose/hydatidose

Fréquence:0000

B055 Cowdriose

Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	42	1310	250	Su Cn T				

B056 Leptospirose

Fréquence:0000

B057 Fièvre Q

Fréquence:0000

B058 Rage

Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov								
can	3	160	160				2364	

*NOTE : Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique

B059 Para tuberculose

Fréquence: -

B060 Myiase à (iCochliomya hominivorax)

Fréquence:0000

B061 Myiase à (iChrysomya bezziana)

Fréquence : -

B101 Anaplasmose bovine

Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	6	16	1	Cn				

Note : a) Suspicion clinique.b) Moyens de lutte adoptés : Douchage.c) Traitement clinique des malades par injection des produits plasmocides

B102 Babésiose bovine

Fréquence : ...

B103 Brucellose bovine

Fréquence:0000

B104 Campylobactériose gen. bov

Fréquence : -

B105 Tuberculose bovine

Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	30	1705	236	Te M				

*NOTE : Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique

B106 Cysticercose bovine

Fréquence : ...

B107 Dermatophilose

Fréquence : ...

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	86	2470	80					

B108 Fréquence:0000

B109 Fréquence:0000

B110 Fréquence:0000

B111 Fréquence : ...

B112 Fréquence : -

B113 Fréquence:0000

B114 Fréquence:0000

B115 Fréquence:0000

B151 Fréquence:0000

B152 Fréquence:0000

B153 Fréquence:0000

B154 Fréquence:0000

B155 Fréquence:0000
 B156 Fréquence:0000
 B157 Fréquence:0000
 B158 Fréquence:0000
 B159 Fréquence:0000
 B160 Fréquence:0000
 B161 Fréquence:0000
 B201 Fréquence:0000
 B202 Fréquence:0000
 B203 Fréquence:0000
 B204 Fréquence:0000
 B205 Fréquence:0000
 B206 Fréquence:0000
 B207 Fréquence : ...
 B208 Fréquence:0000
 B209 Fréquence:0000
 B210 Fréquence:0000
 B211 Fréquence:0000
 B212 Fréquence:0000
 B213 Fréquence : ...
 B215 Fréquence:0000
 B216 Fréquence:0000
 B251 Fréquence:0000

B252 Cysticerose porcine Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
sui	5	12	12	SM				

B253 Fréquence:0000

B254 Fréquence:0000

B255 Fréquence:0000

B256 Encéphalomyélite à entérovirus Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
sui	4	17	16	MV			28101	

*NOTE: Maladie faisant l'objet de mesures de prophylaxie

B257 Syndrome dysgénésique et respiratoire Fréquence:0000

B301 Bronchite infectieuse aviaire Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
avi	MV				

B302 Fréquence:0000

B303 Fréquence:0000

B304 Fréquence:0000

B305 Fréquence:0000

B306 Cholera aviaire Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
avi	46	1025	685	M.V			868278	

*NOTE: Maladie faisant l'objet de mesures de prophylaxie

B307 Variole aviaire Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	10	684	127				93072	

B308 Fréquence:...

B309 Fréquence:...

B311 Fréquence:-
B312 Fréquence:0000
B313 Fréquence:0000
B351 Fréquence:0000
B352 Fréquence:0000
B353 Fréquence:0000
B401 Fréquence:0000
B404 Fréquence:0000
B405 Fréquence:0000
B413 Fréquence:0000
B415 Fréquence:0000
B431 Fréquence:0000
B432 Fréquence:0000
B433 Fréquence:0000
B434 Fréquence:0000
B436 Fréquence:0000
B451 Fréquence:0000
B452 Fréquence:0000
B453 Fréquence:0000
B454 Fréquence:0000
B455 Fréquence:0000
B501 Fréquence:0000

SITUATION ZOOSANITAIRE ET MESURES DE PROPHYLAXIE

MALADIES DE LA LISTE B

- C611 Listériose Fréquence : -
- C612 Toxoplasmose Fréquence : -
- C613 Mélioïdose Fréquence : -
- C614 Charbon symptomatique Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	62	583	551	*MV			4064735	

*NOTE : Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique

- C615 Botulisme Fréquence : -
- C616 Autres infections clostridiales Fréquence : ...
- C617 Autres pasteurelloses Fréquence ; ...
- C618 Actinomycose Fréquence : -
- C619 Salmonelloses intestinales Fréquence ; ...
- C620 Coccidiose Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	*				

- C621 Fasciolose hépatique Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	107	275953	78	Te Sa				

- C622 Filariose Fréquence : -
- C652 Fréquence : 0000
- C653 Fréquence : 0000
- C654 Fréquence : 0000
- C701 Fréquence : 0000
- C702 Fréquence : 0000
- C703 Fréquence : 0000
- C704 Fréquence : 0000
- C705 Fréquence : 0000
- C706 Gales des ovins Fréquence : ...
- C751 Fréquence : 0000
- C752 Fréquence : 0000
- C753 Fréquence : 0000
- C754 Fréquence : 0000
- C801 Fréquence : 0000
- C851 Coryza contagieux des poules Fréquence : ...
- C853 Fréquence : 0000
- C854 Fréquence : 0000
- C855 Salmonellose aviaire Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
avi					

- C856 Fréquence : 0000

CAS DE MALADIES ANIMALES RECENSES DANS LA POPULATION HUMAINE

Code maladie	Nom de la maladie	Nombre de cas humain	Note
A080	Fièvre de la Vallée du Rift		
B051	Fièvre charbonneuse		
B053	Ecchinocoecose/hydatidose		
B056	Leptospirose		
B057	Fièvre Q		
B058	Rage	14	
B060	Myiase à (<i>SiCoeliomyia hominivorax</i>)		
B061	Myiase à (<i>SiCoryomyia decussata</i>)		
B105	Tuberculose bovine		
B106	Cysticercose bovine		
B209	Morve		
B212	Encéphalite japonaise		
B216	Encéphalomyélite équine vénézélienne		
B252	Cysticercose porcine	1664	
B255	Trichinellose		
B312	Chlamydie aviaire		
B352	Tularémie		
B501	Leishmaniose		
C611	Listériose		
C612	Toxoplasmose		
C801	Rouget du porc		
E001	Brucellose		
E002	Salmonellose		

RAPPORT D'ACTIVITE

1. Activités nouvelles des Service Vétérinaires :

Poursuite des activités dans les domaines >

- identification des bovidés
- épidémiosurveillance et épidémiologie
- lutte contre la Peste Porcine Africaine

MADAGASCAR

ACTIVITÉS NOUVELLES DES SERVICES VÉTÉRINAIRES

- Mise en œuvre d'un réseau d'épidémiosurveillance et vigilance des maladies animales à partir de 60 postes d'observation.
 - Construction d'un Laboratoire National de Diagnostic Vétérinaire (Démarrage des activités diagnostiques prévu fin 2001).
-

Pays :	Madagascar
Nom :	RATOVO Andriambololona
Titre exact du Directeur des Services Vétérinaires:	Vétérinaire Inspecteur
Adresse complète :	Ministère de l'Élevage Direction des Services Vétérinaires Ampandrianomby B.P. 291 ANTANA NARIVO 101
Numéro Téléphone :	22 665 36 , 22 416 85
Numero Fax :	22 665 34
Adresse électronique :	projcql@dts.mg

NOMBRE DE VETERINAIRES ET D'AGENTS TECHNIQUES

VETERINAIRES	Vétérinaires de l'administration (Etat et collectivités locales)		94
	En laboratoires, universités, institutions d'enseignement		3
	Praticiens privés		195
	Autres (à préciser dans un note ci-dessous)		97
		<i>Total =</i>	299*
AGENTS TECHNIQUES	Techniciens en santé animale (2 ans de formation minimum)		421
	Infirmiers ou vaccinateurs		47
	Agents d'hygiène alimentaire, y compris inspecteurs des viandes		30
		<i>Total</i>	498
	Total =	797	

NOTE : *Autres Vétérinaires : Vétérinaires sanitaires (titulaires de mandat sanitaire).

ANIMAUX EN ELEVAGE

GROUPE ANIMAL	EFFECTIFS	NOMBRE D'EXPLOITATION
BOVINS	7 402 442	
BUFFLES		
OVINS	598 426	
CAPRINS	1 037 529	
CAMELIDES		
CERVIDES		
EQUIDES	288	18
SUIDES	431 976	
OISEAUX	23 440 300	
LAPINS/LIEVRES		
GROUPE ANIMAL	NOMBRE DE RUCHES	NOMBRE DE RUCHERS
ABEILLES	20690	4568
GROUPE ANIMAL	PRODUCTION (tonnes)	NOMBRE D'ETABLISSEMENTS D'AQUACULTURE
POISSONS	54.307	4
CREVETTES	12.180	2

**SITUATION ZOOSANITAIRE ET MESURES DE PROPHYLAXIE
MALADIE DE LA LISTE A**

A070 Dermatose nodulaire contagieuse Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	164	175	4	Cn				

Note : maladie présente durant toute l'année, mais elle reste bénigne en général

A081 Fréquence : 1991

A120 Peste Porcine Africaine Fréquence:+

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
sui	33	600	577	*, Te Su Qi, Z				

Note : Maladie nouvellement apparue en 1998

La maladie est passée à l'état endémique dans la plupart des régions infectées. Néanmoins quelques régions sont restées indemnes jusqu'ici. Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique.

A130 Peste Porcine Classique Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
sui	3	7	7	* Su Qi V			20 089	

Note : maladie contrôlée. Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique.

A160 Maladie de Newcastle Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
avi	55	13346	13226	* Su Qi V			511 529	

Note : maladie non maîtrisée dans les villages reculés où la vaccination est quasiment non pratiquée.

Des erreurs ont été omises dans les rapports antérieurs, aucun cas d'Influenza aviaire n'a été déclaré ni confirmé jusqu'ici à Madagascar.

INCIDENCE DES MALADIES DE LA LISTE A

Maladies de la liste A	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Dermatose nodulaire	13	15	20	0	21	14	13	19	20	15	7	7	164
Peste Porcine africaine	2	4	7	5	0	0	0	5	3	2	3	2	33
Peste porcine classique	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
Maladie de newcastle	4	5	6	5	4	3	4	10	6	0	0	8	55

**SITUATION ZOOSANITAIRE ET MESURES DE PROPHYLAXIE
MALADIES DE LA LISTE B**

B051 Fièvre charbonneuse Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	1	1	1	* Su V			3 497 093	

Note : Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique.

B055 Cowdriose Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	54	439	98	Su T Cn				

Note : Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique.

Traités = 329

B058 Rage canine Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
can	13	39	39	* V Sp			11 499	

Note : Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique.

B101 Anaplasmose bovine Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	5	38	10	Cn				

Note : maladie saisonnière (Traités 28)

B102 Babésiose bovine Fréquence : ...

B104 Campylobactériose gen. bov Fréquence : -

B105 Tuberculose bovine Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	41	117	93	* Te Su				

Note : Maladie faisant l'objet de surveillance au niveau abattoir.

B106 Cysticercose bovine Fréquence : ...

B107 Dermatophilose

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	112	510	45	Su				

Note : Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique.

B252 Cysticercose porcine Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
sui	Su				

Note :

B256 Encéphalomyélite à entérovirus Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
sui	35	132	97	Su V			32 866	

Note : Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique.

B301 Bronchite infectieuse aviaire

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Notè
avi	V			...	

Note : pas de cas déclaré durant toute l'année

B306 Choléra aviaire

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
avi	119	548	422	Su V			567 829	

Note : maladie non maîtrisée dans les villages reculées où la vaccination est quasiment non pratiquée

B307 Variole aviaire

Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
avi	Su V			50 759	

INCIDENCE DES MALADIES DE LA LISTE B

Maladies de la liste A	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Cholera Aviaire	12	9	4	8	17	19	12	19	5	4	5	5	119
Encephalomyelite à enterovirus	1	1	1	1	14	10	1	5	1	1	0	0	35
Fièvre charbonneuse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Cowdriose	11	7	8	4	1	5	4	1	4	2	5	5	54
Dermatophilose	10	14	11	13	9	18	10	6	7	4	5	5	112
Tuberculose	0	3	16	0	16	2	1	1	1	1	0	0	41

**SITUATION ZOOSANITAIRE ET MESURES DE PROPHYLAXIE
MALADIES DE LA LISTE C**

C611 Fréquence : -

C612 Fréquence : -

C613 Fréquence : -

C614 Charbon symptomatique Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	111	139	65	* Su V			3 497 093	

Note : Maladie faisant l'objet de surveillance épidémiologique

C620 Coccidiose Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
avi					

Note :

C621 Fasciolose hépatique Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
bov	107	285476	233	Su				

Note :

C622 Fréquence : -

C855 Salmonellose aviaire Fréquence : +

	foyers	cas	morts	Mesures de prophylaxie	Détruits	Abattus	Vaccinés	Note
avi					

Note :

CAS DE MALADIES ANIMALES RECENSES DANS LA POPULATION HUMAINE

Code maladie	Nom de la maladie	Nombre de cas humain	Note
A080	Fièvre de la Vallée du Rift		
B051	Fièvre charbonneuse		
B053	Ecchinococcose/hydatidose		
B056	Leptospirose		
B057	Fièvre Q		
B058	Rage	2	
B060	Myiase à <i>Cochliomyia hominivorax</i>		
B061	Myiase à <i>Chrysomya bezziana</i>		
B105	Tuberculose bovine		
B106	Cysticercose bovine		
B209	Morve		
B212	Encéphalite japonaise		
B216	Encéphalomyélite équine vénézuélienne		
B252	Cysticercose porcine	1327	
B255	Trichinellose		
B312	Chlamydie aviaire		
B352	Tularémie		
B501	Leishmaniose		
C611	Listériose		
C612	Toxoplasmose		
C801	Rouget du porc		
E001	Brucellose		
E002	Salmonellose		

RAPPORT D'ACTIVITE

- 1. Activités nouvelles des Service Vétérinaires :**
 - 1.1. Mise en œuvre d'un réseau d'épidémiosurveillance et vigilance des maladies animales à partir de 60 postes d'observation.**
 - 1.2. Construction d'un Laboratoire National de Diagnostic Vétérinaire (Démarrage des activités diagnostiques prévu fin 2001).**

ANNEXE 3

***Présentation du service Santé Animale
de la Direction des Services Vétérinaires***

Rapport Annuel 2000

Service Santé Animale

1 – Introduction

2 – Organigramme

- Attributions du personnel

- Moyens mis en oeuvre

3 – Réalisations

4 – Contraintes/problèmes

5 – Perspectives

Annexes : 1- Attribution du personnel (suite)

2 – Résultat des analyses PPA/province avec situation des envois

3 – Liste des Veto Sanitaires par province avec leurs zones d'action

4- Quantité des importations des produits vétérinaires

1 – Introduction

Le Service Santé Animale est un des Services Centraux du Ministère de l’Elevage, rattaché à la Direction des Services Vétérinaires.

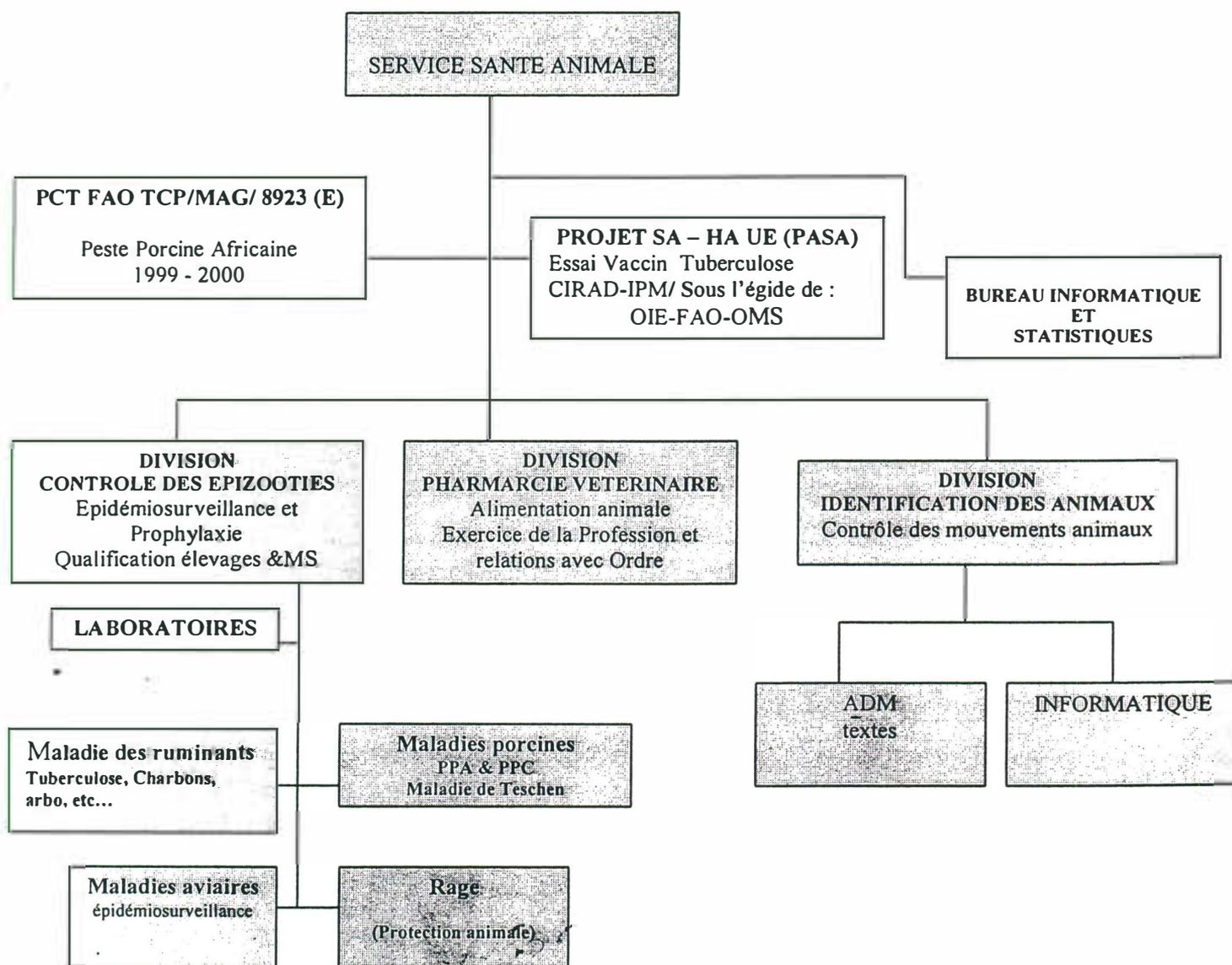
Il est le résultat de la fusion de deux services : Surveillance Epidémiologique (SSE) et Protection Sanitaire (SPS).

Le Service Santé Animale est chargée de la conception, coordination, supervision des activités au niveau national ainsi que l’application des accords internationaux sur le plan sanitaire :

Activités de vigilance et surveillance des maladies, prophylaxie, réglementations diverses, traçabilité des animaux, pharmacie vétérinaire et alimentation animale.

2 – 2.1 – Organigramme

ORGANIGRAMME DU SERVICE SANTE ANIMALE



2.2 – Attributions du personnel

2.2.1 – Attributions du chef de Service Santé Animale

- Elaboration, mise en œuvre et évaluation de l'application des réglementations relatives à la santé animale et à la santé publique vétérinaire.
- Coordination des inspections aux frontières.
- Suivi des alertes sanitaires dans les Etats de la COI et autres
- Fixation des conditions sanitaires d'importation d'animaux vivants.
- Relations avec Institutions internationales (OZE, FAO, OMS, autres) ; suivi des accords sanitaires OMC, OIE.
- Relations avec UE, COI et autres Etats.

(suite voir en annexe : attributions des trois divisions et bureau statistique)

2.3 – Moyens mis en œuvre

- ◆ Moyens humains : Vétérinaire Inspecteur : 12 (nb)
(au niveau central) Ingénieur agronome : 2
ATE (Adjoint Technique d'Elevage) : 4
AE (Assistant d'Elevage) : 1
Secrétaire : 5

- ◆ Matériels bureautique : Photocopieur : 2
(au niveau central) PC complet : 05
Téléphone : 04

- ◆ Moyens de déplacement : véhicule 4 x 4 = 03 (dont 01 en panne)
au niveau central
DPEL = 12
CIREL = 27
PE = 200 motos

Ils sont acquis en majorité par les projets PSE et DELSO. Leur état actuel est vétuste, nombreux d'entre eux sont sur cale faute de crédit d'entretien.

3 – Réalisations 2000

3.1 – Contrôle des importations et exportations des animaux vivants

Activités	Animaux vivants (nbre)										
	Poussins	Aligator	Caméleon	Chiens	Chats	Chevaux	Autruches	Oiseaux sauvages	Reptiles	Œufs de dinde	Autres
Importation	356156	12	1910	12	4	5		335	44	7200	
	Chauvesouris	Coq combattant	Crocodile	Embryon	Grenouille	Lémurien	Lézard	Œufs barbie	Canard pékin	Œufs pintade	Pérouquet
	20	4	50	188	1000	4	5320	750	750	1000	1
	Plume de coq	Poisson d'aquarium	Poney	Repro volaille	Semences bovine	Semences de chèvres	Tortues	Œufs			
	20	28	6	1 922	7 860	50 dose	3	1 179 011			
Exportation	Boeufs	Caprins	Chat	Chien	Lapin	Perroquet	Poussins	Volailles	Zébus		
	2 005	1 000	4	53	1	1	9 800	200	80		

NB : L'importation des animaux de compagnie et des chevaux est fait à titre personnel et non à but lucratif.

Liste des principaux importateurs

Opérateurs	Produits	Pays d'origine
SOPRAMAD	Poussins Œufs à couver	La Réunion Maurice
AVITECH	Poussins Œufs à couver	Maurice
PICOR	Poussins, oeufs	La Réunion
BEVALALA	Poussins	France
TIKO	Poussins Semences, embryons	Afrique du Sud USA
ASS. PRN Antsirabe	Semences	Norvège
SOAFIAVY	Oiseaux sauvages, reptiles	Guinée, Afrique du Sud Tanzanie, Ecudor, Indonésie, Japon, Etats- Unis, Comores, Allemagne, Thaïlande

Liste des exportateurs

Opérateurs	Produits	Destination
SOPRAMAD	Poussins	Comores
AVITECH	Poussins	Comores
Sté MOHAMED B. Mahajanga NEGOCE	Bovins sur pied	Comores
FERME AUTRUCHES DE MORONDAVA	Autruches vivantes	Comores

3.2 – Activités au niveau des postes frontaliers

Poste frontalier	Certificat contrôlés	Saisies effectuées	Produits dénaturés ou détruits	Observation (préciser la nature des produits saisis)
IVATO	848	90	90	denrées d'origine animale sans autorisation d'importation ou sous COS
TOAMASINA				
MAHAJANGA				

3.3 - Activités de surveillance des maladies animales

3.3.1 – Epidémiologie

Deux maladies ont fait l'objet de vigilance : Fièvre Aphteuse (vis à vis de l'Afrique du Sud) et Encephalospingiforme bovine (ESB ou vache folle) vis à vis des pays européens.

Des affiches et dépliants en version malgache sur la Fièvre Aphteuse ont été diffusées à tous les Services décentralisés (Vétérinaires privés et ONG inclus) vers la fin de l'année.

3.3.2 – Epidémiologie des maladies existantes

3.3.2.1 Maladies des ruminants

Maladies surveillées	Foyers enregistrés	Morbidités	Mortalités
- Charbon bactérien	1	1	1
- Ch.Symptomatique	92	2 170	984
- Dermatose nodulaire	83	1 407	105
- Dermatophilose	68	1 040	41
- Cowdriose	48	556	132
- Rage	-	-	-
- Fièvre de la Vallée du Rift	-	-	-
- Fièvre catarrhale du mouton	-	-	-

- ◆ 49 prélèvements bovins parvenus à la DSV pour diagnostic de charbon symptomatique au niveau DRZV.
- ◆ 387 analyses coproscopiques réalisés dans les laboratoires régionaux.

3.3.2.2 – Maladies porcines

Maladies surveillées	Foyers enregistrés	Morbidités	Mortalités	Observations
- PPA	21	478	441	280 analyses de sérums dont 2 positifs 202 analyses d'organes dont 34 positifs
- Peste porcine classique	11	659	630	
- Maladie de Teschen	24	304	266	
- Cysticercose	-	664	-	Porteurs de lésions

La PPA est passée à l'état endémique. Trois régions sont encore indemnes (Faritany Antsiranana et Région Morondava).

3.3.2.3 – Maladies aviaires

Maladies surveillées	Foyers enregistrés	Morbidités	Mortalités	Observations (prélèvement parvenus)
- Maladie de Newcastle	24	7 134	3 533	38
- Cholera aviaire	52	5 167	1 892	23
- Variole aviaire	16	1 758	56	-

3.3.2.4 – Rage

	Foyers enregistrés	Chiens mis en observations	Chiens abattus	Observations
Rage	13	1 084	6 323	61 prélèvements reçus dont 39 cas confirmés

Le chien reste le principal vecteur et réservoir de la rage à Madagascar.

Répartition géographique et par espèce :

Espèces	Prélèvements			Origine					
				Antananarivo			Autres provinces		
	parvenus	positifs	%	parvenus	positif	%	parvenus	positif	%
Chiens	47	36	77	34	23	68	13	13	100
Chats	12	3	25	11	3	27	1	0	0
Autres	2	0	0	1	0	0	1	0	0

N.B :Faritany Antananarivo est le plus touché par la rage

3.4 – Lutte contre les maladies animales

3.4.1 – Vaccinations

Espèces	Maladies	Animaux vaccinés (têtes)
Bovine	- 2 charbons	- 4.226.550
Porcine	- Peste porcine classique - Maladie de Teschen - Pasteurellose	- 21.939 - 32.866 - 10.358
Aviaire	- Maladie de Newcastle - Choléra aviaire - Variole aviaire maladie de - Gumboro Maladie de Marek	581.650 567.829 94.900
Canine	- Rage - Parvovirose - Maladie de carré	11.499

- Le taux de vaccination bovine s'est nettement amélioré (57%) au niveau national suite à une meilleure organisation de la campagne annuelle de vaccination et un meilleur contrôle au niveau des marchés de bestiaux.

- Le nombre de chiens vaccinés a également augmenté grâce aux campagnes de vaccination antirabique menées par l'Ordre National des Docteurs Vétérinaires dans quelques localités de l'île.

- Toutefois, le taux de couverture vaccinale reste faible pour les animaux à cycle court (porcs et volailles) suite à l'insuffisance de chaîne de froid en milieu rural.

3.4.2 – Interventions cliniques diverses

ESPECES	ANIMAUX TRAITES
Bovine	242.738
Porcine	111.328
Aviaire	355.258
Ovine	22.189
Caprine	27.640
Canine	7.656

N.B : Des mortalités massives d'abeilles ont été enregistrées en Octobre 2000 suite à des intoxications.

3.5 – Situation des Vétérinaires Sanitaires

Faritany	Effectif Veto Sanitaires		Communes encadrées	Mandats sanitaires Retirés ou annulés
	Année 1999	Année 2000	Année 2000	
- Antananarivo	37	41	192	3
- Fianarantsoa	6	8	66	1
- Mahajanga	11	12	62	-
- Toliara	17	17	189	1
- Toamasina	12	13	44	-
- Antsiranana	6	7	70	-
Total	89	98	623	5

La moitié du territoire national est couverte par les Vétérinaires Sanitaires.

Evolution des effectifs des Vétérinaires Sanitaires depuis 1995 (année de mise en place)

Faritany / Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Antsiranana	1	3	2	-	-	1
Mahajanga	1	4	3	1	2	1
Toamasina	-	2	7	2	1	1
Antananarivo	5	14	9	6	3	4
Fianarantsoa	2	-	3	1	-	2
Toliara	9	5	1	2	-	-
Totaux	18	28	25	12	6	9
Effectifs cumulés	18	46	71	83	89	98

3.6 – Formation

3.6.1 – Formation à l'extérieur

Un cadre du niveau central a bénéficié un stage de deux mois sur le diagnostic de laboratoire en parasitologie Vétérinaire (Protozoologie – Entomologie) à l'Ecole Normale Vétérinaire de Toulouse sur financement de la Coopération Française.

3.6.2 – Formation locale

Des séances de formation ont été organisées au niveau des Faritany dans le cadre de la mise en place du réseau de surveillance des maladies porcines. Elles ont été financées dans le cadre du projet PCT/FAO/MAG/8923^E.

Personnel formé	Effectif
DPEL	12
CIREL	32
P.O/PE	38
P.O/VS	17
PO FRONTALIERS	9
LABORANTINS	17
CADRES CENTRAUX	10

3.7 – Laboratoire de diagnostic

La construction du Laboratoire National de diagnostic vétérinaire a démarré vers la fin de l'année 2000. Elle a été financée par le projet PASA/UE.

3.8 – Identification du cheptel national

Depuis 1999, l'identification des bovidés en transaction ainsi que des animaux d'élevage (dans les régions des Hauts-Plateaux) a démarré dans quatre Faritany (Antananarivo, Fianarantsoa, Mahajanga, Toliara).

Le démarrage de cette opération est prévue pour cette année dans les Faritany de Toamasina et Antsiranana.

Faritany	Effectif bovin recensé	Effectif bovins identifiés	% par rapport effectif recensé	Observations
Antananarivo	996 186	258 498	25,95 %	Bovins identifiés : bovins en transaction et bovins d'élevage
Fianarantsoa	839 639	333.116	39,67 %	
Mahajanga	2 293 883	117.794	5,14 %	
Toliara	2 192 208	133 336	6,08 %	
Toamasina	416 899	12 806	3,07 %	} système d'identification encore } non fonctionnel
Antsiranana	664 185	-	-	
TOTAL	7 403 000	855 550	11,56 %	

N.B : Eleveurs recensé : 281 218

3.9 – Contrôle des mouvements des animaux

3.9.1 – Principaux marchés de bestiaux :

FARITANY	Marchés Contrôlés	Animaux amenés		Animaux vendus	
		Bov	Porc	Bov	Porc
Antsiranana	-	-	-	-	-
Toamasina	-	-	-	-	-
Antananarivo	06	345 782	11 591	344 984	11 689
Mahajanga	08	220 029	-	219 809	-
Fianarantsoa	26	525 280	-	525 009	14
Toliara	12	268 171	-	266 798	-
Total	52	1 359 262	11 591	1 356 600	11 703

NB : Absence de marchés contrôlés de bestiaux dans les Faritany d'Antsiranana et Toamasina.

3.9.2 – Contrôle des bovidés en transaction :

FARITANY	Bovins Vendus (têtes)	Certificats de vaccination délivrés (nb)	Observation
Antananarivo	344 984	344 984	
Mahajanga	219 809	219 809	
Fianarantsoa	525 009	525 009	
Toliara	266 798	266 798	
Toamasina	-	-	Pas de marché à bestiaux mais simple vente entre éleveurs et chevillards à domicile
Antsiranana	-	-	
Total	1 356 600	1 356 600	

3.10 – CONTROLE DES MEDICAMENTS ET PRODUITS VETERINAIRES

3.10.1 – Importation des médicaments et vaccins à usage vétérinaire

Désignation	Principaux importateurs
1/ Anti-infectieux	ACM AGRICO INTERKEM PSA/Nutrivet SOPRAMAD BOUCHER TIKO
- antibiotique	
· oral	
· inj.	
- sulfamides	
· oral	
· inj.	
2/ Anti inflammatoire	
· oral	
· inj.	
3/ Anthelmintiques	
· oral	
· inj.	
4/ Ixodocides	
5/ Vitamines et oligoéléments	
· oral	
· inj.	
6/ Divers	
7/ Vaccins :	ACM, Agrico, Interkem, Sopramad, PSA/NUTRIVET
· aviaires	
· canins	
8/ Aliments	PSA, PICOR, INTERKEM AVITECH, PICOR, SOPRAMAD
· CMV	
· Aliments complets	

3.10.2 Enregistrement / homologation des produits

LABORATOIRE FABRICANT	DENOMINATION DES PRODUITS	NUMERO° D'ENREGISTREMENT ou A.M.A	OBSERVATIONS
IMVAVET	- SOVAXTESCHEN 5Suspension huileuse injectable, fl.50ml de 10 doses)	00.201.8.001	Le numéro d'AMM en conformité des dispositions de l'Arrêté n°7076/2000 du 11.07.00
- « -	- BICHAR (Suspension injectable, fl.50 ml de 50 doses)	00.201.8.002	
- « -	- BICHARCOLI (Suspension injectable, fl. de 50 ml de 50 doses)	00.201.8.003	
- « -	- BESOROVAX (Suspension injectable, fl.50 ml de 50 doses)	00.201.8.004	
- « -	- CAPRICHAR (Suspension injectable, fl.20 ml de 20 doses)	00.201.8.005	
- « -	- RAMJIVAX (Lyophilisat hygroscopique injectable, fl. 20 ml de 20 doses)	00.201.8.006	
- « -	- PESTAVIA (Lyophilisat hygroscopique injectable, fl.7 ml de 100 doses)	00.201.8.007	
- « -	- VARAVIA (Lyophilisat hygroscopique injectable, fl. 20 ml de 100 doses)	00.201.8.008	
- « -	- AVICHOL (Suspension injectable, fl.20 ml de 50 doses)	00.201.8.009	
- « -	- PNEUMOPORC (Suspension injectable, fl. 20 ml de 50 doses)	00.201.8.010	
- « -	- LYORAB (Lyophilisat hygroscopique injectable, fl.7 ml à dose unique)	00.201.8.011	

3.10.3 – Contrôle de la distribution des intrants vétérinaires

FARITANY	IMPORTATEUR ; GROSSISTE- REPARTITEUR		CABINET/PHARMACIE VETERINAIRE		GROUPEMENT D'ÉLEVEUR		DEPOT DE MEDICAMENT	
	2000	CUMUL	2000	CUMUL	2000	CUMUL	2000	CUMUL
ANTANANRIVO	3	13	71	71	40	40	-	25
FIANARANTSOA	-	-	4	4	5	5	-	12
ANTSIRANANA	-	1(Agence)	6	6	2	2	-	13
TOAMASINA	-	-	13	13	7	7	-	9
TOLIARA	-	4(Agence)	15	15	4	4	3	9
MAHAJANGA	-	-	8	8	2	2	-	1
TOTAL	3	18	117	117	60*	60	3**	69**

* Ces 60 groupements d'éleveurs recensés ne sont pas encore régularisés et agréés pour la distribution des médicaments de la catégorie 2 d'usage courant.

** 3 Dépôts de médicament à usage vétérinaire sont seulement régularisés sur les 69 Dépôts recensés.

3.10.4 – Délivrance des autorisations / agréments aux opérateurs par arrêté ministériel :

- Agrément pour importateurs : (nb) 3
- Autorisation d'ouverture de dépôt : (nb) 3
- Autorisation d'ouverture de cabinet vétérinaire : (nb) 1

3.11 – Législation

- Textes parus sur la filière porcine :

- ◆ Arrêté N°2082/2000 en date du 08/03/00 portant interdiction de la divagation des animaux de l'espèce porcine.
- ◆ Arrêté N°8835/2000 du 17 Août 2000 fixant les normes d'élevage porcin à Madagascar.
- ◆ Arrêté Interministériel N°9714/2000 du 08 Septembre 2000 fixant les normes applicables pour la relance de l'élevage des porcs

- Textes parus dans le cadre de la vigilance.

- ◆ Arrêté N°11565/2000 du 30 octobre 2000 interdisant l'importation de tout animal vivant et de viandes et produits carnés en provenance d'Afrique du Sud.
- ◆ Décret N°2000-975 du 13 Déc.2000, interdisant l'importation de farines animales, de tout aliment en contenant, destinés à l'alimentation des animaux.

- Textes élaborés non encore parus.

- ◆ Portant des amendements sur l'identification des bovidés.
- ◆ Vaccination obligatoire pour d'autres maladies (porcines, aviaires)

- ◆ Révision de liste des maladies réputées légalement contagieuses et sur les mesures de police sanitaire.
- ◆ Réglementant les importations des animaux et, produits d'origine animale à Madagascar
- ◆ Amendements sur le mandat sanitaire.
- ◆ Les attributions des Groupements de Défense Sanitaire.

- Textes parus dans le cadre de la Pharmacie Vétérinaire :

- ◆ Arrêté Interministériel N°9881/2000 du 12.09.00 fixant le taux d'indemnités de session attribuée aux membres de la Commission des AMM. .
- ◆ Arrêté N°7076/2000 du 11.07.00 fixant le système codifié du numéro d'Autorisation nationale de Mise sur le Marché – AMM nationale – des médicaments et produits biologiques à usage vétérinaire.
- ◆ Arrêté N°3411/2000 du 06.04.00 autorisant la Société TIKO FARM à importer et à distribuer en gros des médicaments et produits biologiques à usage vétérinaire.
- ◆ Arrêté N°10204/2000 du 20.09.00 (pour les Sociétés MIZAMI Sarl et VETOMED Sarl)

4 – Contraintes et problèmes :

Ils sont en général communs pour toutes les provinces et relèvent d'ordre :

- administratif
- organisationnel
- juridique
- logistique
- financier

Activités	Contraintes
<p>1- Contrôle aux frontières</p> <p>2- Surveillance des maladies</p>	<ul style="list-style-type: none"> - administrative : → insuffisance de personnel - logistique : → • absence de local servant de bureau , des moyens de déplacement et matériels • absence d'incinérateurs pour destruction des eaux grasses et saisies. - organisationnelle : → collaboration insuffisante entre agents Service Vétérinaire et ceux du Service douane. - logistique : → insuf. voir même absence des moyens matériels de première nécessité. - financière : → insuffisance de crédit alloué à la DSV et aux Services décentralisés (gestionnaires de crédit) - organisationnelle : → mal répartition du personnel au niveau des PE. - Administrative : → démotivation de la majorité des agents de l'Etat

4- Mandat sanitaire	- organisationnelle/ juridique → • attributions mal définies entre VS et agents PE.(mal application des réglementations en vigueur)
5- Identification des bovidés	- administrative/ organisationnelle : → • coût différent selon les régions • catégories d'animaux concernés • codification des boucles à revoir (code et qualité boucle)
6- Contrôle des mouvements des animaux	- administrative/ juridique/ organisationnelle } → • absence de marché de bestiaux dans nombreuses régions • absence de cahiers de bovidés • cahiers de bovidés ne sont pas à jour.
7- Importation des animaux vivants	- logistique → parc de quarantaine non fonctionnel.
8- Importation produits Vétérinaires	- Néant
9- Distribution des intrants	- organisationnelle : → Régularisation des distributeurs installés avant la mise en vigueur des textes législatifs
10- Importation aliments	- conjoncturel : → absence de matières premières sur place (ou leurs prix sur le marché local sont exorbitants)

5 – Perspectives

- Renforcement des activités de contrôle au niveau des postes frontaliers
- Mise en œuvre du réseau épidémiosurveillance - épidémiologie dans le cadre du projet PASA et implication des Vétérinaires Sanitaires.
- Démarrage des activités de diagnostic au niveau du laboratoire National de diagnostic Vétérinaire (fin d'année 2001)
- Mise en œuvre d'un mini-labo aviaire provisoire (financement MPE/FSP)
- Relance de la filière porcine dans un environnement sanitaire maîtrisé (PIP 2001)
- Lecture du mandat sanitaire et redéfinition des attributions des agents des PE dans le cadre des réformes institutionnelles initiées par le MINEL.
- Poursuite de l'identification des bovidés au niveau national.
- Poursuite des activités relatives au contrôle des produits vétérinaires importés et à l'enregistrement/homologation des produits vétérinaires.

ATTRIBUTIONS DES RESPONSABLES AU NIVEAU DE LA DIVISION CONTROLE DES EPIZOOTIES

CHEF DE DIVISION CONTROLE DES EPIZOOTIES

Le chef de cette Division sera plus précisément chargé de l'élaboration, de la mise en œuvre et de l'évaluation de l'application des réglementations relatives aux points suivants :

- prophylaxie médicale (vaccination obligatoire)
- maladie à déclaration obligatoire
- définition de plans de vigilance et d'alerte
- qualification sanitaire des élevages, dans un premier temps, cela concerne les élevages porcins et les élevages aviaires.
- modalités d'exercice du mandat sanitaire. Il sera notamment nécessaire d'étudier l'extension de l'exercice de ce mandat sanitaire à d'autres vaccinations (PPC et Maladie de Teschen ; maladies aviaires)
- conditions sanitaires de la reproduction des animaux de rente

En concertation avec le Chef de Service, il sera également chargé des points suivants :

- coordination des bureaux responsables de l'épidémiosurveillance (voir infra)
- supervision des réseaux d'épidémiosurveillance
- édition du bulletin épidémiologique
- coordination des formations des agents du terrain (PO)
- coordination des missions sur terrain (PO et laboratoires régionaux) des responsables des bureaux décrits ci – après
- suivi des laboratoires régionaux : évaluation des activités, formation continue dans le domaine de la parasitologie, gestion du matériel de prélèvement et conditionnement (tournées régulières)
- contacts avec les laboratoires de référence internationaux
- concertations avec la division « identification et contrôles des mouvements »

Chef de Bureau « Ruminants » :

Pathologie des bovins, ovins et caprins.

Il s'agira en particulier :

1. Pour la tuberculose :

- exploitation des données disponibles (abattoirs)
- définition de la méthodologie relative à sa surveillance en abattoir : formation des agents, utilisation des formulaires adaptés ; intégration des données dans TADinfo,
- définition des enquêtes complémentaires : enquêtes transversales nécessaires par tuberculination, approches de la tuberculose zoonose et autres enquêtes et études.

2. Pour les maladies charbonneuses :

- suivi des données relatives à la vaccination
- animation du réseau de surveillance du charbon bactérien et des maladies clostridiennes analyse des informations collectées au niveau des services décentralisés (PO et autres) et des laboratoires régionaux. Bilans réguliers à fournir au responsable de la division

3. Autres pathologies :

- suivi des maladies transmises par les tiques avec FOFIFA – DRZV en concertation avec FOFIFA – DRZV
- suivi des arboviroses majeures (Fièvre de la Vallée de Rift et Bluetongue) avec l’Institut Pasteur. Elaboration d’enquêtes épidémiologique
- participation à la définition d’un plan de vigilance et de réaction rapide vis – à – vis des maladies exotiques, fièvre aphteuse en premier lieu

Pour les diverses pathologies : missions sur le terrain pour le suivi des PO et des laboratoires régionaux.

Les Responsables sont chargés en même temps :

- de l’exploitation et de l’analyse des données sanitaires
- de la diffusion des résultats d’analyse aux agents de terrain

Chef de Bureau « Filière porcine »

Animation du réseau de surveillance des maladies porcines : pestes et maladie de Teschen :

1. assurer une coordination rigoureuse entre la DSV et l’IPM pour les analyses de laboratoire :
 - transmission des échantillons à l’IPM après identification des analyses nécessaires
 - analyse critique des résultats sur terrain
 - bilans mensuels
 - suivi de l’utilisation du système TADinfo par rapport à la mise en place par le PCTFAO
2. Missions sur le terrain pour le suivi des PO et des laboratoires régionaux (gestion des prélèvements)
3. Participation à la définition d’un plan de vigilance vis-à-vis des maladies exotiques, fièvre aphteuse en premier lieu
4. Exploitation et analyse des données sanitaires

NB : Le Chef de Bureaux assurera en même temps la surveillance des maladies des chevaux

Chefs de Bureau « Filière avicole »

Ils sont chargés :

- de la mise en place et animation du réseau de surveillance des maladies aviaires avec Opérateurs privés (OP) sur la zone d’Antananarivo puis dans d’autres zones en collaboration avec la MPE
- de définir les actions à mener dans le cadre du laboratoire central de santé animale
- de la mise en place d’une unité temporaire de sérodiagnostic notamment pour le suivi des vaccinations aviaires
- de la diffusion des résultats d’analyse aux agents de terrain
- de l’exploitation et de l’analyse des données sanitaires

Chef de Bureau « Rage » et protection animale

Lutte contre la rage et autres zoonoses des animaux de compagnie.

1. Mise en place et animation d'un réseau de surveillance de la rage :
 - collecte et analyse des données terrain – suspicions, cas confirmés, vaccinations et du laboratoire (IPM)
 - restitution sous la forme de bilans mensuels
 - liaisons avec les services de santé
2. Elaboration de méthode de lutte :
 - élaboration de campagne de sensibilisation
 - identification d'actions pilotes en terme d'IEC et d'interventions techniques
3. contrôle des échanges intra COI des animaux de compagnies
4. liaisons avec autres Ministères pour les espèces non domestiques

N.B : Le chef de bureau assurera en même temps la surveillance des maladies des abeilles

ATTRIBUTIONS DE RESPONSABLE AU NIVEAU DE LA DIVISION PHARMACIE VETERINAIRE

Le Chef de cette Division sera plus précisément chargé de l'élaboration, de la mise en œuvre et de l'évaluation de l'application des règlements relatives à la pharmacie vétérinaire et à l'alimentation animale et aux relations avec les vétérinaires privés.

- Pharmacie vétérinaire et importation médicaments : textes relatifs à l'attribution d'AMM
- Vaccin : contrôle des importations et attribution des AMM locales
- Surveillance des substances interdites
- Conditions sanitaires de production des aliments pour animaux et contrôle de qualité (agrément des usines ?)
- Exercice de la profession (hors mandat sanitaire)
- et relation avec l'Ordre des Vétérinaires

Chef de Bureau Alimentation Animale

Il est chargé :

- du contrôle des importations des aliments pour animaux
- d'élaborer les conditions sanitaires de production des aliments pour animaux du contrôle de qualité de ces aliments

ATTRIBUTIONS DE RESPONSABLE AU NIVEAU DE LA DIVISION IDENTIFICATION ET CONTROLE DES MOUVEMENT

Le chef de cette Division sera précisément chargé de l'élaboration, de la mise en œuvre et de l'évaluation de l'application des réglementations relatives aux points suivants :

- suivi du recensement des animaux
- suivi d'identification des bovins, porcins – et élevages aviaires
- suivi des mouvements animaux
- contrôles marchés
- procédures de certification des animaux à destination à pays étrangers

Activités techniques

- exploitation des données
- mise en place de bases de données informatisées, lien identification – statut sanitaire
- cartographie des mouvements animaux, lien avec statuts sanitaires

ATTRIBUTIONS DE RESPONSABLE DU BUREAU STATISTIQUE

Il est chargé :

- de l'interprétation et de l'analyse des données sanitaires en collaboration avec les Responsables de la Division Contrôle des Epizooties
- de l'édition des rapports périodiques
- de la gestion de la base de données
- de la formation des responsables statistiques au niveau décentralisé.

2.3 – Moyens mis en œuvre

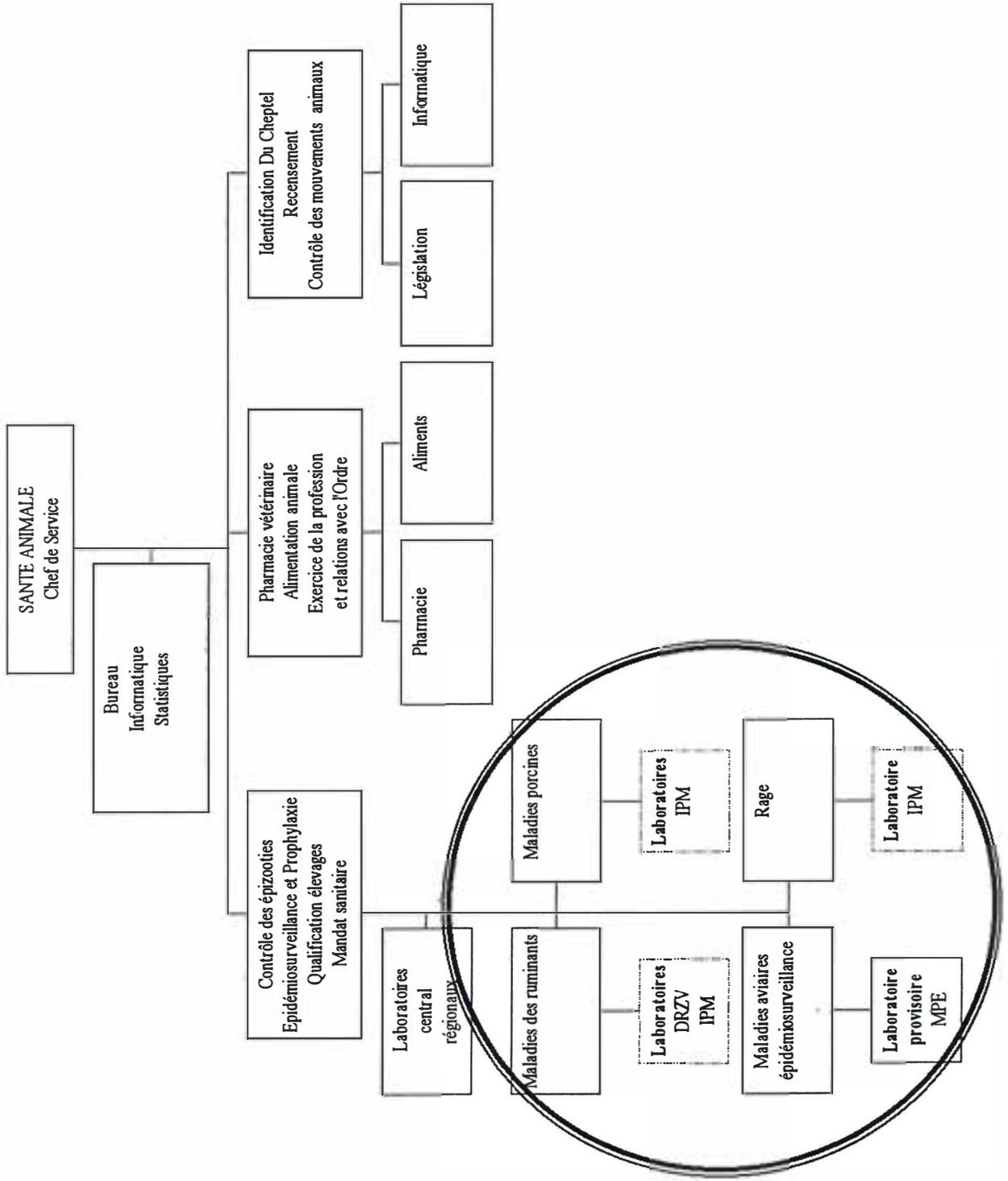
- ◆ Moyens humains : Vétérinaire Inspecteur : 12 (nb)
(au niveau central) Ingénieur agronome : 2
ATE (Adjoint Technique d'Elevage) : 4
AE (Assistant d'Elevage) : 1
Secrétaire : 5

- ◆ Matériels bureautique : Photocopieur : 2
(au niveau central) PC complet : 05
Téléphone : 04

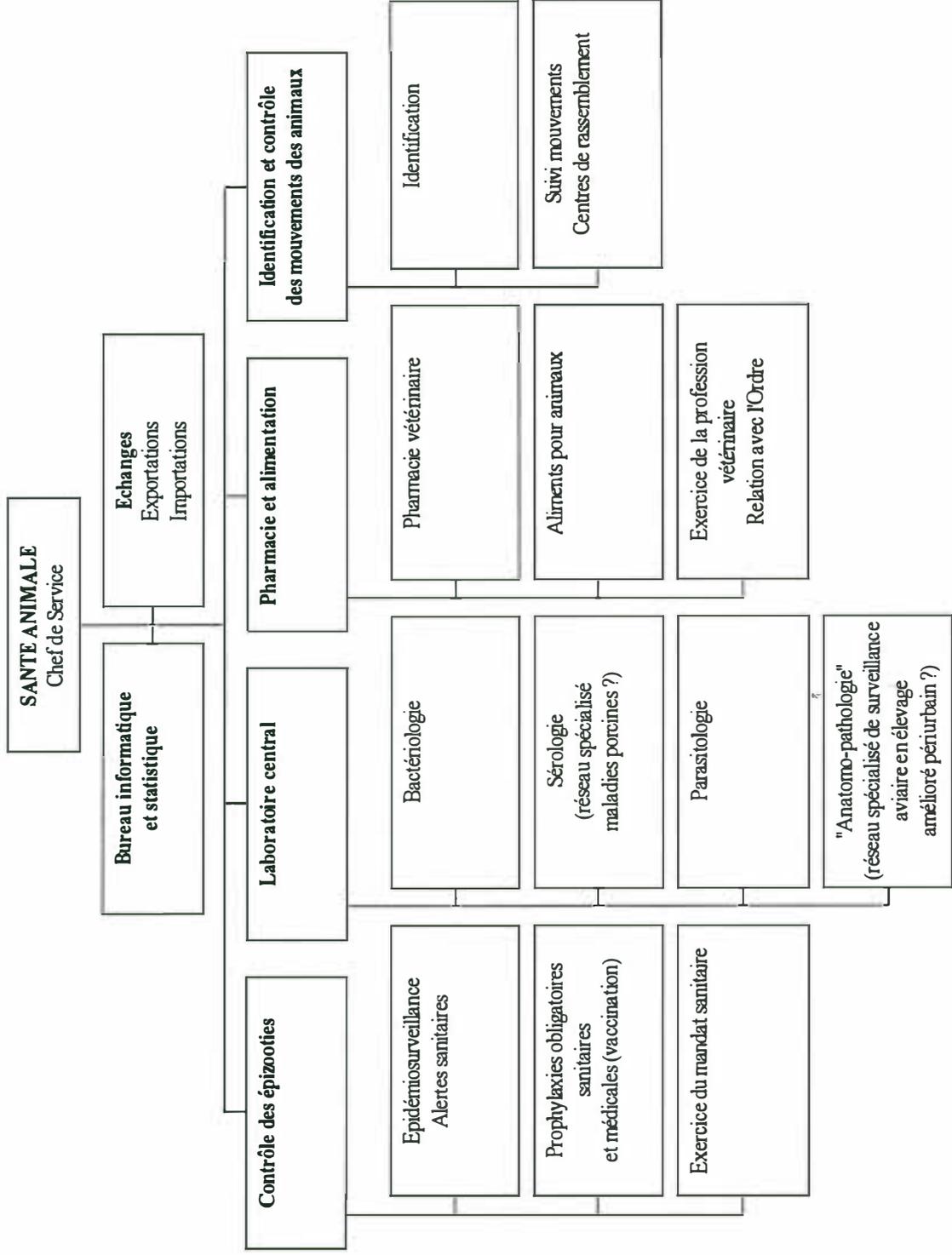
- ◆ Moyens de déplacement : véhicule 4 x 4 = 03 (dont 01 en panne)
au niveau central
DPEL = 12
CIREL = 27
PE = 200 motos

Ils sont acquis en majorité par les projets PSE et DELSO. Leur état actuel est vétuste, nombreux d'entre eux sont sur cale faute de crédit d'entretien.

Organigramme du service de santé animale (2000-2001)



Proposition d'organigramme pour le service de santé animale



Divisions :

Bureaux :

ANNEXE 4

***Présentation du réseau d'épidémiosurveillance des maladies
animales à Madagascar***

DSV MADAGASCAR
Service santé animale

Surveillance et contrôle des maladies animales à Madagascar

Les maladies animales restent un obstacle considérable au développement des productions animales en zones tropicales et ont, en outre, des conséquences importantes en santé publique. A Madagascar, l'élevage des espèces à cycle court (volailles, porcs) est touché par de nombreuses maladies infectieuses et parasitaires contre lesquelles il est nécessaire de lutter. Le développement de la filière lait observée dans certaines régions (hautes-terres) peut s'accompagner de pathologies spécifiques (mammites, avortements, etc.) qu'il convient d'évaluer et de maîtriser. La situation de l'élevage extensif (bovins, petits ruminants) est relativement satisfaisante, comparativement à celle rencontrée en Afrique continentale, mais elle apparaît de plus en plus menacée. En effet, l'émergence et la ré-émergence des maladies infectieuses animales sont observées depuis quelques années, en relation avec l'augmentation des échanges entre pays (personnes, denrées alimentaires). L'exigence de contrôler les maladies présentes et de prévenir l'introduction de nouvelles pathologies - en particulier la fièvre aphteuse qui constitue désormais une menace importante pour le cheptel malgache - accentue la nécessité de disposer de systèmes d'épidémiosurveillance et de vigilance¹ afin de pouvoir intervenir le plus rapidement possible lorsqu'une maladie apparaît.

Une phase pilote d'un an, financée par le PASA 98, permet d'initier la mise en place en 2000-2001 d'un système national de surveillance et de vigilance - par la définition des méthodologies et le biais de formations - et d'assurer la construction (gros-œuvre) d'un laboratoire de diagnostic, élément indispensable au bon fonctionnement de la surveillance sanitaire. Afin de pérenniser ces actions, cette phase préliminaire devrait être suivie d'une phase de développement et de consolidation, notamment en associant plus étroitement la profession vétérinaire engagée dans un processus de privatisation.

¹ Pour lutter contre une maladie animale, il est essentiel de connaître son importance par l'observation d'indicateurs tels que la proportion d'animaux ou de troupeaux touchés dans une zone géographique donnée, sa répartition dans le temps et dans l'espace. L'épidémiosurveillance a pour objectif de donner ces informations aux responsables en santé animale d'un pays pour leur permettre de prendre les décisions appropriées en matière de lutte par les outils les plus adaptés (vaccination et/ou abattages).

Enjeux d'un « PASA 2 santé animale » :

Renforcer les compétences des services vétérinaires malgaches dans le domaine de la santé animale et de la santé publique vétérinaire :

- disposer de données sanitaires fiables et continues pour pouvoir mieux lutter contre les maladies présentes à Madagascar ;
- protéger efficacement le cheptel malgache des principales maladies infectieuses absentes du territoire ;
- mieux protéger le consommateur malgache des maladies transmissibles de l'animal à l'homme ;

Ces mesures devraient permettre de conférer aux services vétérinaires malgaches un statut reconnu sur les plans régional (Océan indien) et international en permettant en particulier la levée, à moyen-terme de l'embargo de l'Union Européenne sur les produits carnés.

Objectifs du « PASA 2 santé animale » :

- Assurer la consolidation du système de surveillance mis en place en 2001. Ceci passe en particulier par l'extension et renforcement des compétences des agents chargés du recueil des informations sur le terrain et par des formations spécialisées des agents de l'unité centrale ;
- Développer la collaboration active des éleveurs et l'interface entre les éleveurs et les agents chargés du recueil des informations et des échantillons biologiques ;
- Intégrer davantage les vétérinaires privés au sein de ce système, en accordant notamment les termes du mandat sanitaire au fonctionnement de l'épidémiosurveillance ;
- Initier et assurer le fonctionnement des activités de diagnostic du laboratoire central construit en 2001, en cohérence avec le réseau d'épidémiosurveillance ;
- Mettre en place, notamment à partir de ce laboratoire, des réseaux sanitaires spécialisés : élevages aviaires et porcins améliorés en zones péri-urbaines, filière lait ;
- Mettre en place des études et enquêtes épidémiologiques sur des maladies particulières, ainsi que des projets de lutte contre notamment la tuberculose bovine et la rage, deux maladies importantes à Madagascar et transmissibles à l'homme.

DSV-info

Bulletin d'information de la Direction des Services Vétérinaires de Madagascar

Année I, Numéro 0

Janvier 2001

Éditorial

Ce premier bulletin inaugure la mise en place du projet d'appui à la DSV dans le domaine de la santé animale et plus particulièrement dans le secteur de l'épidémiosurveillance et la constitution d'un réseau à Madagascar. La restitution des informations sanitaires collectées sur le terrain est essentielle au bon fonctionnement d'un réseau. Ainsi, les acteurs et l'ensemble des personnes et structures concernées par la santé animale, doivent être régulièrement tenues informées de la situation. A cet effet, nous nous proposons d'éditer tous les mois un bulletin qui fera le bilan des données sanitaires fournies à la Direction des services vétérinaires. Ce numéro présente les grandes lignes relatives au fonctionnement ainsi qu'un bilan épidémiologique des années 1999 et 2000 pour les principales maladies.

M. RAKOTONDRAO

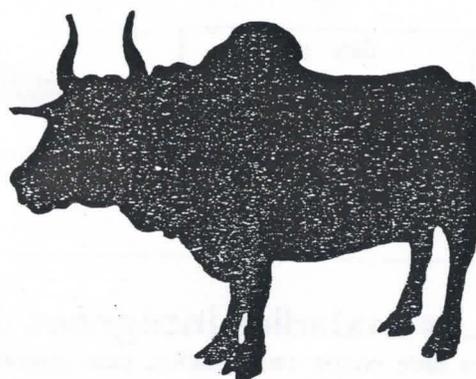
Ministre de l'Élevage

Dans ce numéro :

Fonctionnement général du réseau	2
Maladies à surveiller en priorité à Madagascar	2
Le rôle des laboratoires	2
Cartographie des maladies bovines (1999-2000)	3 & 5
Fiches techniques : charbon bactérien, FVR	4 & 7
L'épidémiosurveillance	6
Fiche technique : fièvre aphteuse	7
La PPA, les maladies aviaires, la rage : données 1999-2000	8
Cartographie des maladies porcines et aviaires (99-00)	9-10
Modalités de mise en place du réseau - Calendrier	11
Le point sur la tuberculose bovine	11
La formation	11

Un réseau d'épidémiosurveillance

Le contrôle d'une maladie exige, pour être efficace, une bonne connaissance de sa fréquence et de sa distribution géographique. Il est nécessaire de disposer pour cela d'un réseau de surveillance des maladies contre lesquelles l'État veut lutter.



Le Ministère de l'Élevage, au travers de sa Direction des Services Vétérinaires, met en place cette année 2001 dans le cadre d'un projet financé par le Programme d'Appui à la Sécurité Alimentaire de l'Union Européenne (PASA), un réseau de surveillance sanitaire des principales maladies animales.

Ceci est complété par la construction d'un laboratoire central de diagnostic dont les travaux devraient être terminés mi-2001. Le démarrage des activités diagnostiques pourra se faire à partir de la fin 2001.

Définitions :

L'épidémiosurveillance est la méthode fondée sur des enregistrements en continu permettant de suivre l'état de santé ou les facteurs de risque d'une population définie, en particulier de déceler l'apparition de processus pathologiques et d'en étudier le développement dans le temps et dans l'espace, en vue de l'adoption de mesures appropriées de lutte. Le réseau est l'outil qui permet de mener cette épidémiosurveillance.

Quels sont les objectifs de ce réseau ?

Un réseau d'épidémiosurveillance a un intérêt collectif et constitue un outil d'aide à la décision pour les structures vétérinaires. Les objectifs sont les suivants :

- Permettre de détecter précocement l'apparition d'une maladie ;
- Permettre l'établissement d'une hiérarchie de l'importance de diverses maladies et déterminer l'importance réelle

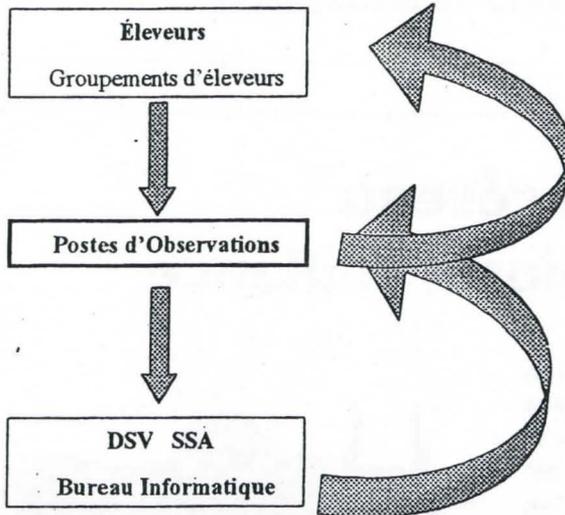
d'une maladie (ex: charbon bactérien) ;

- Évaluer les résultats d'un plan de lutte : vaccinations (ex. charbons), prophylaxie sanitaire (ex. PPA) ;
- Susciter des hypothèses qui conduiront à mener des enquêtes et études épidémiologiques plus ciblées.

Les maladies qui seront suivies à Madagascar sont présentées page 2.

Fonctionnement général du réseau

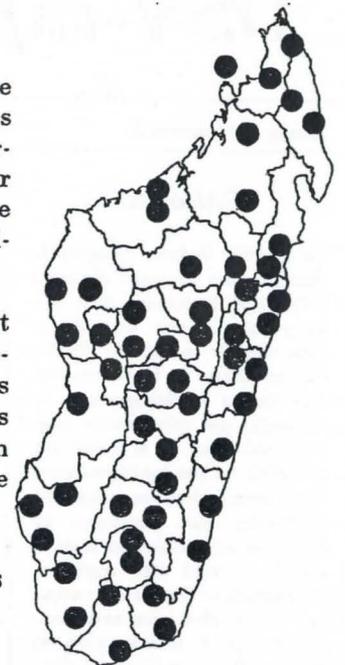
Le réseau défini est un réseau *actif* basé sur le fonctionnement de 54 postes d'observation (PO). Il sera complémentaire du réseau *passif* qui correspond au fonctionnement habituel des services vétérinaires



Schématisme de la circulation de l'information sanitaire

L'information de base est collectée au niveau des éleveurs par les postes d'observation (PO. 55 au total, répartis sur l'ensemble du territoire. voir carte ci-contre) qui sont des chefs de poste d'élevage (37) et des vétérinaires sanitaires (17).

Les PO transmettent mensuellement un rapport de synthèse relatif au dénombrement des foyers des maladies suivies (13 au total). De nombreuses missions d'animation et d'évaluation sont programmées pour cette année de mise en place.



Distribution Géographique des Postes d'Observations

Les maladies intégrées dans le réseau de surveillance

La lutte contre ces maladies peut apporter un bénéfice économique pour l'éleveur et la Nation ainsi qu'un bénéfice sur la santé publique vétérinaire.

Il a été décidé que les maladies suivantes, présentes à Madagascar et ayant une incidence économique et/ou sur la santé publique, sont à surveiller :

Ruminants : charbon bactérien et charbon symptomatique ; cowdriose ; avortements ; dermatophilose et dermatose nodulaire cutanée. Tuberculose (en abattoir).

Rage : pour l'ensemble des espèces sensibles.

Il n'est ni nécessaire, ni possible techniquement et économiquement de soumettre toutes les maladies animales à une épidémiosurveillance.

Porcins : Pestes porcines (PPC et PPA) et maladies de Teschen. Cysticercose (abattoir).

Volailles : pestes aviaires (Newcastle et Influenza) ; choléra aviaire ; variole aviaire.

De nombreuses maladies, majeures du bétail par contre sont absentes de Madagascar et il est indispensable de protéger le cheptel malgache (voir l'article relatif à l'épidémiologie).

Les laboratoires

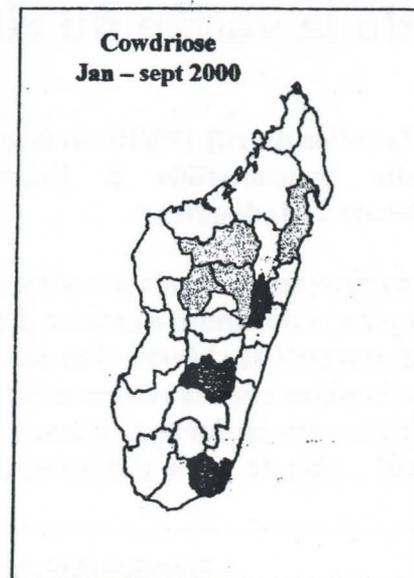
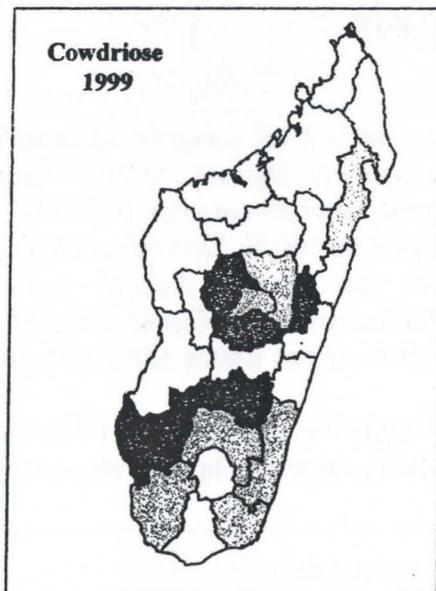
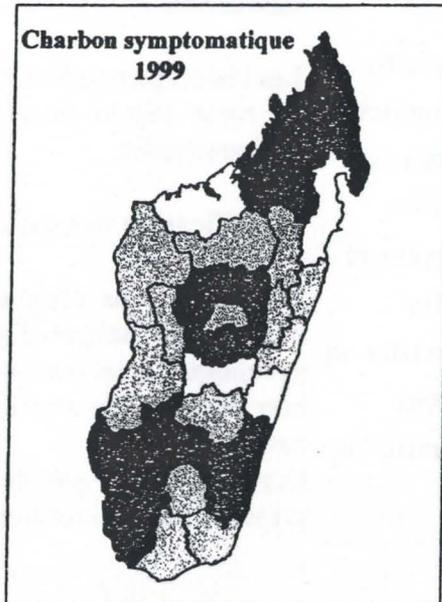
Les laboratoires vétérinaires ont un rôle important, voire essentiel, à jouer dans le domaine de l'épidémiosurveillance. Le laboratoire central de diagnostic vétérinaire (LCDV) de la DSV sera normalement fonctionnel à la fin 2001. Il permettra d'assurer le diagnostic des maladies dont le suivi nécessite une analyse (pestes porcines, maladies aviaires, rage). En attendant, il a été décidé de mettre en place un laboratoire provisoire pour le



suivi des maladies aviaires en partenariat avec la MPE. L'Institut Pasteur de Madagascar (IPM) assure les analyses relatives aux maladies porcines, à la rage et la fièvre de la vallée du rift. Certaines techniques seront transférées ultérieurement au niveau du LCDV. Le laboratoire du FOFIFA-DRZV assure le diagnostic des charbons et maladies aviaires. Enfin, des analyses pourront être effectuées au niveau de laboratoires étrangers. Les laboratoires régionaux assureront les analyses parasitaires, le conditionnement et conservations des échantillons.

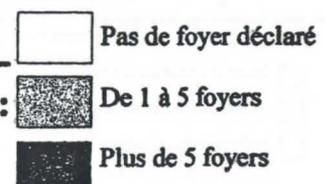
Maladies bovines : charbon symptomatique et cowdriose

Foyers déclarés par CIREL en 1999 et 2000 (données partielles)



Ces cartes présentent les foyers déclarés des maladies placées sous surveillance en 1999 et pour une partie de l'année 2000, puisque toutes les données ne sont pas encore parvenues, ce qui souligne la nécessité de mettre en place un système plus rapide. Il est à noter qu'il n'y a pas eu de déclarations de charbon bactérien pendant cette période. Un des objectifs du réseau PO sera de préciser cela.

La légende est identique pour l'ensemble des cartes présentées dans ce bulletin :



L'épidémiosurveillance du charbon bactérien

Définition des cas

Description clinique :

Chez des animaux non immunisés, bovin, moutons, chèvre, le CB est habituellement une maladie suraiguë caractérisée par une septicémie, une mort subite avec des saignements des orifices et des hémorragies sous-cutanées.

Les autres symptômes chez les bovins, chevaux, moutons et autres herbivores sont : fièvre, dyspnée, agitation, convulsion et mort. Chez les porcs, carnivores et primates les principaux symptômes sont :

Pour chaque maladie suivie, il y aura une fiche « classification des cas »

qui rappellera les descriptions cliniques et lésionnelles, les prélèvements à effectuer et les classifications «suspicion/confirmation».

œdème locaux et inflammation de la face et cou.

Les lésion principales sont l'absence de *rigor mortis* et présence d'une splénomégalie.

Classification des cas

Suspicion : cas compatible avec la description clinique. Dans une zone enzootique, tous les cas de mort subite doivent être considérés comme suspect

Confirmation : par le laboratoire, présence de *B. anthracis*

Fièvre de la vallée du rift : rappels

La fièvre de la vallée du rift (FVR) est une zoonose (maladie transmissible à l'homme) majeure, présente à Madagascar.

La FVR peut contaminer de nombreux animaux et s'avérer grave pour bon nombre d'espèces domestiques : bovins, moutons et chèvres. Les moutons semblent plus sensibles que les bovins et les chèvres. La sensibilité varie également en fonction de l'âge de l'animal : plus de 90 % des agneaux in-

fectés par la FVR meurent, alors qu'il arrive que la mortalité ne dépasse pas 10 % chez les adultes. Le taux d'avortement chez les brebis touchées atteint près de 100 %. Une épizootie de FVR se manifeste en général d'abord par une vague d'avortements inexplicables dans le cheptel. Ce peut être un des signes annonciateurs de l'épidémie.

Le diagnostic est effectué à l'Institut Pasteur de Madagascar sur la base de sérums.

Première évaluation des besoins en formation

Ce bulletin peut être découpé, ou photocopié, complété par une page sup. A expédier à la DSV, à l'attention du service santé animale

Comment s'effectue le diagnostic entre les deux pestes porcines lors d'une suspicion?

- Sur le terrain
 Au laboratoire sur du sérum
 Au laboratoire sur des organes

Le réseau des 55 PO est une structure

- Transitoire
 A développer
 Pérenne

En cas d'avortements en série chez des ruminants, quelles sont les mesures à prendre ?

- Je donne l'alerte à la DSV
 Je fais des prises de sang
 Prélèvements d'organes

Un laboratoire de diagnostic est, pour le fonctionnement d'un réseau :

- Indispensable
 Pas nécessaire
 Pour certaines maladies

Commentaires :

Nom _____

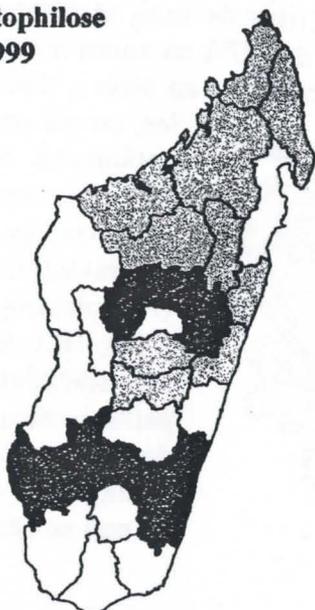
Adresse _____

Téléphone _____

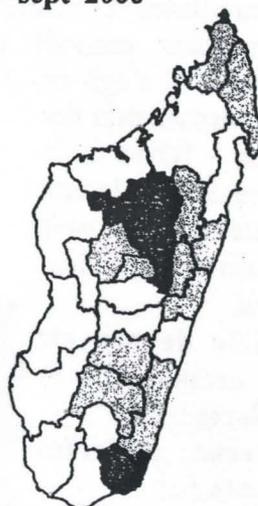
Maladies bovines : dermatophilose et dermatose nodulaire cutanée

Foyers déclarés par CIREL en 1999 et 2000 (données partielles)

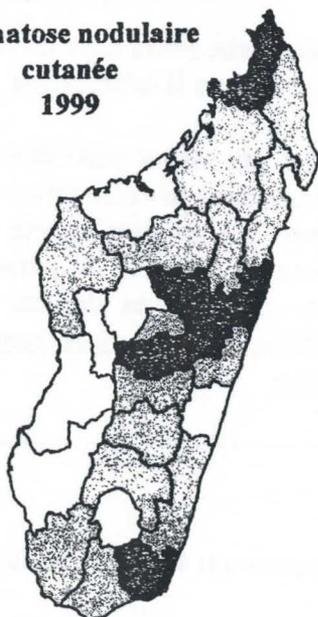
**Dermatophilose
1999**



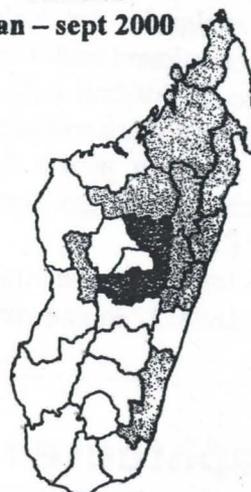
**Dermatophilose
Jan - sept 2000**



**Dermatose nodulaire
cutanée
1999**



**Dermatose nodulaire
cutanée
Jan - sept 2000**



Ces deux maladies sont généralement cliniquement différenciées par les agents de terrain et les vétérinaires. La dermatose nodulaire cutanée est une maladie prioritaire (classée dans la liste A de l'O.I.E.). Une évaluation de son incidence économique à Madagascar semble nécessaire et sa place par rapport à la dermatophilose est à établir.

L'épidémiologie

L'épidémiologie concerne la surveillance des maladies nouvelles c'est-à-dire des maladies qui pourraient être introduites à Madagascar mais également les maladies pouvant ré-émergées après plusieurs années. Il s'agit en particulier des arboviroses déjà décrites à Madagascar - fièvre de la vallée du rift, fièvre catarrhale maligne (FCM ou bluetongue) - mais pouvant rester silencieuses pendant de longues périodes.

Il est indispensable de pouvoir détecter le ou les premiers cas et de déclencher l'alerte.

Ces alertes seront déclarées dans les cas suivants :



ALERTE

A: Avortements épizootiques, avec déclenchement de prises de sang et sérologies FVR ; **B:** Suspicion de PPA en zones indemnes ; **C:** Syndromes nerveux « en série » pour les artiodactyles, ce qui peut correspondre notamment à la rage bovine; **D:** Syndrome «vésiculo-aphteux», ce qui correspond aux maladies suivantes : Fièvre aphteuse, Peste bovine, BVD, IBR etc. ; FCM, PPR plus spécifiquement pour les petits ruminants ; **E:** Taux de mortalité, morbidité, contagiosité élevés, associés ou non aux cas précédents.

Cellule de suivi des alertes

Une nouvelle structure mise en place à la DSV

La DSV se dote d'une cellule d'alerte destinée à protéger le cheptel malgache des maladies nouvelles. Cette cellule coordonne toutes les informations en liaison avec la division « Contrôle des épizooties » du service de santé animale.

Toute alerte sera évaluée et pourra faire l'objet d'une intervention par une équipe mobile : DSV et/ou DPEL et/ou CIREL.

La décision de faire intervenir une équipe mobile appartient à cette cellule. L'équipe mobile inter-

venant sur une alerte devra faire un rapport détaillé et des prélèvements si nécessaires.

Les agents des PO seront particulièrement sensibilisés et formés dans le cadre de ce projet mais il est à souligner que tous les agents de l'élevage, les vétérinaires, l'ensemble du personnel travaillant dans ce domaine, se doivent d'alerter les structures vétérinaires en cas de suspicion de maladies nouvelles.

La Fièvre aphteuse :

La vigilance vis-à-vis de cette maladie qui n'existe pas à Madagascar est indispensable

Des épizooties de fièvre aphteuse sévissent sur le continent africain avec depuis quelque temps une recrudescence importante. C'est une des maladies animales les plus contagieuses entraînant des pertes économiques importantes. Compte tenu de leur proximité géographique et des échanges existant entre Madagascar et certains pays d'Afrique, il convient d'adopter d'urgence des mesures de prévention et la définition d'un plan d'urgence en cas de



La fièvre aphteuse est une maladie majeure du bétail

suspicion. Une première sensibilisation a débuté avec l'établissement de dépliants et d'affiches distribués début 2001. Cette maladie n'ayant jamais existé à Madagascar, il est nécessaire de sensibiliser l'ensemble du monde rural pour pouvoir réagir très rapidement. Rappelons que cette maladie virale peut toucher tous les ruminants ainsi que les porcs, qu'elle se transmet par aérosols sur de grandes distances et également par les déchets alimentaires.

Note technique sur la Fièvre aphteuse (d'après l'O.I.E.) Complément des brochures et affiches déjà distribuées. Les formations porteront également sur cette maladie

ÉPIDÉMIOLOGIE

C'est une des maladies animales les plus contagieuses, entraînant des pertes économiques importantes. Mortalité faible chez les adultes mais souvent élevée chez les jeunes par suite d'une myocardite.

Hôtes : Bovins (taurins & zébus), ovins, caprins, porcins, tous les ruminants sauvages et les suidés.

Transmission : contact direct ou indirect (gouttelettes) ; vecteurs vivants (personnes, etc.) ; vecteurs inanimés (véhicules, outils) ; virus véhiculés par

l'air, notamment dans les zones tempérées (jusqu'à 60 km sur la terre et 300 km en mer).

Sources de virus : animaux en période d'incubation ou cliniquement atteints. Air expiré, salive, fèces et urine ; lait et semence (jusqu'à 4 jours avant les signes cliniques). **Viande et produits dérivés** si le pH est resté supérieur à 6,0.

Virus de la famille des Picornaviridés, du genre Aphthovirus.

Il existe 7 sérotypes immunologiques distincts : A, O, C, SAT1, SAT2, SAT3, Asia1.

Répartition géographique : La fièvre aphteuse est endémique dans certaines parties de l'Asie, de l'Afrique, du Moyen-Orient et de l'Amérique du Sud (foyers sporadiques dans les zones indemnes).

Symptômes et lésions

Bovins : hyperthermie, anorexie, tremblements et diminution de la production de lait pendant 2 à 3 jours, puis : mouvement des lèvres, grincement de dents, ptyalisme, boiterie, piétinement ou coups de sabot, provoqués par les vésicules (aphtes) qui se développent sur la muqueuse buccale et nasale et/ou dans les espaces interdigités et sur le bourrelet podal ; rupture des vésicules au bout de 24 heures, laissant la place à des érosions : les vésicules peuvent aussi apparaître sur les mamelles. La guérison survient généralement en 8 à 15 jours.

Ovins et caprins : Lésions moins prononcées. Les lésions podales peuvent passer inaperçues. Lésions du bourrelet gingival chez les Ovins. L'agalaxie est typique chez les bre-

bis et les chèvres allaitantes. Mortalité chez les jeunes.

Porcs : Des lésions podales sévères peuvent apparaître notamment chez les animaux élevés sur les sols en béton. La mortalité est souvent élevée chez les porcelets.

Lésions : vésicules ou ampoules sur la langue, le bourrelet gingival, les gencives, les joues, le palais, le voile du palais les lèvres, les narines, le museau, le bourrelet podal, les trayons, le pis, le groin chez les porcs, le derme des ongles postérieurs et les espaces interdigités. Lésions post-mortem sur les piliers du rumen et sur le myocarde, notamment chez les jeunes animaux ("cœur tigré").

La fièvre aphteuse peut être confondue avec les maladies suivantes : la stomatite vésiculeuse ; la maladie vésiculeuse du porc ; l'exanthème vésiculeux du porc, la peste bovine, la maladie des muqueuses-diarrhée virale bovine (BVD) ; la rhinotrachéite infectieuse bovine ; la fièvre catarrhale du mouton (=Bluetongue) ; la thélite bovine ;

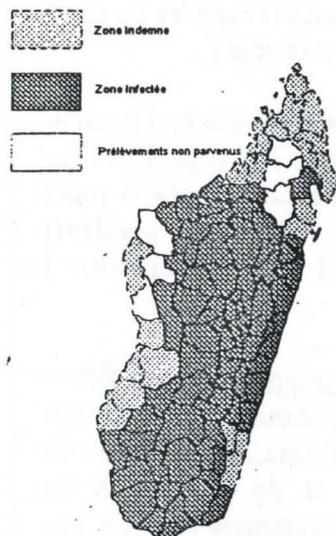
Prélèvements : 1 g de tissu prélevé sur une vésicule non ouverte ou venant de s'ouvrir. Les échantillons d'épithélium doivent être placés dans un milieu de transport dans lequel le pH est maintenu à 7,2-7,4 et doivent être conservés au froid. Liquide oesopharyngé prélevé avec une curette pharyngienne. Les échantillons recueillis par curette doivent être immédiatement congelés à une température inférieure à -40°C.

ATTENTION : Des précautions particulières sont nécessaires pour expédier tout matériel périssable susceptible d'être contaminé par le virus de la fièvre aphteuse d'une région ou d'un pays à l'autre.

La prophylaxie : protection des zones indemnes par contrôle et surveillance des déplacements d'animaux se trouvant en limite de ces zones. Abattage des animaux infectés ainsi que des animaux sensibles ayant été en contact avec des sujets infectés. Désinfection des locaux et de tout le matériel infecté (outils, voitures, vêtements, etc.). Destruction des cadavres, des litières et des produits issus d'animaux sensibles dans la zone infectée. Mesures de quarantaine. Vaccin préparé avec un virus inactivé, contenant un adjuvant.

La peste porcine africaine (PPA)

De l'épizootie à l'enzootie



Distribution de la PPA début 2001

La peste porcine africaine est apparue récemment à Madagascar. Elle a été diagnostiquée officiellement fin 1998. Des sérums de porcs collectés en 1996 étaient négatifs pour les anticorps anti-PPA. La comparaison des souches de PPA de l'épizootie malgache

avec d'autres souches africaines a montré que les souches malgaches étaient identiques entre elles et proches d'une souche d'Afrique australe. La PPA est donc supposée être entrée à

Madagascar pour la première fois en 1997, à partir du continent africain. Cette introduction d'une maladie nouvelle et le retard pris pour la détecter et la diagnostiquer démontre la néces-

sité de disposer d'un système d'épidémiologie et d'alerte à Madagascar. D'une forme épidémique (le « pic » a été enregistré de septembre 98 à mars 1999), la PPA est passée à une forme endémique avec l'observation de résurgences régulières. La per-

manence de la divagation de porcs dans plusieurs régions et l'existence de réservoirs sauvages, en particulier de tiques, complique ce tableau épidémiologique. Le Ministère de

l'Élevage a mis, et continue de mettre en œuvre, un ensemble de mesures visant à contrôler et limiter la diffusion de la maladie, en particulier dans les zones indemnes.

Deux régions sont indemnes et à préserver : la province d'Antsiranana et la CIREL de Morondava

Maladies aviaires

Quatre maladies aviaires ont été retenus dans un premier temps et au sein du réseau et au niveau national : les pestes aviaires - Newcastle et influenza, indifférenciables sur le plan clinique - le choléra aviaire et la variole.

Les rapports relatifs à ces maladies seront basés sur des relevés cliniques et lésionnels et dans la mesure du possible sur des analy-

ses de laboratoire. Il est à souligner que la surveillance des maladies aviaires demande des capacités diagnostiques importantes (autopsies, parasitologie, sérologie, bactériologie). Le développement d'une surveillance sur plus de maladies demande donc

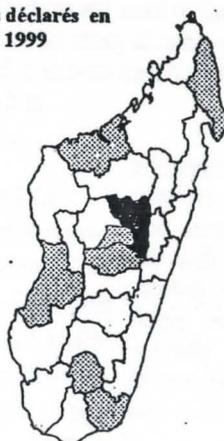
La surveillance des maladies aviaires demande des capacités diagnostiques importantes (laboratoires).

la mise en place de laboratoire(s). Cela pourra se faire progressivement, en partenariat avec le FO-FIFA-DRZV, la MPE (laboratoire d'autopsie et de sérologie à Antananarivo) puis avec la mise en place des activités en fin d'année au niveau du laboratoire central.

Rage : les analyses sont réalisées à l'Institut Pasteur de Madagascar

La rage a été intégrée au réseau de surveillance en raison de son importance médicale et économique. Tous les cas de rage humaine sont d'origine animale. Lorsqu'elle est cliniquement déclarée, chez l'homme ou chez l'animal, la rage est toujours mortelle. Son importance est également économique : les dépenses engagées pour la lutte peuvent être très élevées. 14 cas de rage humaine ont été recensés en 1999. Chez les animaux, 39 cas ont été diagnostiqués en 1999 (33 chiens et 6 bovins) et 45 cas en 2000 (40 chiens, 3 chats et 2 bovins). Il est indispensable de mieux déterminer la distribution et la fréquence de cette maladie afin d'adapter des plans de contrôle aux conditions locales.

Foyers déclarés en 1999

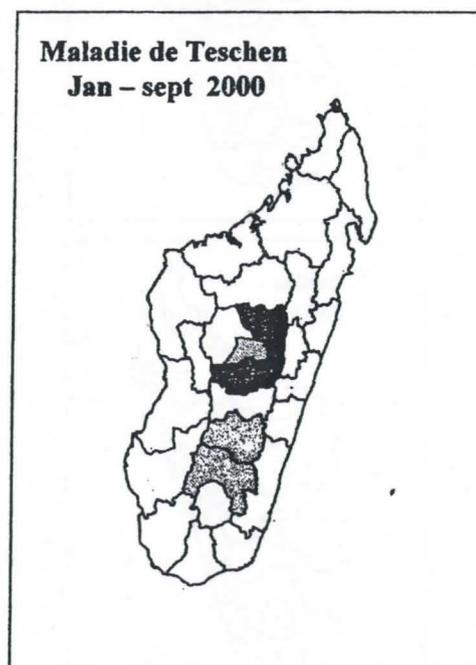
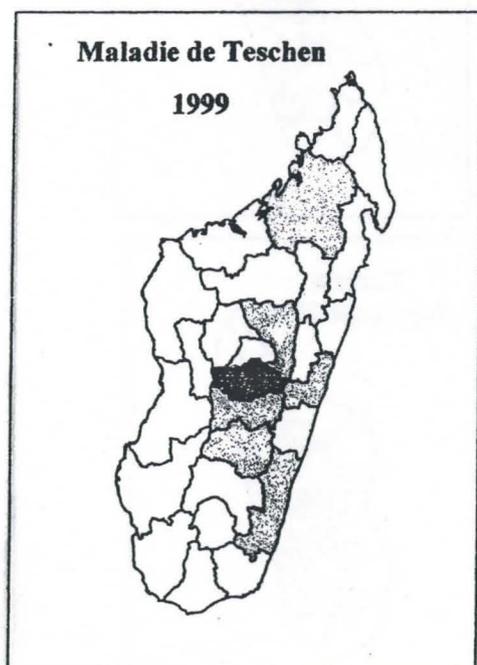
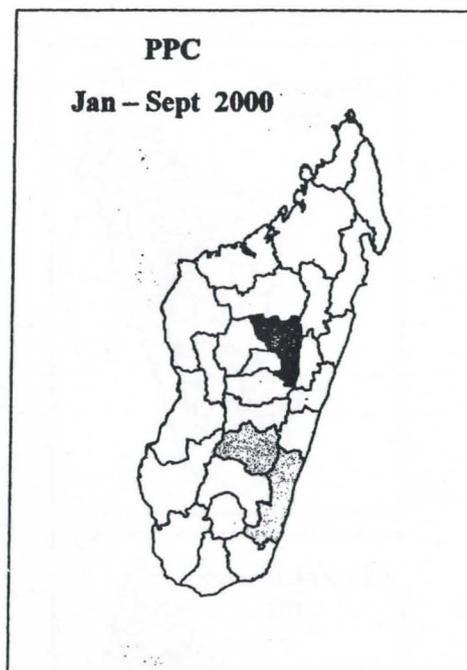
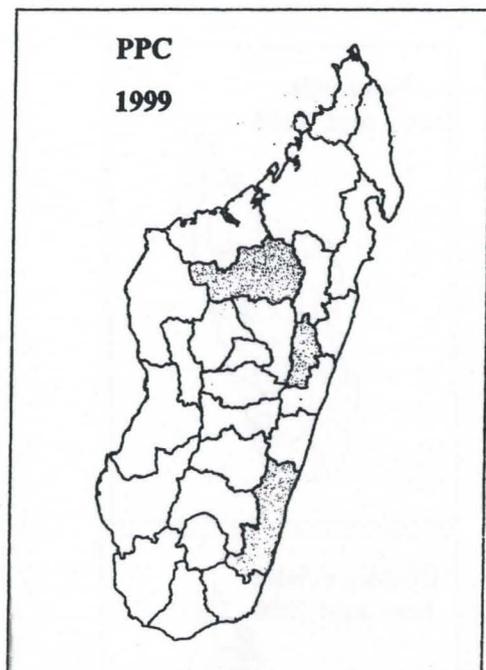


Foyers déclarés en 2000 (jan-sept)



Maladies porcines : PPC et Maladie de Teschen

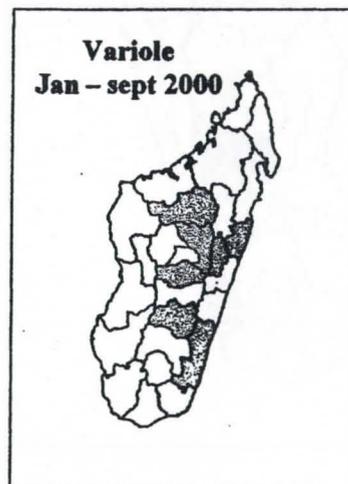
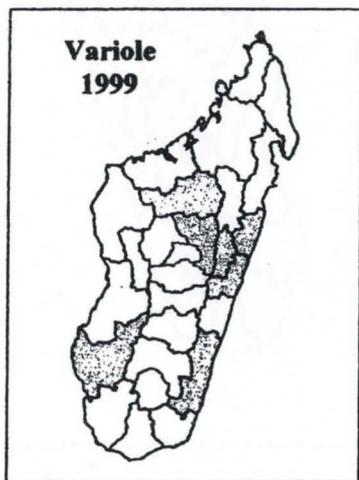
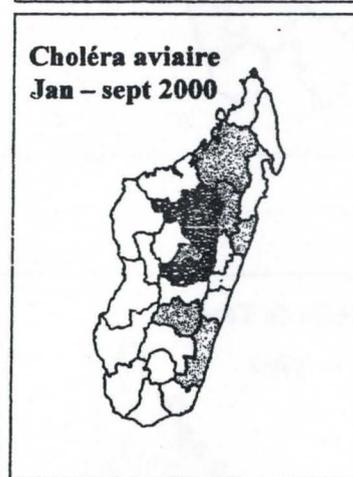
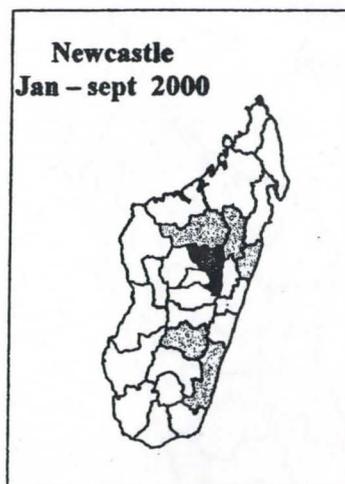
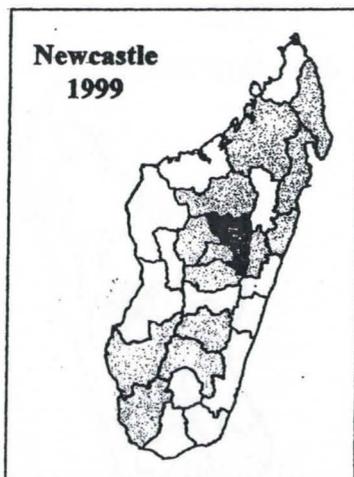
Foyers déclarés par CIREL en 1999 et 2000 (données partielles)



Ces cartes ont été établies sur la base de déclaration et de diagnostics cliniques. Il est à rappeler que les distinction entre les lieux pestes est impossible sur le terrain et que dans certains cas la distinction ne peut non plus être faite entre pestes et maladie de Teschen. Le réseau PO devra permettre de préciser la fréquence et distribution de ces deux maladies pour lesquelles l'efficacité de la vaccination doit être évaluée.

Maladies aviaires : Newcastle, choléra et variole

Foyers déclarés par CIREL en 1999 et 2000 (données partielles)



Ces trois maladies sont mises sous surveillance, ainsi que l'Influenza qui est intégré dans la surveillance du syndrome « pestes aviaires ». Les objectifs sont de disposer d'indicateurs par rapport aux vaccinations et de soulever des hypothèses sur l'existence de foyers d'influenza ou d'autres pathologies.

Modalités de mise en place du réseau : constitution d'un groupe de travail

La mise en place d'un réseau nécessite la constitution d'un groupe de travail. Celui-ci a été constitué par la réunion des cadres et assistants de la DSV, service de la santé animale et du bureau du projet PASA santé animale (voir liste sur la dernière page de ce bulletin).

Ce groupe de travail a défini le fonctionnement général du réseau et formalisé les premiers documents nécessaires à la collecte des

données. Ces documents seront testés pendant une première période de 3 mois.

Les membres de ce groupe vont assurer le lancement du réseau au travers de formations (ateliers) et de visites des agents sur le terrain à partir de la mi-février.

Une première évaluation est prévue fin mai après 3 mois de fonctionnement.

Calendrier prévisionnel

Le mois de février et le début mars seront consacré essentiellement à la mise en place progressive du réseau : réunions, ateliers et visites sur les terrain des PO.

- 6-7 février. Réunion du groupe de travail. Antananarivo
- 8-9 février. Formation test de PO (4) et CIREL (2)
- 16 février. Réunion du groupe de travail pour la préparation des missions terrain
- 18 février – 1er mars. Mission Sud (visite de 12 PO).
- 19-29 février. Mission Sud Est (visite de 10 PO).
- 18-25 février. Mission Mahajanga puis Moyen Ouest en fonction route (6 PO).
- 19-26 février. Mission Antsalova (Projet Bemahara, CEBV).
- Lundi 5 mars. Réunion du groupe de travail : bilan des missions & préparation du bulletin n°1

La tuberculose bovine : quelle situation ?

La tuberculose bovine est l'une des principales maladies du bétail à Madagascar. La dernière enquête a relevé que cette maladie frappe 10% des animaux au niveau national (avec des différences importantes selon les régions). Mener des essais de vaccination figure parmi les recommandations données par l'Office International des épizooties (OIE) à la DSV. Les essais devaient être menés par le projet PSE mais non pu l'être pour diverses raisons. Le projet PASA santé animale envisage de réétudier ce dossier en partenariat avec les institutions malgaches concernées (IPM, FOFIFA DRZV) et en faisant intervenir dans le courant de l'année une expertise sous l'égide de l'OIE.

La formation : un élément essentiel

La formation à tous les niveaux est indispensable au démarrage et au fonctionnement d'un réseau d'épidémiologie et de surveillance.

Les premières formations concerneront les agents des Postes d'observation sous la forme de petits ateliers et de visites individuelles sur le terrain.

A l'issue des 3 premiers mois de fonctionnement (fin mai 2001), une formation plus générale pourra avoir lieu. Fin août, un séminaire associé à une évaluation sera organisé pour l'ensemble des agents.

Les formations porteront sur:

1. Le fonctionnement du réseau : envois des informations, procédures, versement des indemnités, etc.

2. Des formations de base en épidémiologie, aspects techniques : description des cas pour chaque maladie, présentation des maladies exotiques à (vigilance).



Ce bulletin permettra également, de diffuser des informations comme celles mentionnées page 4 (fièvre aphteuse, FVR).

MINISTÈRE DE L'ÉLEVAGE
 SECRÉTARIAT GÉNÉRAL
 DIRECTION GÉNÉRALE DE
 L'ÉLEVAGE
 DIRECTION DES SERVICES
 VÉTÉRINAIRES
 PROJET D'APPUI À LA DSV
 SANTÉ ANIMALE
 PASA 98 PS N°6/00

Phase Pilote 2001



TEL : 22 416 84
 GSM : 032 02 383 85
 FAX: 22 665 34

BP 291

Membres du groupe de travail (DSV/PASA/SA)

Dr MAHARAVO Rahantamalala Clarisse (*Chef Santé animale*)
 Dr ROGER François (*CIRAD-EMVT, Assistance Technique*)
 Dr VOLA Paulette* (*Chef division contrôle épizooties*)
 Dr LALAONIRINA Bibias A. (*Bureau maladies aviaire*)
 Dr RAZAFIMANANTSOA Lanto (*Bureau maladies ruminants*)
 Dr RAJAONARIVÉLO Andrianony (*Bureau Rage*)
 Dr RABENARIVAHINY René (*Bureau maladies aviaires*)
 Dr RAKOTOHARINOME Michel* (*Bureau maladies porcines*)
 Dr RAKOTOARITAHINA Hugues* (*Bureau maladies ruminants*)
 Mr RAZANAJATOVO Thierry (*Comptable Central*)
 Mme RASOLONDRAIBE Noasilalao (*Bureau Statistique*)
 Mlle RASOFOARISOA Dina (*Statisticienne-Informaticienne*)
 Mme ANDRIAMAROSOA Bakolisoa (*Assistante Informatique*)
 Mme RAHARIMINOMAHEFASOA Bako (*Assistante Informatique*)
 * responsables de la cellule d'alerte



Liste des Postes d'observation

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. Antsiranana | 29. Vavatena |
| 2. Ambilobe | 30. Vatomandry |
| 3. Nosy be | 31. Mahanoro |
| 4. Iharana (Vohémar) | 32. Fia. Ambohimahasoa |
| 5. Sambava | 33. Ambalavao |
| 6. Mahajanga | 34. Fandriana |
| 7. Marovoay | 35. Ambafinandrahana |
| 8. Maevatanana | 36. Manakara |
| 9. Maintirano | 37. Farafanga |
| 10. Morafenobe | 38. Mananjary |
| 11. Antsalova | 39. Ihosy |
| 12. Bealanana | 40. Ranohira |
| 13. Mandritsara | 41. Toliara |
| 14. Antananarivo Itaosy | 42. Ankililoaka |
| 15. Mahitsy | 43. Ampanihy |
| 16. Antsirabe | 44. Betioky |
| 17. Mandoto | 45. Betroka |
| 18. Tsididy | 46. Isoanala |
| 19. Mahasolo | 47. Ambovombe |
| 20. Arivonimamo | 48. Bekily |
| 21. Analavory | 49. Manja ou Ankazoabe |
| 22. Toamasina | 50. Morondava |
| 23. Brickaville | 51. Malaimbandy |
| 24. Ambatondrazaka | 52. Miandrivazo |
| 25. Morarano Chrome | 53. Ankavandra |
| 26. Moramanga | 54. Taolagnaro |
| 27. Andaingo | 55. Tsivora |
| 28. Fenerive Est | |

Il y a par ailleurs 5 autres PO qui sont des postes de contrôle frontalier

Un nom pour le réseau ?

Nous proposons de le nommer SISAL pour Système d'Information Sanitaire Animal

Ce bulletin est destiné à toutes les personnes et structures oeuvrant dans le domaine de l'élevage mais également pour les personnels de santé intéressés par les zoonoses.

Ce bulletin constitue également un organe de liaison. L'équipe responsable est à l'écoute de toutes les suggestions.





REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA

Tanindrazana - Fahafahana - Fandrosoana

Ministère de l'Élevage - Secrétariat Général

Direction Générale de l'Élevage - Direction des Services Vétérinaires

Projet d'appui à la DSV-UE PASA - Santé Animale & Hygiène Alimentaire

DSV

DSV-info

Bulletin épidémiologique et d'information de la Direction des Services Vétérinaires

Année I, Numéro I

Février - mars 2001

Éditorial

Le bulletin numéro 0 a été diffusé largement : aux agents de l'élevage des services déconcentrés (DPEL, CIREL, PE) aux vétérinaires privés par l'intermédiaire de l'Ordre, aux agents du Ministère de l'élevage, aux institutions et ONG intervenant dans le domaine de l'élevage et aux institutions travaillant dans le domaine de la santé humaine (700 ex.). Toutes les remarques et contributions sont les bienvenues afin de faire de ce bulletin un organe de liaison dans les domaines de la santé animale et de l'hygiène alimentaire.

M. RAKOTONDRA SOA
Ministre de l'Élevage

Dans ce numéro :

Mise en place du réseau d'épidémiologie	2-3
Prélèvements : maladies porcines	2
Charbons : fièvre charbonneuse et charbon symptomatique	4
Dermatophilose & dermatose nodulaire contagieuse	5
Cowdriose	6
Avortements (bovins) Fièvre de la vallée du rift	7
Maladies porcines	8-9
Fiche technique : la bluetongue	10
La rage	11
Maladies aviaires	12-13
Division recensement, identification, mouvements animaux	14
La fièvre aphteuse	15

Mise en place du SISAL : « Système d'Information Sanitaire Animal de Madagascar » Réseau d'épidémiosurveillance

Les mois de février et mars ont été consacrés à la poursuite de la mise en place du système de surveillance des maladies animales à Madagascar. Une grande partie des agents responsables des postes d'observation (PO) a été formée. Cette formation se terminera en avril. Un premier bilan sera réalisée à mi parcours de cette phase pilote, c'est à dire en juillet prochain.

La construction du laboratoire central se poursuit et le gros œuvre sera normalement terminé en juin prochain. Les collaborations avec l'Institut Pasteur et le FOFIFA-DRZV se poursuivent et se développent.

La collaboration avec la maison du petit élevage (MPE) s'intensifie en particulier dans le domaine de la pathologie aviaire avec la construction d'une unité de diagnostic sur le site de la MPE (projet de la Coopération Française).



Un nom identifiant le réseau est souhaitable : SISAL a été retenu pour « Système d'information sanitaire Animal » mais ce nom a également été choisi en raison du symbole que représente le Sisal - la plante - à Madagascar.

Premier bilan sanitaire

Les premières données sanitaires issues du SISAL sont présentées dans ce bulletin. Elles ont été collectés, pour les mois de janvier et février, lors des formations et, pour le mois de mars, expédiées par plusieurs PO. Ces premières données, présentées sous la forme de cartes avec le découpage CIREL pour le premier trimestre 2001, sont confrontées au bilan 2000 (réseau passif de la

DSV) et aux enquêtes effectuées auprès des PO sur la situation sanitaire globale depuis plusieurs années.

Plusieurs alertes ont été transmises à la DSV. Elles ont été gérées par le service de santé animale qui, dans certains cas, a dépêché une équipe afin de mener les investigations sur le terrain.

Postes d'observation (PO) formés en février-mars 2001

Les PO sont tenus par des vétérinaires sanitaires (17) ou des chefs de poste d'élevage (38)

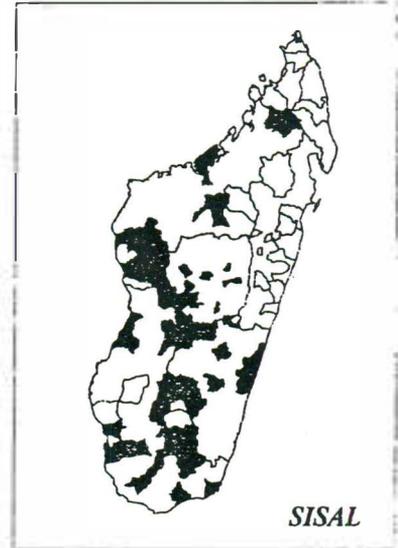
La carte ci-contre fait la synthèse des postes d'observation (PO) formés en février et mars 2001. Ces formations ont été organisées à Antananarivo (DSV) pour quelques unes, la majorité ayant été assurées sur le terrain.

Sur 55 PO, 36 (65%) ont été formés en février et mars. Le découpage présenté sur cette carte correspond aux zones couvertes par les PO.

Au total, la surface de l'ensemble des PO représente environ 35 % de la surface de Madagascar.

En terme d'animaux suivis, un premier calcul a pu être effectué pour les bovins. Ainsi, au niveau des PO formés, la proportion d'animaux « sous surveillance » est de 40 %.

En fonction des résultats de cette phase pilote, le nombre de PO pourra être augmenté et/ou leurs distribution géographique révisée.



Les données collectées et analysées

Le principe adopté pour la récolte des données sanitaires est le suivant :

- Saisie par le PO des informations de base sur un registre : chaque foyer est détaillé (dates, lieux, vaccinations, etc.)
- Ce registre permet en fin de mois de remplir le rapport de synthèse à envoyer à la DSV avec copie à la CIREL. Ce rapport fait le bilan des foyers au niveau « troupeau » et détaille morbidité et mortalité au niveau « animal ».

Ce système évoluera en fonction des premiers résultats. Ainsi, les premières fiches de collecte ont déjà été modifiées après les formations initiales afin de tenir compte des remarques de chaque acteur du réseau PO.

Dans ce bulletin, les données sont présentées sous la forme de cartes : les données transmises par les PO pour les mois de janvier, février et mars sont agrégées au niveau CIREL.

Les données issues de l'ensemble des PE (réseau passif) sont présentées au niveau CIREL pour l'année 2000.

Il est à noter que pour la plupart des maladies, le nombre de foyers déclarés par les premiers PO formés est supérieur au nombre de foyers déclarée par l'ensemble des PE au cours de l'année 2000.

Les échantillons biologiques (I) : les maladies porcines

Les échantillons biologiques doivent être adaptés aux suspicions cliniques et lésionnelles.

Pestes porcines, maladie de Teschen :

Toutes les observations de « maladie rouge » et de syndrome nerveux doivent faire l'objet de prélèvement de rate, ganglions lymphatiques et d'encéphale.



En effet, les deux pestes, PPC et PPA, ne sont absolument pas différenciables sur le terrain mais, de plus, dans de nombreux cas, la maladie de Teschen peut également être confondue avec ces maladies.

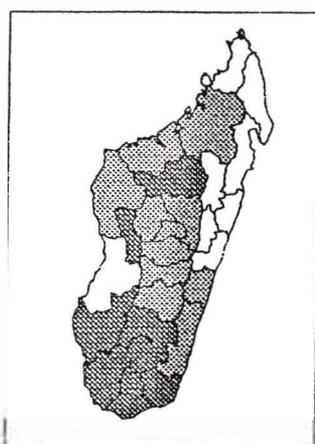
Ces trois prélèvements doivent être systématiquement associés.

Réception des rapports des postes d'observation 31/03/01

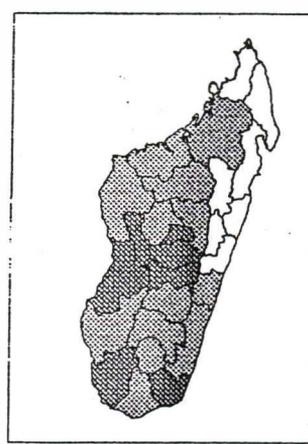
Janvier 2001



Février 2001



Mars 2001


 PO non formé

 PO formé et rapport parvenu

 PO formé et rapport non parvenu

PO	janvier	février	mars
AMBALAVAO			OUI
AMBATO/HANA	OUI	OUI	
AMBOHIMAHASOA		OUI	OUI
AMBOVOMBE			OUI
AMPANIHY			
ANALAVORY	OUI	OUI	
ANKAVANDRA			
ANTSALOVA			
ANTSIRABE	OUI	OUI	
ARIVONIMAMO	OUI		
BEALANANA	OUI	OUI	OUI
BEKILY			
BETIOKY			
BETROKA			
FANDRINA	OUI	OUI	
IHOSSY			OUI
ISOANALA			OUI
ITAOSY		OUI	OUI

PO	janvier	février	mars
MAEVATANANA	OUI		OUI
MAHAJANGA	OUI	OUI	
MAHASOLO	OUI	OUI	OUI
MAHITSY	OUI	OUI	OUI
MAINTIRANO	OUI	OUI	OUI
MALAIMBANDY			
MANAKARA	OUI		OUI
MANANJARY	OUI	OUI	OUI
MANDOTO	OUI	OUI	
MAROVOAY	OUI	OUI	OUI
MIANDRIVAZO	OUI		
MORAFENOBE	OUI	OUI	
MORONDAVA			
RANOHIRA			OUI
TAOLAGNARO			
TOLIARA			OUI
TSIDIDY	OUI	OUI	OUI
TSIVORY			

Les cartes et le tableau ci-dessus font état des rapports parvenus pendant le premier trimestre pour les 36 PO visités (visités à la date du 31 mars). Les rapports de janvier et février ont été établis et collectés au moment des formations. Ceux de mars ont été envoyés par voie postale à la DSV. Près de 50% des rapports du mois de mars ont été réceptionnés début avril.

Les premières missions d'animation auront à vérifier si les rapports non reçus ont été bien expédiés (retard à rechercher au niveau postal) ou s'ils n'ont pas été expédiés pour d'autres raisons

Maladies bovines : charbon bactérien et charbon symptomatique

Déclaration pour le premier trimestre 2001 (réseau PO) et bilan 2000 (PE)

Premier trimestre 2001:
bilan par CIREL des
déclarations PO



SISAL

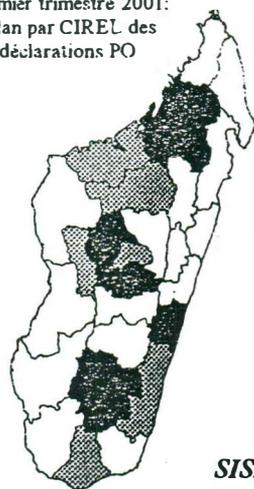
Charbon bactérien
(nom officiel : fièvre
charbonneuse)

Année 2000: bilan par
CIREL des déclarations
de l'ensemble des PE



-  Pas de foyers déclarés
-  De 1 à 10 foyers
-  Plus de 10 foyers

Premier trimestre 2001:
bilan par CIREL des
déclarations PO



SISAL

Charbon symptomatique

Année 2000: bilan par
CIREL des déclarations
de l'ensemble des PE

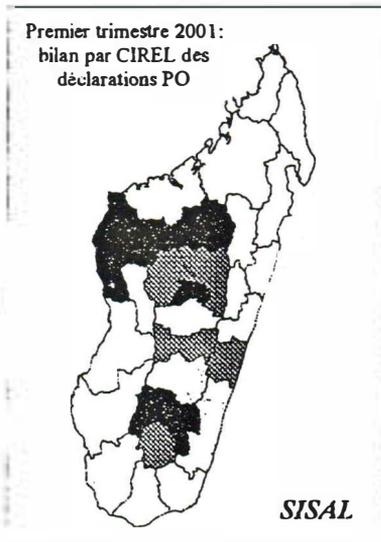


Madagascar est considérée comme une zone d'enzootie pour le charbon bactérien (OMS). Cependant les dernières déclarations datent de 1997 (25 foyers). En effet, il n'y pas eu de foyers rapportés en 1998, 1999 et 2000. Au travers du réseau PO, des foyers ont été déclarés depuis le début de l'année 2001, en particulier dans la zone de Bealanana (CIREL d'Antsohihy, province de Majunga). Des échantillons biologiques sont nécessaires afin de confirmer cela.

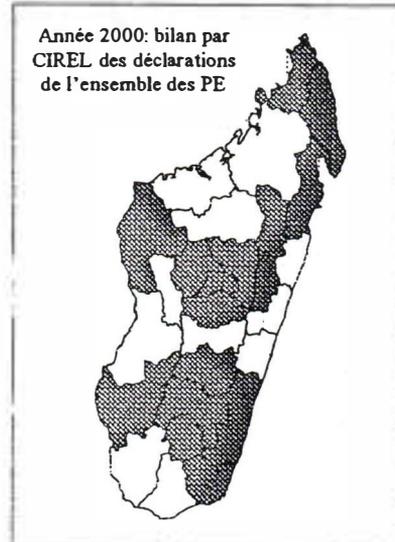
Plus généralement, la distinction entre les deux charbons n'est pas toujours aisée sur le terrain. Étant donné l'importance pour la santé publique du charbon bactérien, il est indispensable de développer cette surveillance afin de mieux cibler la vaccination contre cette maladie. Il apparaît en outre nécessaire de renforcer celle contre le charbon symptomatique.

Maladies bovines : dermatophilose et DNC

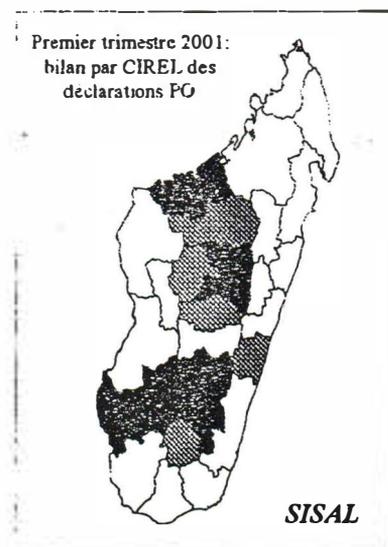
Déclaration pour le premier trimestre 2001 (réseau PO) et bilan 2000 (PE)



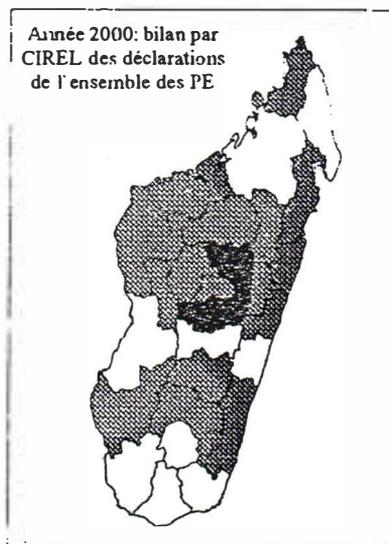
Dermatophilose
(le nom de streptothricose
n'est plus à utiliser
officiellement)



- Pas de foyers déclarés
- De 1 à 10 foyers
- Plus de 10 foyers



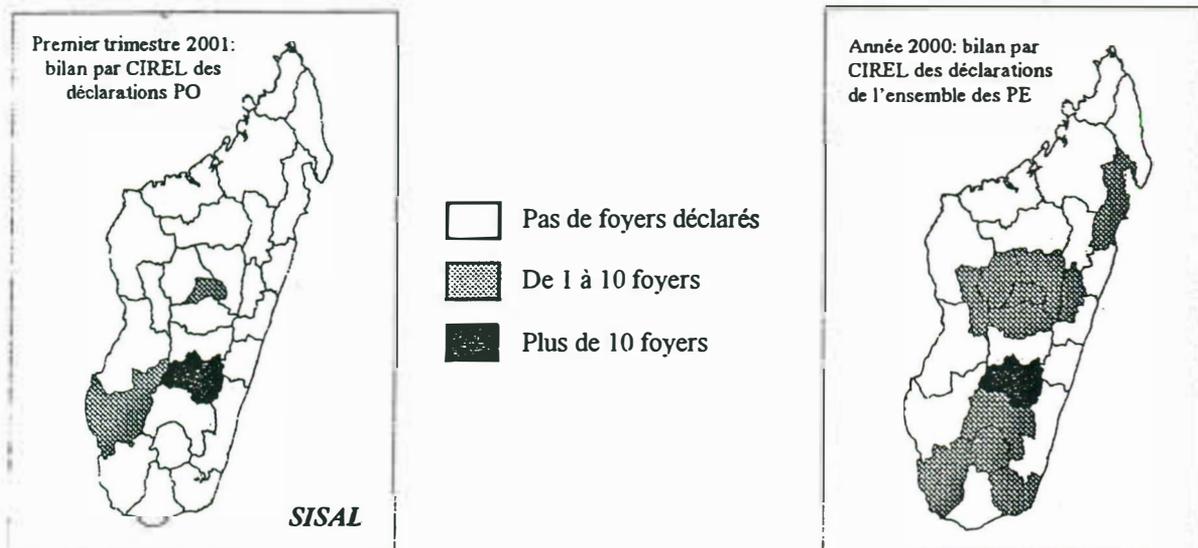
**Dermatose nodulaire
contagieuse
(DNC)**



La dermatophilose et la DNC sont deux maladies cutanées avec, pour la DNC, des expressions cliniques également générales (fièvres, réactions ganglionnaires, etc.). La présence de la dermatophilose est corrélée à la présence de tiques (*Amblyomma* en particulier). La DNC est transmise par des insectes vecteurs. Les conditions climatiques, en particulier les pluies, jouent un rôle dans le déclenchement de ces deux maladies : facteur déclenchant et aggravant pour la dermatophilose, facteur agissant sur les populations d'insectes vecteurs pour la DNC.

Si les formes cliniques typiques de ces deux maladies peuvent être normalement distinguées sur le terrain, des confusions peuvent avoir lieu. En cas de doute, il est demandé d'expédier des croûtes au FOI-FA-DRZV, via la DSV (croûtes à conserver dans tube type vacutainer, à +4°C).

Cowdriose (Heartwater)



RAPPELS : les symptômes de la cowdriose sont les suivants :

Forme aiguë : évolution généralement mortelle en 3 à 6 jours ; fièvre importante (hyperthermie à 41° C, abattement, ...) ; symptômes respiratoires (dyspnée intense, respiration de type abdominal) et cardiaques (péricardite) ; diarrhée profuse (non constante) ; symptômes nerveux : attitudes anormales, tremblements, crises convulsives, paralysies.

D'autres formes sont observées : suraiguë (mortelle en quelques heures) ; subaiguë (symptômes nerveux discrets, évolution vers la guérison en 12 à 15 jours) ou fruste.

La lésion essentielle est l'hydropéricardite (*heartwater*) : sac péricardique rempli d'un liquide transparent, jaunâtre, souvent coagulé, plus ou moins abondant. D'autres lésions sont également observées : oedème pulmonaire, splénomégalie (taille de la rate parfois multipliée 5 ou 6), gastro-entérite parfois hémorragique, hépatomégalie, hypertrophie des nœuds lymphatiques, lésions hémorragiques.

Le traitement est possible si précoce : avant l'apparition des symptômes cardiaques : tétracycline (IV) ou spiramycine.

La prophylaxie est actuellement uniquement sanitaire : détiquage régulier des animaux.

Bien que chez les bovins, les symptômes nerveux soient plus discrets et plus rares que chez les petits ruminants - et les symptômes digestifs plus fréquents et intenses -, la cowdriose peut être confondue dans certains cas avec la rage bovine. C'est pour cela que, dans le cadre du SISAL, ces deux maladies sont associées.



Tout syndrome nerveux chez un bovin doit faire l'objet d'un prélèvement d'encéphale qui sera transmis à l'Institut Pasteur de Madagascar via la DSV. Si la recherche de la rage est négative, alors le prélèvement sera transmis ensuite au FOFIFA-DRZV pour une recherche de cowdriose. Il est indispensable de ne pas omettre le fait que la rage est une zoonose majeure et que toutes les précautions doivent être prises pour éviter une contamination humaine lors du prélèvement et lors du conditionnement de ce prélèvement.

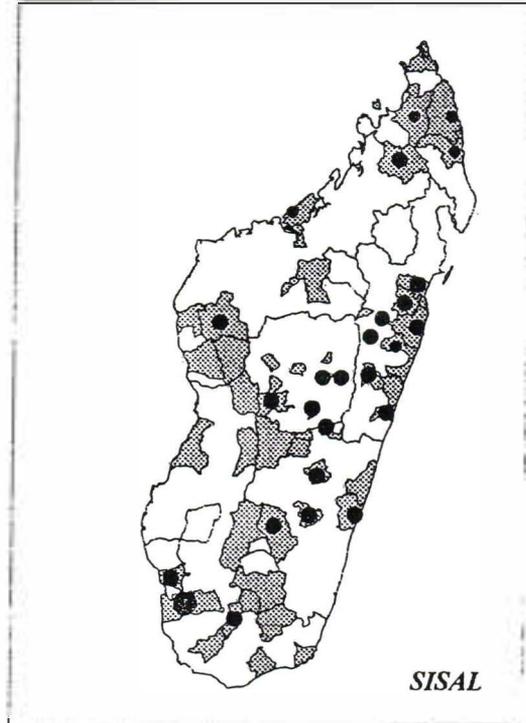
Pathologies de la reproduction: avortements (bovins)

Une première enquête auprès des PO (questionnaire) a permis de dresser la carte suivante.

Le découpage correspond aux zones couvertes par les PO. Les zones grisées correspondent aux PO qui ont répondu au questionnaire.

Les observations d'avortement chez les bovins ont été catégorisées comme suit :

- | | |
|-----------------------------|---|
| Avortements suspectés : | ● |
| Cas sporadique d'avortement | ● |
| Avortements fréquents | ● |
| Avortements très fréquents | ● |



Les causes d'avortement chez les ruminants sont multiples. Des enquêtes seront nécessaires afin de déterminer les causes majeures d'avortement. (virus, bactéries, parasites, intoxications, carences, etc.).

La brucellose, maladie abortive et zoonose majeure, n'a jamais été déclarée à Madagascar.

En cas d'avortement en série, « épizootiques », il est nécessaire à Madagascar de suspecter dans un premier temps la fièvre de la vallée du rift (FVR) dont le virus est présent à Madagascar. La maladie peut ré-émerger à la faveur de conditions favorables (en particulier lors de fortes pluies).

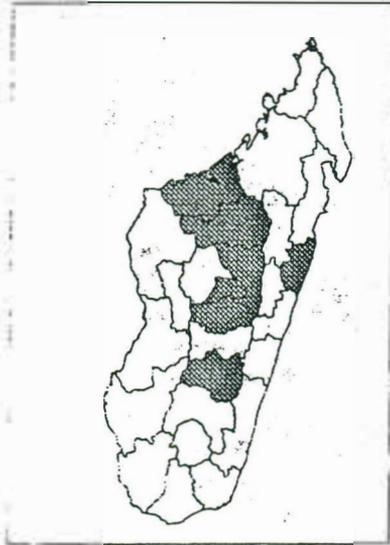
La fièvre de la vallée du Rift (FVR) : transmission à l'homme

(suite, les premières informations ont été présentées dans le bulletin n°0)

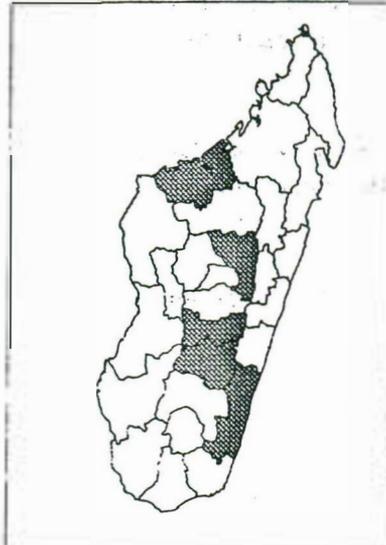
La transmission s'effectue au cours des épizooties, la contagion se produit soit par des piqûres de moustiques contaminés par la FVR, soit par le contact avec du sang, des liquides physiologiques ou des organes d'animaux infectés. Ce contact peut survenir lors des soins ou de l'abattage d'un animal infecté, mais également par ingestion de lait cru. Le virus pénètre dans l'organisme par inoculation (par exemple en cas de lésion de la peau ou de blessure avec un couteau souillé), ou encore par inhalation sous forme d'aérosol. Ce dernier mode de transmission a aussi abouti à la contamination de personnes travaillant dans des laboratoires.

Manifestations cliniques chez l'homme : la période d'incubation varie de deux à six jours pour la FVR. Elle est suivie par un syndrome grippal, avec installation brutale de fièvre, de céphalées, de myalgies (douleurs musculaires) et de douleurs dorsales. Certains malades développent également une raideur du cou, une photophobie (c'est-à-dire que l'exposition à la lumière leur est désagréable) et des vomissements : dans ses premiers stades, la FVR peut alors être confondue avec la méningite. Ces symptômes durent en général de quatre à sept jours, après quoi la réponse immunitaire peut être détectée avec l'apparition d'IgM et d'IgG et la disparition du virus de la circulation sanguine. Manifestations cliniques dans les cas graves : la plupart des cas chez l'homme sont relativement bénins mais une petite proportion de patients développent une maladie beaucoup plus grave, qui apparaît en général sous la forme d'un ou plusieurs syndromes reconnaissables : pathologie oculaire, méningo-encéphalite (inflammation du cerveau et des méninges) ou fièvre hémorragique.

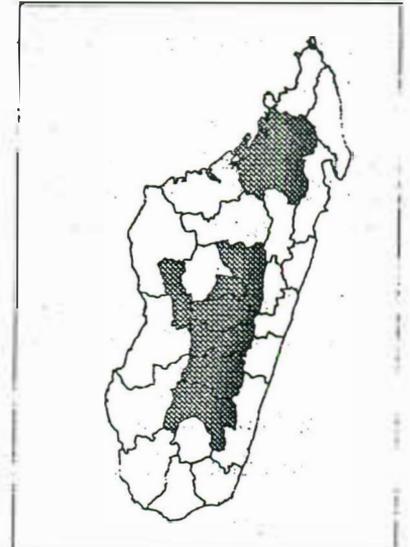
Maladies porcines : PPA, PPC et Maladie de Teschen (MDT)



PPA

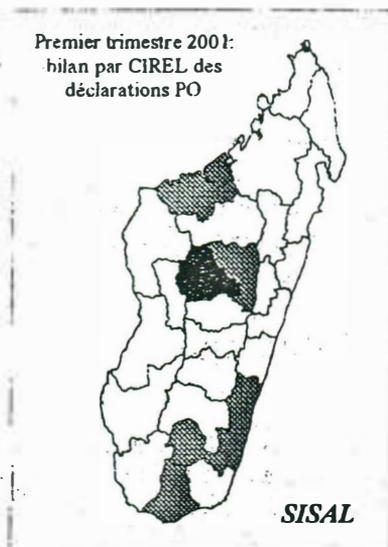


PPC



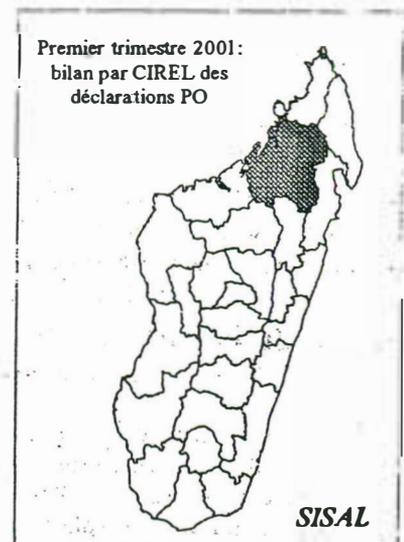
Maladie de Teschen

ANNEE 2000 : déclaration des PE/CIREL (légende idem à celle présentée ci-dessous).



Déclaration de PPA-PPC par les PO
au cours du premier trimestre 2001

-  Pas de foyers déclarés
-  De 1 à 10 foyers
-  Plus de 10 foyers



Déclaration de Maladie de Teschen par les
PO au cours du premier trimestre 2001

Dans le cadre du réseau PO, la déclaration des deux pestes, sur la base d'une suspicion clinique et lésionnelle est associée. Il est rappelé (voir page 2 de ce bulletin) que la distinction clinique et lésionnelle des deux pestes porcines est impossible et que seul le laboratoire permet de poser le diagnostic précis. De plus, certaines formes nerveuses des pestes peuvent évoquer la maladie de Teschen. C'est pourquoi, il est nécessaire de toujours associer des échantillons de rate, ganglions ET d'encéphale. La page suivante détaille les résultats de laboratoire (IPM) pour ces maladies porcines.

Maladies porcines : résultats de laboratoire

Peste porcine africaine (PPA)

Le tableau suivant présente les résultats d'analyse virologique, à partir d'organes pour la période de janvier 1999 à février 2001. Les échantillons proviennent d'élevages sus-

Les zones indemnes (province d'Antsiranana et CIREL de Morondava) ont fait l'objet d'une veille sérologique et virologique. Tous les résultats ont été négatifs.

Province	Organes analysés	Échantillons positifs: virus	Pourcentage de positifs
Antananarivo	76	16	21%
Antsiranana	105	0	0%
Fianarantsoa	283	43	15%
Mahajanga	133	10	8%
Toamasina	204	59	29%
Toliara	223	22	10%
Total	1024	150	15%

Antsiranana : 536 sérums, prélevés à l'abattoir, ont été analysés entre janvier 1999 et février 2001. Tous étaient négatifs

Morondava : 37 sérums, prélevés à l'abattoir, ont été analysés entre janvier 1999 et février 2001. Tous étaient négatifs. (la majorité des échantillons de Morondava étaient des organes).

pectés atteints de PPA ou de zones indemnes. Un résultat négatif signifie, lors de l'observation d'un syndrome pestique, qu'il faille rechercher la PPC et la MDT.

Cette veille doit se poursuivre en y associant la surveillance continue des élevages.

Échantillons analysés de janvier à mars 2001 : PPA

		Sérums (anticorps)		Organes (virologie)	
		nombre	positifs	nombre	positifs
Échantillons de zones considérées comme indemnes (veille microbiologique)	Morondava (CIREL)	2	0	2	0
	Antsiranana (DPEL)	110	0	68	0
Échantillons de zones infectées	Antananarivo	-	-	2	0
	Miarinarivo (Arivonimamo)	5	0	40*	1
	Manakara	17	0	-	-
	Ambositra	23	0	-	-
	Fianarantsoa	10	0	-	-
	Ambatondrazaka	-	-	12	3
* des échantillons provenaient d'élevages considérés comme indemnes (qualification)					
TOTAL		167		124	

Les vaccinations contre la PPC et la maladie de Teschen

La PPA n'a pas fait disparaître ces deux maladies !

La poursuite de la vaccination est indispensable afin de ne pas voir une résurgence des foyers de PPC et de MDT

Par ailleurs, des mesures de précaution doivent être prises pour éviter que l'acte vaccinal ne soit responsable de la diffusion du virus PPA :



Les vaccinations PPC et Teschen sont à reprendre

Utilisation de flacons neufs pour chaque nouvel élevage à vacciner

Utilisation de matériels stérilisés pour chaque élevage : seringues, aiguilles.

Limiter l'accès aux seuls vétérinaire ou agent de l'élevage ayant respecté des mesures de désinfection : il est cependant préférable que la vaccination soit effectuée par l'éleveur lui-même.

FICHE EPIDEMIOVIGILANCE :

Note technique sur la Bluetongue (fièvre catarrhale maligne)

La bluetongue est causée par un virus (famille des Réoviridés, du genre Orbivirus). 24 types (sérotypes) différents ont été identifiés.

C'est une maladie non contagieuse mais transmissible par des insectes vecteurs.

Les hôtes sont :

- Les ovins : formes cliniques, sensibilité variable selon les races ;
- Les bovins, caprins, ruminants sauvages font généralement des infections asymptomatiques.

La bluetongue a été suspectée cliniquement en 1999 dans la région de Toliara. Des analyses sérologiques (laboratoire OVI, Afrique du Sud) ont montré la circulation de plusieurs souches virales.

La transmission se fait par des vecteurs biologiques, des insectes du genre *Culicoides* spp.

Le virus existe dans toutes les régions intertropicales : les examens sérologiques ont montré que le virus de la fièvre catarrhale du mouton était présent dans les régions où existe le vecteur, *Culicoides* (Afrique, Océan Indien, États-Unis d'Amérique, Amérique centrale, Amérique du Sud et certains pays d'Asie et d'Océanie).

Des formes cliniques confirmées par l'isolement du virus n'ont cependant été observées que dans quelques pays.

Symptômes et lésions

La période d'incubation varie entre 5 et 20 jours.

Symptômes

Forme aiguë : ovins

- Hyperthermie allant jusqu'à 42°C, dépression
- Inflammation, ulcération, érosion et nécrose de la muqueuse buccale
- Oedème et parfois cyanose de la langue (« langue bleue » bluetongue en anglais)
- Boiteries due à une inflammation du bourrelet podal ou une pododermatite et une myosite
- Avortements

Complications de pneumonie : amaigrissement : mort dans les 8 à 10 jours ou lente guérison.

Infection inapparente : fréquente chez les bovins et autres espèces

Lésions

Congestion, oedème, hémorragies et ulcérations des muqueuses digestives et respiratoires (bouche, oesophage, estomac, intestin, muqueuses de l'hypophyse et de la trachée)
 Congestion de la sole plantaire et du bourrelet podal
 Hypertrophie des nœuds lymphatiques et splénomégalie
 Pneumonie bilatérale sévère (en cas de complications)

La bluetongue peut être confondue avec les maladies suivantes : essentiellement la fièvre aphteuse et la peste des petits ruminants (PPR), deux maladies majeures qui n'existent pas à Madagascar.

La vigilance vis-à-vis de la bluetongue est nécessaire. Le virus circule à Madagascar et, comme pour la FVR, la maladie peut ré-émerger après plusieurs années lorsque les conditions épidémiologiques sont favorables. Il peut s'agir en particulier de la multiplication des vecteurs (pluies importantes). La survenue d'un syndrome évoquant la bluetongue doit également faire suspecter la fièvre aphteuse et la PPR.

Prélèvements pour l'isolement de virus :

Animaux vivants :
sang sur héparine

Animaux morts récemment : rate, foie, sang du cœur, nœuds lymphatiques

Tous les échantillons doivent être conservés à 4°C, et non congelés

L'utilisation d'un vaccin à virus vivant modifié est possible.

Les sérotypes incorporés dans le vaccin doivent être identiques à ceux qui sont responsables de l'infection sur le terrain.

Mais l'intérêt de la vaccination, coût-bénéfice, doit être évaluée dans le contexte local.

La rage



La carte de gauche résulte de l'enquête (questionnaire) menée auprès des PO. Les zones grisées correspondent aux PO qui ont répondu au questionnaire.

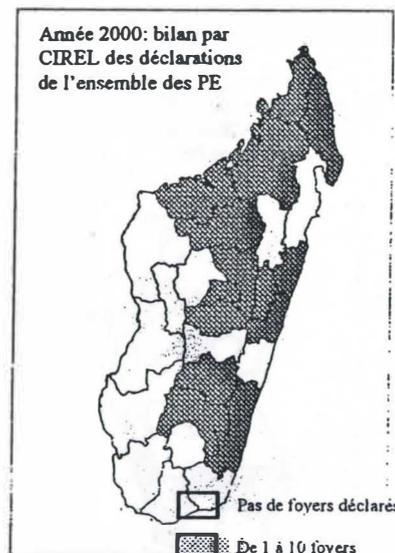
Cas suspecté •

Cas sporadiques •

Cas fréquents •••

Cas très fréquents ●

Le tableau ci-dessous détaille, depuis janvier, les suspicions cliniques (19 au total), les mises sous surveillance d'animaux mordeurs (58) et les prélèvements analysés à l'IPM (2 ⊕ sur 2). Deux échantillons pour 19 suspicions cliniques (10%) souligne la nécessité de renforcer la collecte des échantillons.



Année 2000: bilan par CIREL des déclarations de l'ensemble des PE

Pas de foyers déclarés

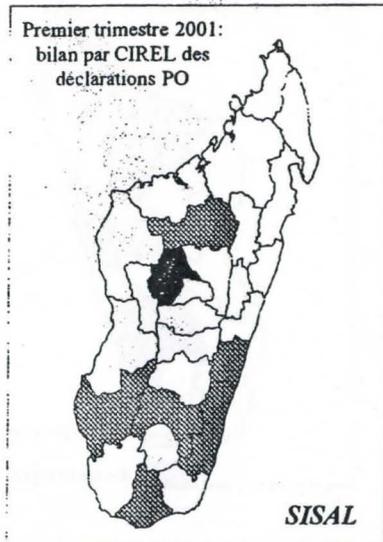
De 1 à 10 foyers

La rage : suivi SISAL de janvier à mars 2001

MOIS	Province	CIREL	PO	Prélèvements & tests IPM	Surveillances	Suspensions cliniques
JANVIER	ANTANANARIVO	ANTSIRABE	ANTSIRABE I	0	12	0
	ANTANANARIVO	MIARINARIVO	ANALAVORY	0	1	1
	ANTANANARIVO	MIARINARIVO	ARIVONTMAMO	0	5	5
	ANTANANARIVO	TSIROANOMANDIDY	TSIROANOMANDIDY	0	1	1
	FIANARANTSOA	MANAKARA	MANAKARA T./BE	0	1	0
	FIANARANTSOA	MANANJARY	MANANJARY	0	7	0
	MAHAJANGA	MAEVATANANA	MAEVATANANA	0	1	1
TOLIARY	MIANDRIVAZO	MIANDRIVAZO	0	1	0	
FEVRIER	ANTANANARIVO	ANTANANARIVO	ATSIMONDRANO	1 (positif)	4	1
	ANTANANARIVO	ANTSIRABE	ANTSIRABE I	0	9	0
	ANTANANARIVO	MIARINARIVO	ANALAVORY	0	1	1
	ANTANANARIVO	TSIROANOMANDIDY	TSIROANOMANDIDY	0	1	1
	FIANARANTSOA	MANANJARY	MANANJARY	0	1	0
MARS	ANTANANARIVO	ANTANANARIVO	ATSIMONDRANO	1 (positif)	7	2
	ANTANANARIVO	TSIROANOMANDIDY	TSIROANOMANDIDY	0	2	2
	FIANARANTSOA	IHOSY	IHOSY	0	1	1
	MAHAJANGA	MAEVATANANA	MAEVATANANA	0	3	3

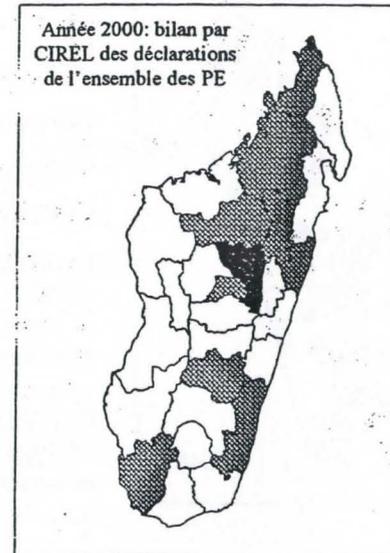
Maladies aviaires : « pestes aviaires »

Maladie de Newcastle et peste aviaire vraie



Maladie de Newcastle :
déclarations sur des bases
épidémiocliniques et
lésionnelles

-  Pas de foyers déclarés
-  De 1 à 10 foyers
-  Plus de 10 foyers



Maladie de Newcastle (ou pseudo-peste aviaire)

Diagnostic épidémioclinique :

Signes respiratoires et/ou nerveux : dyspnée et toux ; ailes tombantes, pattes trainantes, torsion de la tête et du cou, déplacements circulaires, dépression, manque d'appétit, paralysie complète ; arrêt partiel ou total de la production d'œufs : déformation des œufs dont la coquille est rugueuse et fine, et qui contiennent un albumen aqueux ; diarrhée aqueuse verdâtre ; gonflement des tissus péri-oculaires et du cou.

Morbidité et mortalité sont fonction de la virulence de la souche, du degré d'immunité vaccinale, des conditions d'environnement et de l'état des oiseaux de l'élevage

Lésions : aucune lésion macroscopique n'est caractéristique. Plusieurs oiseaux doivent être examinés avant d'avancer un diagnostic présomptif. Le virus doit être isolé et identifié avant de conclure à un diagnostic définitif

Lésions possibles : œdème du tissu interstitiel ou péri-trachéal du cou, surtout au niveau du bréchet ; congestion et parfois hémorragie sur la muqueuse trachéale ; pétéchies et petites ecchymoses sur la muqueuse de l'estomac glandulaire, œdème, hémorragies, nécrose ou ulcérations du tissu lymphoïde de la muqueuse intestinale ; œdème, hémorragies ou dégénérescence des ovaires

Diagnostic différentiel : Influenza aviaire (voir ci-contre) ; Choléra aviaire ; Laryngotrachéite ; Variole aviaire (forme diphtérique) ; Mycoplasmoses ; Bronchite infectieuse. Erreurs d'élevage (insuffisance d'eau, d'air, de nourriture, par exemple)

LES PESTES AVIAIRES

Influenza aviaire hautement pathogène (ou peste aviaire vraie)

Il s'agit de la peste aviaire vraie, jamais mise en évidence à Madagascar (virus du groupe des virus de la grippe, groupes A et B). Seuls certaines souches sont hautement pathogènes, qui appartiennent aux sous-types H5 et H7. Une enquête sérologique a montré que des souches de ces virus *a priori* non pathogènes, circulaient à Madagascar (enquête 1999, MPE/DSV). Cette maladie n'est pas différenciable sur le terrain de la maladie de Newcastle due à des virus très virulents.

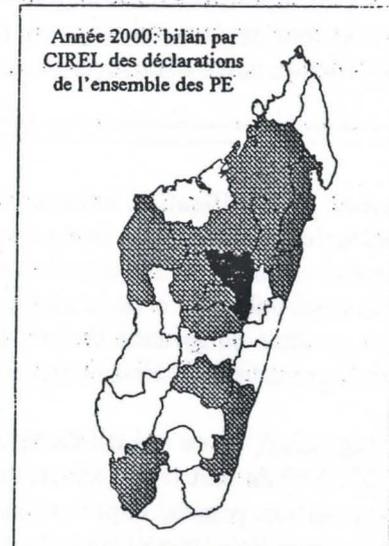
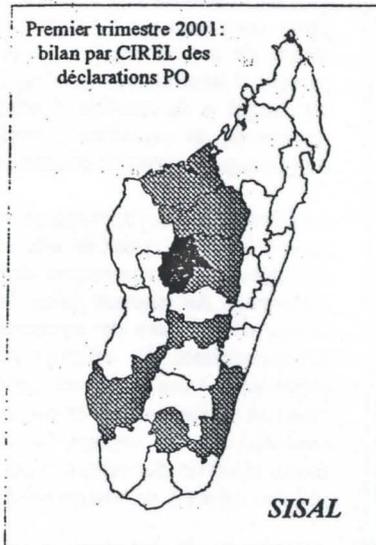
C'est une maladie hautement contagieuse. Les souches du virus de la peste aviaire vraie ont été isolées principalement chez les poulets et les dindons. L'OIE considère que l'on peut raisonnablement présumer que toutes les espèces aviaires sont sensibles à l'infection. Les oiseaux d'eau douce et de mer cliniquement sains peuvent introduire le virus dans les élevages. Des souches peu ou pas pathogènes du virus grippal de type A sont présents dans le monde entier. Des virus A de la peste aviaire appartenant aux sous-types H5 et H7 ont été isolés occasionnellement chez des oiseaux en liberté, en Europe et dans d'autres régions. Des foyers dus à ces virus hautement pathogènes ont été signalés en Pennsylvanie (États-Unis d'Amérique), en 1983-84. Plus récemment, des foyers ont éclaté en Australie, au Pakistan et au Mexique. Certaines données ont montré que les virus H5 faiblement pathogènes peuvent subir une mutation et devenir hautement pathogènes. Les infections par les virus hautement pathogènes sont rares et ne doivent pas être confondues avec les infections à virus peu pathogènes, qui peuvent aussi appartenir aux sous-types H5 ou H7.

Diagnostic différentiel : Forme aiguë du choléra aviaire ; Maladie de Newcastle à souches vélogènes ; Maladies respiratoires, notamment laryngo-trachéites infectieuses

Prélèvements lors de suspicion « pestes aviaires » :

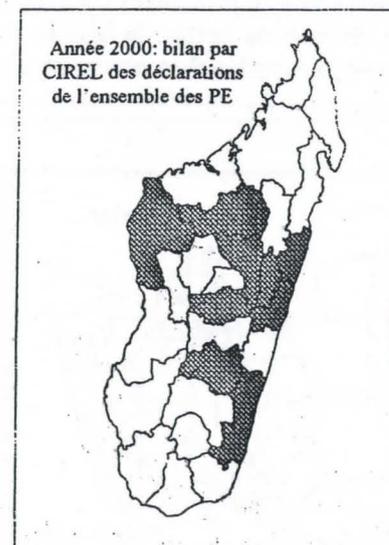
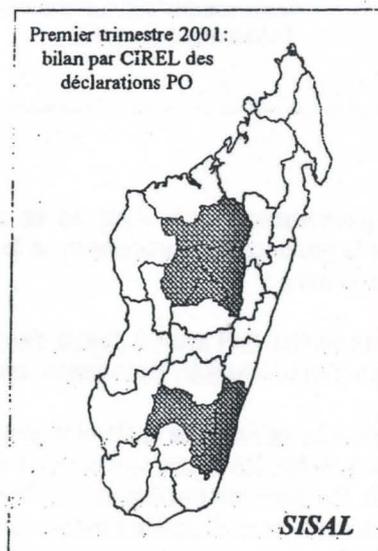
Prélèvements trachéaux et cloacaux par écouvillonnage (ou prélèvements de fèces) chez les oiseaux vivants ou à partir d'organes et de fèces regroupés, provenant d'oiseaux morts. Échantillons de sang coagulé ou sérum

Maladies aviaires : choléra et variole



Choléra aviaire

-  Pas de foyers déclarés
-  De 1 à 10 foyers
-  Plus de 10 foyers



Variole aviaire

Le choléra aviaire est très fréquemment rapporté malgré l'utilisation du vaccin. Il est à noter que cette maladie peut être confondue sur le terrain avec d'autres infections. Il est nécessaire de disposer 1. d'une évaluation du vaccin et de la vaccination 2. d'échantillons biologiques pour la recherche de Pasteurelles (*Pasteurella multocida*), agent du choléra aviaire.

Activités de la Division : « identification, recensement et contrôle des mouvements d'animaux »

Au sein du service santé animale, la division « identification, recensement et contrôle des mouvements d'animaux » mène également des activités soutenues par le projet PASA. Il s'agit en particulier de missions de terrain, au niveau des structures déconcentrées et des principaux marchés. Les attributions et les activités de cette division sont détaillées dans cette page.

Le procédé d'identification individuelle, d'enregistrement et de traçabilité représentent un des outils indiqués pour les systèmes de surveillance des maladies animales, et constituent une aide précieuse dans la préservation de la santé publique et de la santé animale. Ils permettent de mise en œuvre de système de garantie de qualité des produits d'origine animale, notamment en matière de sécurité des échanges.

Dans l'état actuel, en ce qui concerne les bovidés, l'Arrêté Interministériel N° 0322/99 du 08/01/99 portant identification de l'origine des bovidés en transaction, prescrit l'application du système de bouclage d'identification sur tous les animaux avant le déplacement. Chaque bovidé porte à l'oreille gauche une boucle en plastique numérotée suivant un code de numérotage fourni par l'Administration.

Le numéro de la boucle est inscrit dans les documents officiels du bovidé qui l'accompagnent du lieu d'origine jusqu'à l'abattage.

Si des problèmes se présentent concernant le bovidé, pour cause d'ordre sanitaire, de vols ou pertes, la boucle numérotée permet d'aider aux investigations, aux recherches nécessaires et à la prise de mesure.

Le recensement du cheptel utilisé est basé sur le recensement administratif : Chaque éleveur fait inscrire officiellement dans les cahiers de recensement le nombre des bovins qu'il possède ainsi que les variations des effectifs. Ces cahiers sont visés par l'Autorité administrative de la Commune et serviront de support d'informations et d'exploitation du cheptel et de contrôle (délivrance de passeports, de certificats d'origine, du numérotage des boucles d'identification).

Le Chef de Poste d'Élevage, ou le Vétérinaire Sanitaire, procède aux collectes des éléments de recensement auprès des Fokontany. Au moment précis de l'exécution des séances de vaccination, les dénombrements des effectifs subissent généralement des variations car des bovins non déclarés sont présentés à la vaccination, et, dans certains cas, par défiance vis-à-vis des actions administratives, des animaux ne sont pas présentés.

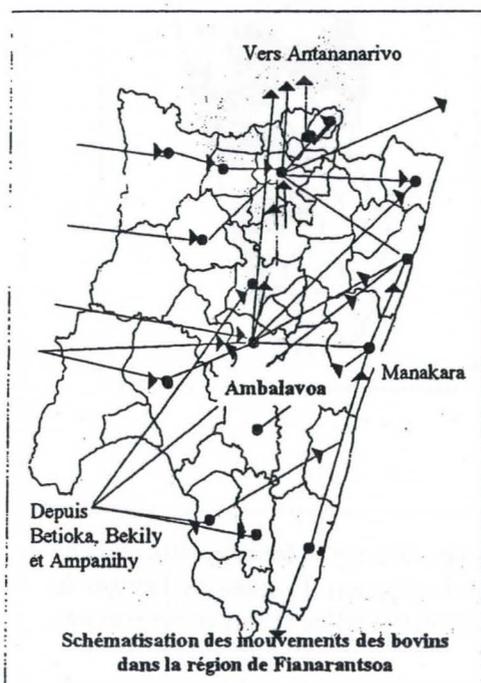
Ainsi l'effectif global du cheptel peut être estimé à partir des éléments essentiels ci-après :

- les recensements administratifs (déclarés)
- le nombre des bovins présentés à la vaccination
- le nombre de bovins non déclarés mais connus des responsables des Fokontany (estimatif).

Les Mouvements d'animaux

L'établissement de cartes des mouvements des bovidés est en cours. (voir ci-contre un exemple pour la province de Fianarantosa, et le marché d'Ambalavao). Ces cartes serviront à :

1. Contribuer à assurer la traçabilité de l'animal depuis l'exportation jusqu'à la destination finale (abattoir, exportation, changement de propriété).
2. Améliorer le suivi sanitaire à la surveillance épidémiologique des bovidés. Ainsi, en cas de maladie, les numéros des boucles permettent l'identification de l'origine des bovidés et cela facilitera l'instauration des mesures sanitaire et de police sanitaire à mettre en œuvre au niveau des lieux de provenance, ainsi que le long des itinéraires empruntés.
3. Connaître le flux commercial et les mouvements des bovidés par rapport au contexte économique
4. Connaître le propriétaire de l'animal et lutter contre les vols de bœufs.
5. Pratiquer un suivi zootechnique dans le cadre d'amélioration génétique et de la production bovine (viande, lait, traction animale).



La fièvre aphteuse : mesures prises par le MINEL

MESURES EXCEPTIONNELLES

prises en février—mars 2001

En vue d'éviter l'introduction de la Fièvre aphteuse à Madagascar, les mesures de prévention ont été renforcées par un texte législatif réglementaire (Arrêté Interministériel n°3168/2001 du 06/03/01) et mises en œuvre, mobilisant ainsi divers départements Ministériels.

Les principales mesures prises ont été les suivantes :

1. Poursuite de la diffusion d'affiches de sensibilisation et dépliants sur la maladie par les services décentralisés du MINEL.
2. Interdiction d'importations d'animaux vivants et de denrées d'origine animale.
3. Destruction des déchets alimentaires, eaux grasses en particulier, provenant des bateaux et avions.
4. Passage obligatoire de tous les passagers qui débarquent, sur un tapis

imprégnés de désinfectant désinfection des pneus et voitures d'occasion sous douanes ; cette disposition pourra s'étendre aux marchandises ayant été en contact avec des objets.

5. Renforcement des contrôles vétérinaires au niveau des postes frontaliers (ports et aéroports).
6. Renforcement de la vigilance : alerte à donner en cas de suspicion de la maladie à tous les échelons des services vétérinaires.

A partir du mois d'avril, certains points pourront être revus et certaines dispositions assouplies en fonction de l'évolution de la situation épidémiologique des pays qui exportent des produits d'origine animale vers Madagascar.

Calendrier prévisionnel SISAL

: avril - mai - juin - juillet

• Avril 2001 :

Formation des PO des provinces de Toamasina et d'Antsiranana

• Mai 2001 :

Formations des derniers PO enclavés (3 ou 4). Début de l'animation des PO formés en février et mars.

• Juin 2001 :

Suite animation des PO formés en février et mars. Début de l'animation des PO formés en avril et mai

• Juillet 2001 :

Suite et fin de l'animation des PO formés en avril et mai.

Évaluation mi-parcours du fonctionnement du réseau (6 mois)

La fièvre aphteuse : la vaccination en question

Mesures générales de prévention et plan d'urgence

Prévention de l'apparition de la maladie sur le territoire malgache :

Pas de vaccination

Les organisations vétérinaires internationales, comme l'Office International des Epizooties (OIE), ne recommandent pas de vacciner préventivement dans un pays officiellement indemne de fièvre aphteuse comme Madagascar.

En effet, cela aurait pour conséquence d'interdire toute exportation vers les pays indemnes et, de plus, cela demanderait des moyens financiers et logistiques très importants : vaccinations annuelles, au minimum de toute la population bovine.

La prévention est à baser, d'une part, sur les contrôles aux frontières (eaux grasses, importations, etc.) et, d'autre part, sur un réseau de surveillance (vigilance) du cheptel malgache.

La menace de fièvre aphteuse, est plus devenue importante depuis quelques mois (épizooties en Afrique du Sud, Swaziland, Europe, Moyen-Orient). Cette maladie est par ailleurs toujours enzootique dans différentes régions du monde (Afrique subsaharienne, Amérique latine, Asie)

Sont indispensables 1. le renforcement du système de prévention (système de vigilance) et 2. l'établissement d'un plan d'action pour une intervention rapide en cas de confirmation de la présence de la maladie à Madagascar.

Plan d'urgence en cas d'apparition de la maladie :

Vaccination

Si la fièvre aphteuse faisait son apparition sur le territoire malgache, la vaccination serait à envisager d'emblée afin d'en limiter l'extension. Les abattages systématiques demanderaient en effet d'énormes moyens financiers et logistiques. Après déclaration d'une suspicion de fièvre aphteuse, il sera nécessaire de faire des prélèvements pour le diagnostic de confirmation, et pour permettre le typage du virus. Ce typage permettra de préparer un vaccin spécifique.

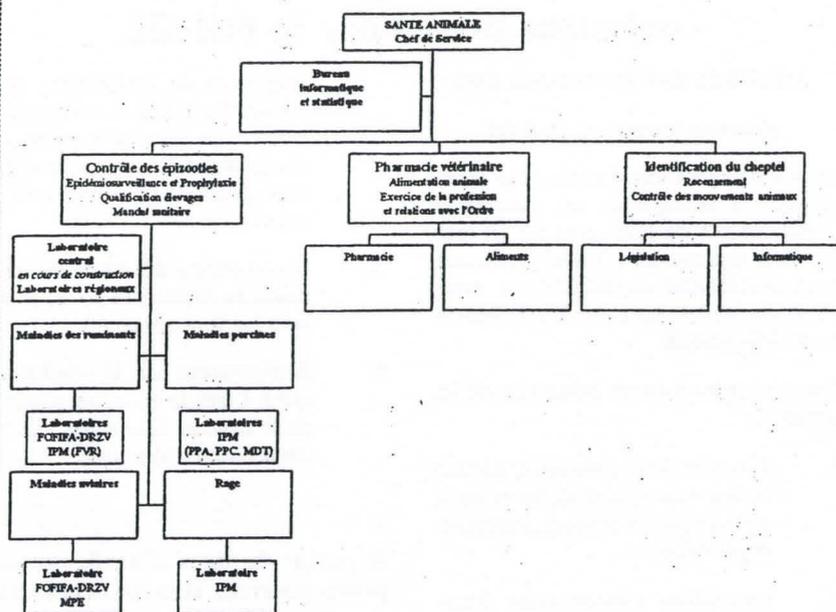
En cas d'alerte et de confirmation de cas de fièvre aphteuse, l'exécution du plan d'intervention fonctionnera par la mise en application des mesures de prophylaxie sanitaire stricte (abattage des animaux infectés dans le foyer primaire) et prophylaxie médicale par le biais de la vaccination massive des animaux des espèces sensibles à la fièvre aphteuse.

MINISTÈRE DE L'ÉLEVAGE
 SECRETARIAT GÉNÉRAL
 DIRECTION GÉNÉRALE DE
 L'ÉLEVAGE
 DIRECTION DES SERVICES
 VÉTÉRINAIRES
 PROJET D'APPUI À LA DSV
 SANTÉ ANIMALE
 PASA 98 PS N° 6/00

Phase Pilote 2001



TEL : 22 416 84
 GSM : 032 02 383 85
 FAX : 22 665 34
 E-MAIL: dsv@simicro.mg

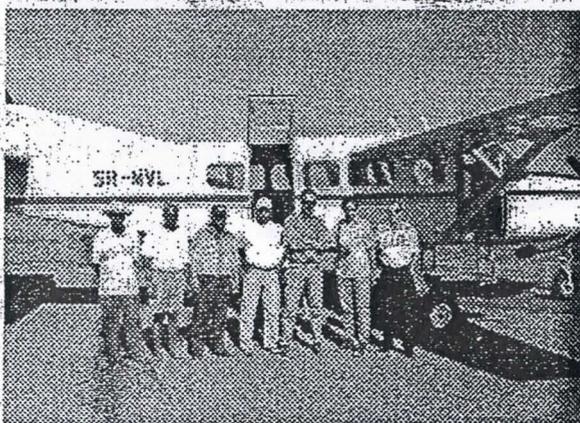


Organigramme du service santé animale de la DSV

La structure de la Division « contrôle de épizooties » est provisoire, compte-tenu du fait que le laboratoire central n'est pas opérationnel. Les bureaux de cette division sont notamment en charge de la mise en place du réseau SISAL pour les différentes espèces animales concernées.

Liste des Postes d'Observation (PO)

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. Antsiranana | 29. Fenoarivo-Est |
| 2. Ambilobe | 30. Vavatenina |
| 3. Nosy be | 31. Vatomandry |
| 4. Iharana (Vohémar) | 32. Mahanoro |
| 5. Sambava | 33. Fia. Ambohimahasoa |
| 6. Mahajanga | 34. Ambalavao |
| 7. Marovoay | 35. Fandriana |
| 8. Maevatanana | 36. Ambafinandrahana |
| 9. Tsaratanana | 37. Manakara |
| 10. Maintirano | 38. Mananjary |
| 11. Morafenobe | 39. Ihosy |
| 12. Antsalova | 40. Ranohira |
| 13. Bealanana | 41. Toliara |
| 14. Mandritsara | 42. Ankililoaka |
| 15. Antananarivo Itaosy | 43. Ampanihy |
| 16. Mahitsy | 44. Betioky |
| 17. Antsirabe | 45. Betroka |
| 18. Mandoto | 46. Isoanala |
| 19. Tsididy | 47. Ambovombe |
| 20. Mahasolo | 48. Bekily |
| 21. Arivonimamo | 49. Ankazoabo |
| 22. Analavory | 50. Morondava |
| 23. Toamasina | 51. Malaimbandy |
| 24. Brickaville | 52. Miandrivazo |
| 25. Ambatondrazaka | 53. Ankavandra |
| 26. Morarano Chrome | 54. Taolagnaro |
| 27. Moramanga | 55. Tsivora |
| 28. Andaingo | |
- Il y a par ailleurs 5 autres PO qui sont des postes de contrôle frontalier



Missions à Mananjary et Maintirano

Ce bulletin est destiné à toutes les personnes et structures oeuvrant dans le domaine de l'élevage mais également pour les personnels de santé intéressés par les zoonoses. Ce bulletin constitue également un organe de liaison. L'équipe responsable est à l'écoute de toutes les suggestions.

Éditorial

Fin mai, la quasi-totalité des agents des postes d'observation (PO) du réseau d'épidémiosurveillance avait été formée (95%). Ces PO assurent donc la remontée directe d'informations et d'échantillons depuis le terrain jusqu'aux services centraux. Cette remontée directe limite la dispersion et la perte d'informations et permet une gestion plus rapide des informations au niveau central. La notion de réseau suppose un maillage permettant de diminuer le cloisonnement entre structures. Il faut travailler et agir ensemble des personnes avec des objectifs convergents. Ceci est également nécessaire dans le domaine des zoonoses comme cela est présenté dans ce bulletin épidémiologique numéro 2.

M. RAKOTONDRAISOA

Ministre de l'Élevage

Dans ce numéro :

Mise en place du réseau SISAL : indicateurs de suivi	2-3
Charbon bactérien : données SISAL, zoonose, prélèvements	4
Charbon symptomatique, cowdriose	5
Dermatophilose et DNC : données SISAL	6
Fiches techniques DNC et dermatophilose	7-8
Tuberculose bovine et tuberculose zoonose	9
Maladies porcines (PPA, PPC et teschen). Cysticercose	10
Échantillons biologiques collectés dans le cadre du SISAL	11
Rage	12
Maladies aviaires	13



La surveillance des zoonoses

Une zoonose est une maladie infectieuse, parasitaire, transmissible de l'animal à l'homme et inversement.

Les données recueillies par le SISAL concernent les maladies strictement animales mais également des maladies transmissibles à l'homme.

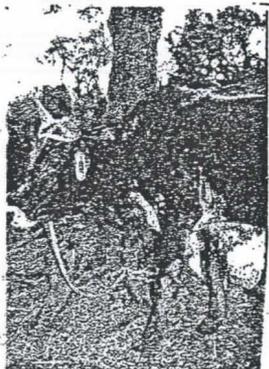
Il s'agit en particulier de la tuberculose bovine (voir page 9), maladie importante à Madagascar, et de la cysticercose (voir page 10). Ces deux maladies sont transmissibles à l'homme : la première essentiellement par les produits laitiers, la seconde par la consommation de viande porcine qui transmet le taeniasis (« ver solitaire ») à l'homme. Le taeniasis étant à l'origine de la cysticercose humaine lorsque les conditions d'hygiène ne sont pas satisfaisantes (péris fécal).

Les autres zoonoses importantes présentes à Madagascar, sont le charbon bactérien (voir page 4), la rage (voir page 12) et la fièvre de la vallée du rift (voir bulletin n°1).

Ces maladies devraient faire l'objet d'une lutte conjointe des services vétérinaires et des services de santé.

Il s'agit au travers de ce réseau de commencer à dresser un état des lieux des zoonoses et d'améliorer et confronter les connaissances en matière de pathologie animale et humaine. Il apparaît nécessaire en effet de décloisonner les structures et permettre un flux d'échanges et d'informations. Ces approches préliminaires proposent de créer des liens entre les acteurs, d'améliorer le dialogue et de favoriser l'information des personnes concernées.

Maladies cutanées bovines : DNC et dermatophilose



Deux maladies cutanées des bovins sont placées sous surveillance : la dermatose nodulaire contagieuse (DNC) et la dermatophilose. Il apparaît que ces deux maladies sont fréquemment confondues sur le terrain. Au travers des formations, de l'animation et du diagnostic de laboratoire, le SISAL a pour objectifs de renforcer les compétences des PO et d'établir ainsi un bilan épidémiologique de ces maladies. Ce bilan permettra de fournir des éléments sur leur importance économique et sur la nécessité de poursuivre leur surveillance.

Photo ci-contre : Dermatophilose (Mahaïjanga)

Voir page 6 les cartes de répartition et pages 7 et 8 des rappels techniques sur ces deux maladies.

Postes d'observation (PO) formés à la date du 31 mai 2001

Les PO sont tenus par des vétérinaires sanitaires (17) ou des chefs de poste d'élevage (38)

La carte ci-contre fait la synthèse des postes d'observation (PO) formés en depuis février jusqu'au mois de mai 2001. Ces formations ont été organisées à Antananarivo (DSV) pour quelques unes, la majorité ayant été assurées sur le terrain. Sur 55 PO, 52 (95%) ont été ainsi formés. Le découpage présenté sur cette carte correspond aux zones couvertes par les PO. Les kilomètres parcourus par les PO sont en moyenne de 300 km par mois.

Équipements des PO (pourcentages) :

Électricité : 45% Réfrigérateur : 31%

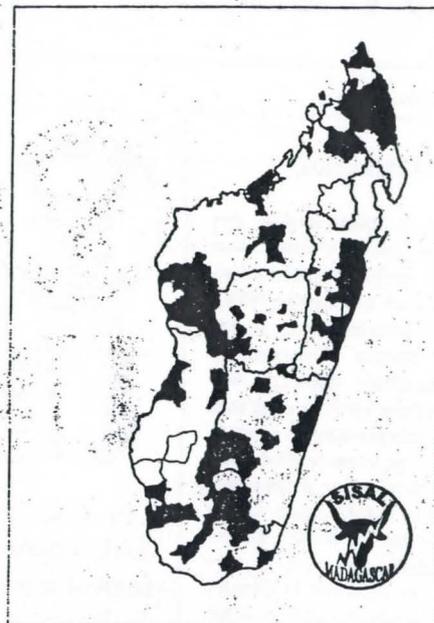
BLU : 64% Téléphone : 44%

8 PO n'ont ni BLU ni téléphone.

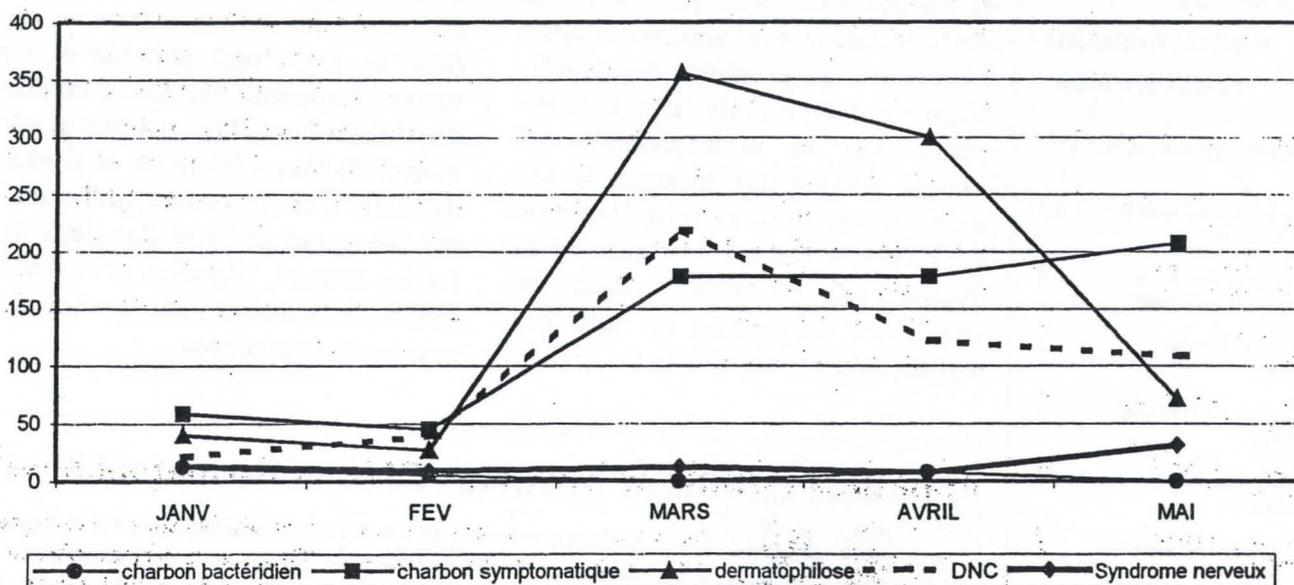
Le pourcentage d'animaux « placés sous-surveillance » par le SISAL - estimation à partir des chiffres disponibles: rapport entre cheptel des zones couvertes par les PO et le cheptel national :

Bovins : 32% Porcins : 58% Volailles : 26%

Ovins : 46% Caprins : 35%



Maladies bovines: évolution globale des foyers déclarés de janvier à mai 2001



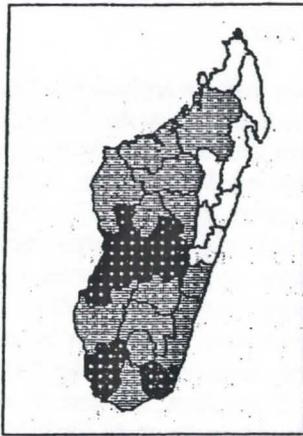
L'augmentation de la déclaration de foyers et de cas d'une maladie peut être due à une augmentation réelle - pouvant être liée pour les maladies vectorielles (insectes) à des modifications climatiques (pluies, etc.) - ou bien à une présence plus importante sur le terrain et le développement de la surveillance, ce qui est le cas à partir du mois de mars. Les pics relatifs à la dermatophilose et à la DNC peuvent correspondre à la présence de facteurs favorisant (saison de pluies).

Ces données permettent ainsi également d'évaluer la pertinence du système de surveillance en confrontant les données épidémiologiques générales d'une maladie avec les informations issues du terrain. Les données relatives à la mortalité et à la morbidité seront également évaluées dans cet esprit. Cette approche sera poursuivie mais demande des analyses sur le long terme.

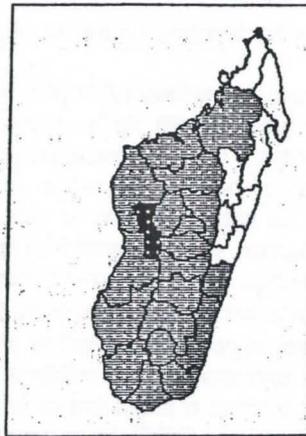
Réception des rapports des postes d'observation au 31 mai 2001

En mars, avril et mai, entre 80 et 90 % des rapports des PO formés sont parvenus à la DSV

Mars 2001



Avril 2001



Mai 2001



PO non formé

PO formé et rapport parvenu

PO formé et rapport non parvenu

PO		Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai
ANTSIRANANA	PE					oui
AMBILOBE	PE					oui
NOSY BE	PE					
IHARANA	PE					
SAMBAVA	VS					oui
MAHAJANGA	PE	oui	oui	oui	oui	oui
MAROVOAY	PE	oui	oui	oui	oui	oui
MAEVATANANA	VS	oui	oui	oui	oui	oui
MAINTIRANO	VS	oui	oui	oui	oui	oui
MORAFENOBE	PE	oui	oui	oui		
ANTSALOVA	PE					
BEALANANA	VS	oui	oui	oui	oui	oui
MAMPIKONY	VS					
MANDRITSARA	PE					
ITAOSY	VS		oui	oui	oui	oui
MAHITSY	PE	oui	oui	oui	oui	oui
ANTSIRABE	PE	oui	oui	oui	oui	oui
MANDOTO	PE	oui	oui	oui	oui	oui
AMBOHIBARY	PE					
TSIDIDY	PE	oui	oui	oui	oui	oui
MAHASOLO	VS	oui	oui	oui	oui	oui
ARIVONIMAMO	VS	oui	oui	oui	oui	oui
ANALAVORY	VS	oui	oui	oui	oui	oui

BILAN	janv.	fév.	mars	avril	mai
rapports parvenus	19	18	31	31	41
total formés	35	35	35	37	52
pourcentage	54%	51%	89%	84%	79%

Les cartes et les tableau ci-dessus font état des rapports parvenus. Les premières missions d'animation ont eu lieu en mai (province de Fianarantsoa).

PO		Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai
TOAMASINA	PE					
BRICKAVILLE	PE					oui
AMBATONDRAZAKA	VS					oui
MORARANO CHROME	PE					oui
MORAMANGA	PE					
ANDAINGO	VS					oui
FENERIVE EST	PE					oui
VAVATENINA	PE					oui
VATOMANDRY	PE					oui
MAHANORO	PE					oui
AMBOHIMAHASOA	PE	oui	oui	oui	oui	oui
AMBALAVAO	VS			oui	oui	oui
FANDRINA	PE	oui	oui	oui	oui	oui
AMBATO/HANA	VS	oui	oui			oui
MANAKARA	PE	oui		oui	oui	oui
MANANJARY	PE	oui	oui	oui	oui	oui
IHOSY	VS			oui	oui	oui
RANOHIRA	VS			oui	oui	oui
TOLIARA	PE			oui	oui	oui
ANKAZOABO	VS					
AMPANIHY	VS			oui	oui	oui
BETIOKY	VS			oui	oui	oui
BETROKA	PE			oui	oui	oui
ISOANALA	PE			oui	oui	oui
AMBOVOMBE	PE			oui	oui	oui
BEKILY	PE			oui	oui	oui
MORONDAVA	PE					
MALAMBANDY	VS				oui	
MIANDRIVAZO	PE	oui				
ANKAVANDRA	PE					
TAOLAGNARO	PE			oui	oui	oui
TSIVORY	PE			oui	oui	oui

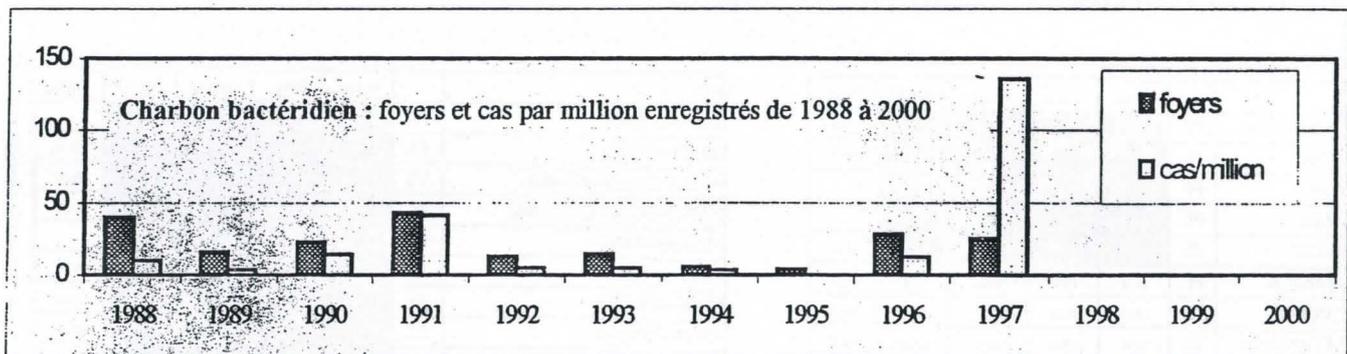
Charbon bactérien



Charbon bactérien (nom officiel : fièvre charbonneuse)

Le charbon bactérien est une zoonose majeure.

Chez l'homme, le charbon est le plus souvent une maladie professionnelle, et résultant, le plus souvent, de la manipulation d'animaux morts de charbon ou de leurs produits. Les principales professions exposées sont : les éleveurs, les vétérinaires, les ouvriers d'abattoir, les équarrisseurs, les bouchers, les tanneurs, etc. La consommation de viandes mal cuites, provenant d'animaux morts de charbon, est également à l'origine de cas humains. Les risques liés à la consommation de lait contaminé sont considérés comme faibles mais, l'excrétion dans le lait se produit au moment de la septicémie et, en cas de guérison, elle peut se poursuivre pendant plusieurs semaines. Le charbon humain se présente sous trois formes reflétant la voie de contamination : une forme cutanée, le charbon d'inhalation et le charbon d'ingestion. Chacune de ces trois formes est susceptible de se compliquer de méningite ou de septicémie très graves. La pénicillinothérapie (pénicilline G) est le traitement de choix aussi bien chez l'homme que chez l'animal.



Les échantillons biologiques (II) : le charbon bactérien (ou fièvre charbonneuse : nom officiel)

Outre les diagnostics épidémiologiques, cliniques et nécropsiques, il est souhaitable d'avoir recours à un diagnostic de laboratoire

Éléments de suspicion: maladie aiguë fébrile, d'allure septicémique et asphyxique, avec hématurie et éventuellement "tumeur" non crépitante centrée sur un groupe ganglionnaire (charbon externe); mortelle en 2 à 3 j en moyenne. Sur le cadavre: tumeur gélatineuse, rate hypertrophiée et boueuse, sang noir et incoagulable, congestion des nœuds lymphatiques, congestion intestinale et hématurie. (Attention les lésions sont rapidement modifiées par une putréfaction précoce). Il est rappelé que les autopsies doivent être réalisées avec d'extrêmes précautions dans un lieu isolé et facile à désinfecter. Le diagnostic de laboratoire doit être effectué le plus rapidement possible - dans les 24 heures suivant la

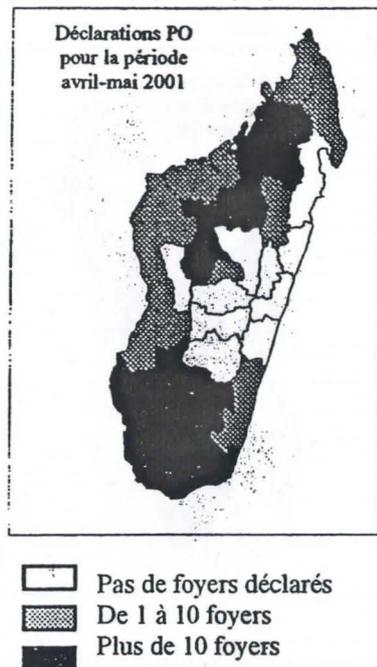
mort - car la présence d'un grand nombre de germes de putréfaction rend difficile voire même impossible l'isolement de l'agent du charbon bactérien (*Bacillus anthracis*).

Les organes à prélever sont : la rate, les nœuds lymphatiques; un os long.



Le charbon bactérien peut être confondu avec le charbon symptomatique et avec d'autres causes de mortalité brusque : notamment certaines intoxications par certaines plantes et les infections clostridiennes septicémies gangreneuses et entérotoxémies).

Charbon symptomatique



Charbon symptomatique

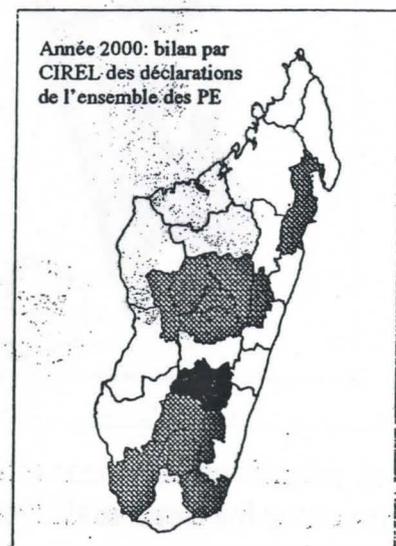
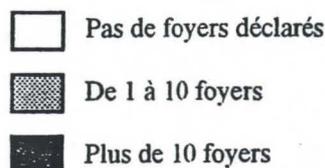
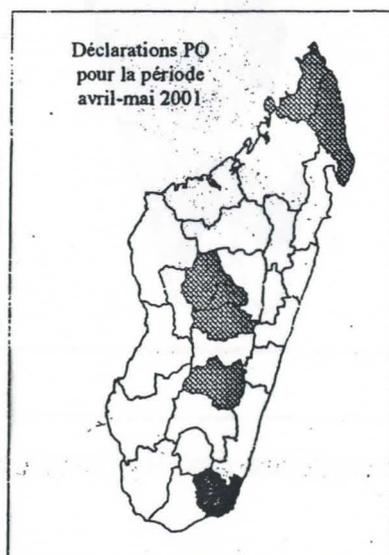
Maladie infectieuse (infection par *Clostridium chauvoei*), non contagieuse, des bovins et des moutons, se manifestant sous forme aiguë et fébrile. Elle est caractérisée par une atteinte musculaire (myosite), une toxémie et une forte mortalité.

Bovins: état général perturbé avec fièvre élevée. Tuméfactions locales, initialement douloureuses et chaudes avec formation de gaz, essentiellement dans les parties musculées des extrémités et du tronc. Les œdèmes deviennent rapidement froids et insensibles. A la palpation, on entend un crépitement. Des traumatismes par écrasement sont des facteurs prédisposants et peuvent déclencher l'apparition des symptômes cliniques.

Ovins: boiterie prononcée souvent de plusieurs extrémités à la fois. La formation d'œdèmes sous-cutanés n'est pas très visible. Dans les cas d'infections liées à des plaies, les lésions locales peuvent être très importantes. Dans la phase tardive, il peut y avoir une septicémie.

Il doit y avoir suspicion si apparition de plusieurs cas aigus et mortels avec des myosites, dans les régions à risque. Le charbon symptomatique peut être confondu avec le charbon bactérien et les infections causées par d'autres clostridies: œdème malin (*C. septicum*) ; gangrène gazeuse (*C. perfringens* type A). Prélèvement : muscle lésé (séché).

Cowdriose (Heartwater)



RAPPEL : tout syndrome nerveux chez un bovin doit faire l'objet d'un prélèvement d'encéphale qui sera transmis à l'Institut Pasteur de Madagascar via la DSV. Si la recherche de la rage est négative, alors le prélèvement sera transmis ensuite au FOFIFA-DRZV pour une recherche de cowdriose. Il est indispensable de ne pas omettre le fait que la rage est une zoonose majeure et que toutes les précautions doivent être prises pour éviter une contamination humaine lors du prélèvement et lors du conditionnement de ce prélèvement.

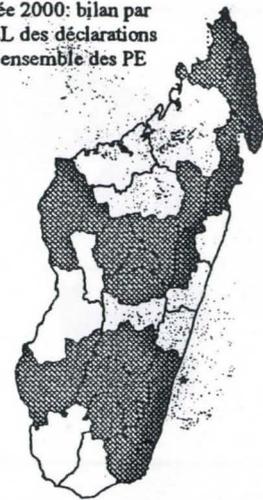
Maladies bovines : dermatophilose et DNC

Déclarations PO
pour la période
avril-mai 2001



Dermatophilose
(le nom de streptothricose
n'est plus à utiliser
officiellement)

Année 2000: bilan par
CIREL des déclarations
de l'ensemble des PE



-  Pas de foyers déclarés
-  De 1 à 10 foyers
-  Plus de 10 foyers

Déclarations PO
pour la période
avril-mai 2001



**Dermatose nodulaire
contagieuse
(DNC)**

Année 2000: bilan par
CIREL des déclarations
de l'ensemble des PE



Les premières missions d'animation ont montré que, dans certains cas, il y avait confusion entre les deux maladies.

Il est rappelé que si les formes cliniques typiques de ces deux maladies peuvent être normalement distinguées sur le terrain, des confusions peuvent avoir lieu. En cas de doute, il est demandé d'expédier des croûtes au FOFIFA-DRZV, via la DSV (croûtes à conserver dans tube type vacutainer, à +4°C).

FICHE TECHNIQUE

La dermatose nodulaire contagieuse (DNC)

Virus (famille des Poxviridés, du genre Capripoxvirus) qui résiste sur de longues périodes à température ambiante, notamment dans les croûtes desséchées (les virus peuvent survivre pendant 40 jours dans les lésions).

ÉPIDÉMIOLOGIE :

- Morbidité et mortalité très variables
- Hôtes : taurins et zébus.
- Transmission : pas de transmission en l'absence d'insectes vecteurs. Bien qu'aucun vecteur spécifique n'ait été identifié à ce jour, il est possible que des moustiques et des diptères jouent un rôle essentiel.

La DNC peut être confondue avec :
la dermatophilose, la teigne, les piqûres d'insectes ou de tiques, la démodécie.

SYMPTOMES :

Les symptômes de la dermatose nodulaire contagieuse peuvent être d'inapparents à sévères.

- Hyperthermie (40-41,5°C) passagère ou persistant sur deux semaine.
- Tuméfaction ou présence de nodules cutanés de 1 à 5 cm de diamètre ou plus.
- Généralisation très fréquente. D'autres symptômes généraux sont observés.

Complications :

Infection bactérienne secondaire des trayons (lésions qui peuvent entraîner une mammite sévère et une perte du quartier).

Infection bactérienne secondaire des tendons et des articulations pouvant entraîner une boiterie permanente.

Avortement, infection intra-utérine et stérilité temporaire possibles chez les taureaux et les vaches

Lésions :

Nodules s'étendant à toutes les couches de la peau, aux tissus sous-cutanés et souvent à la musculature adjacent.

Tuméfaction des ganglions lymphatiques drainant les régions touchées.

Lésions papuleuses de la muqueuse de la cavité buccale et de la cavité nasale.

Lésions pulmonaires. Pleurite avec tuméfaction des ganglions lymphatiques médiastinaux, dans les cas sévères.

Lutte :

Il n'existe aucun traitement spécifique.

Une antibiothérapie massive peut éviter une infection secondaire.

À l'exception de la vaccination, les mesures prophylactiques sont généralement inefficaces

Prélèvements pour l'isolement de virus:

Lésions (même croûtes sèches) prélevées sur la peau, le tissu conjonctif sous-cutané ou

Tests sérologiques. Sérums recueillis lors de la phase aiguë ou de la convalescence puis congelés

Vaccin à virus atténué homologue : souche Neethling ; immunité durant jusqu'à 3 ans

Vaccin à virus atténué hétérologue : vaccin contre la clavelée mais pouvant provoquer des réactions locales parfois sévères suivre les instructions du fabricant ; non recommandé dans les pays indemnes de clavelée et de variole caprine, comme Madagascar

FICHE TECHNIQUE

La dermatophilose

La dermatophilose est causée par une bactérie, *Dermatophilus congolensis* qui est considérée comme un parasite de l'épiderme des mammifères. Le milieu extérieur pourrait constituer une source de contamination et notamment le sol, les pièces d'eau boueuse et même les bains utilisés pour le déparasitage des animaux. Les arthropodes piqueurs ont été incriminés dans la transmission de l'infection et/ou dans l'extension des lésions.

Dermatophilus congolensis est à l'origine d'une dermite exsudative, parfois sévère, accompagnée de la formation de croûtes.

L'infection touche de nombreuses espèces notamment les bovins, les petits ruminants, les chevaux, les mules, les ânes mais elle a également été observée chez

d'autres espèces animales ainsi que chez l'homme.

La dermatophilose des ruminants est une des maladies ayant des répercussions économiques graves (perte en viande, en lait, en laine, en cuir, mortalité) notamment en Afrique, aux Caraïbes et, pour l'élevage ovin, dans tout l'hémisphère sud.

Les tétracyclines longue action ou une association pénicilline-streptomycine sont généralement utilisées pour le traitement de la dermatophilose

Chez les bovins, la dermatophilose (appelée auparavant streptothricose) a d'abord été identifiée en Afrique puis, au cours des 3 dernières décennies, dans le reste du monde. Les formes cliniques les plus sévères sont généralement associées à l'infestation par des tiques (*Amblyomma variegatum* mais aussi, *Boophilus microplus*).

La Dermatophilose est une zoonose mineure. Chez l'homme, la contamination se réalise au contact des animaux infectés ou à la faveur de bains prolongés pris en zones tropicales. La maladie se traduit par des pustules ou des lésions de dermite exsudative, présentes sur la pomme des mains ou sur la plante des pieds. Le plus souvent, l'évolution dure moins de 15 jours et la guérison est spontanée. Toutefois, chez un jeune garçon souffrant d'une immunodépression, l'infection a conduit à la formation de nodules d'évolution chronique.

Chez les BOVINS, les lésions peuvent être observées sur n'importe quelle partie du corps : oreilles, museau, mamelle, scrotum, région péri-anale, base de la queue, encolure, dos, flancs, région axillaire, extrémités des membres... Elles débutent par une agglutination des poils due à la présence d'un exsudat (aspect en poils de pinceaux) puis elles évoluent vers la formation de papules recouvertes de croûtes épaisses, d'un diamètre de 2 à 5 cm, plus ou moins confluentes et formant des placards évoquant une carte de géographie.

L'infection peut se généraliser, notamment chez les bovins importés dans des zones d'enzooties.

Dans les formes graves, les animaux maigrissent, ils s'affaiblissent progressivement et l'infection peut conduire à la mort.

La dermatose nodulaire contagieuse peut être confondue avec la dermatophilose (voir fiche technique page)

Chez les OVINS, deux formes cliniques prédominent : une forme se traduisant par des lésions siégeant sur les parties laineuses ("lumpy wool disease") et caractérisée par des croûtes diminuant la valeur marchande de la toison. La santé des animaux est peu altérée sauf si les lésions couvrent une vaste surface. Chez les agneaux, l'infection peut conduire à la mort. Une forme caractérisée par de petites croûtes apparaissant sur les membres ("strawberry footrot"), augmentant de surface puis devenant verruqueuses (forme concernant également les CAPRINS).

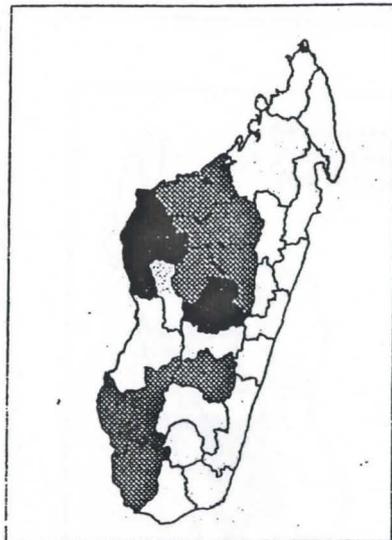
Le prélèvement est constitué par des croûtes, décollées à la main et récoltées sur des animaux présentant des lésions typiques et circonscrites.

Les croûtes sont à conserver au froid et à expédier au laboratoire.

Un prélèvement constitué de quelques poils agglutinés ne permet pas de faire la recherche

Chez les EQUIDES, la maladie affecte les animaux placés dans de mauvaises conditions d'hygiène et dans un environnement humide. Les lésions siègent habituellement sur les parties hautes du corps, sur les pâturons, sur les oreilles et sur les naseaux. Elles présentent une tendance à l'extension et elles consistent en des croûtes sèches entourées de poils agglutinés et hérissés. L'ablation des croûtes révèle que la peau sous-jacente est atteinte d'érythèmes et d'ulcères. L'état général des animaux n'est généralement pas affecté.

Tuberculose bovine

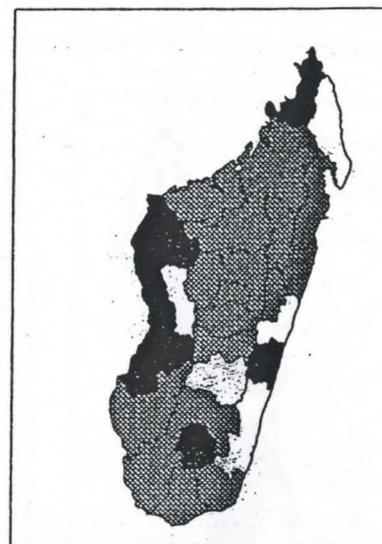
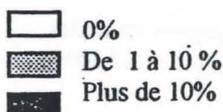


Lésions tuberculeuses
enregistrées en abattoir
par les PO.
Bilan par CIREL
Premier trimestre 2001

La carte de gauche présente les données recueillies à l'abattoir par les postes d'observation pendant le premier trimestre 2001.

La carte de droite présente les données recueillies à l'abattoir par les postes d'observation pendant les mois d'avril et mai 2001. La quasi-totalité des PO avait été formée

Les données cartographiées correspondent aux pourcentages de lésions tuberculeuses relevés par rapport au nombre d'animaux abattus :



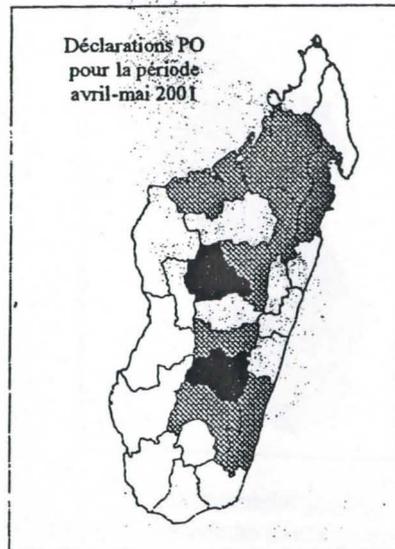
Lésions tuberculeuses
enregistrées en abattoir
par les PO.
Bilan par CIREL
Avril—mai 2001

La tuberculose zoonose et les moyens de lutte.

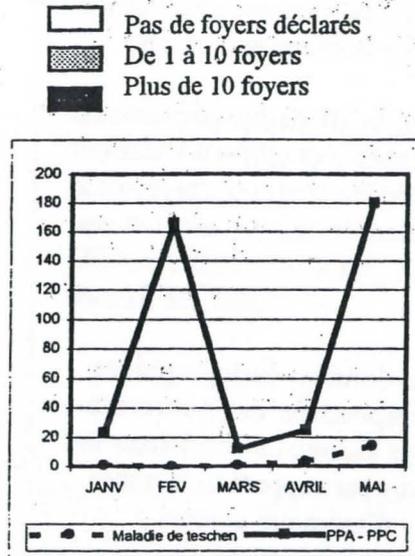
Chez l'homme adulte, la tuberculose est la première cause dans le monde de mortalité due à un agent infectieux. La plupart des cas sont rapportés dans des pays en voie de développement. *Mycobacterium tuberculosis* est l'agent habituel de la tuberculose humaine, mais une proportion inconnue de cas est également due à *Mycobacterium bovis*, agent de la tuberculose bovine, transmissible à l'homme particulièrement lors de la consommation de produits laitiers non traités thermiquement. Mise à part sa gravité en santé publique, la tuberculose bovine est également importante en santé animale car elle provoque des baisses substantielles de production et un affaiblissement de l'organisme qui se révèle alors plus sensible à d'autres maladies. La tuberculose bovine est présente dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne où les aspects épidémiologiques sont largement méconnus et la surveillance et les activités de contrôle souvent indisponibles et inadaptées. D'après les informations publiées, environ 85% du bétail et 82% de la population humaine d'Afrique sont dans une situation de non-contrôle ou de contrôle partiel de la tuberculose bovine.

Les études et enquêtes épidémiologiques doivent intégrer les aspects relatifs à la consommation de produits laitiers et à l'intensification de la production laitière. Les méthodes de surveillance et de contrôle ne peuvent être fondées, pour des raisons socio-économiques, sur l'abattage des animaux tuberculeux. Le diagnostic actuel de la maladie repose sur le test de tuberculination dont la sensibilité est très faible en milieu où aucune prophylaxie n'a été faite depuis des années (52% à Madagascar). Cette faible sensibilité est responsable du défaut de détection de nombreux animaux contaminés ou malades. La maladie est par conséquent largement sous estimée dans les régions de prévalence apparente relativement élevée et des prévalences réelles supérieures à 50% ne sont pas impossibles. La vaccination, comme méthode alternative à la prophylaxie sanitaire par abattage, pourrait être mise en œuvre après des essais et études sur le terrain, ce qui est toujours envisagé à Madagascar. Les aspects bactériologiques, immunologiques et moléculaires peuvent être abordés en collaboration avec des laboratoires spécialisés, afin de développer de nouveaux outils de diagnostic et de dépistage adaptés au contexte de l'élevage tropical. Enfin, les réservoirs sauvages potentiels de la tuberculose bovine sont également à prendre en compte dans les approches épidémiologiques.

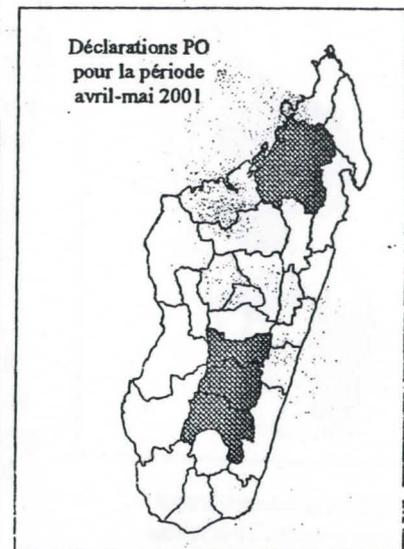
Maladies porcines : PPA, PPC et Maladie de Teschen (MDT)



PPA-PPC



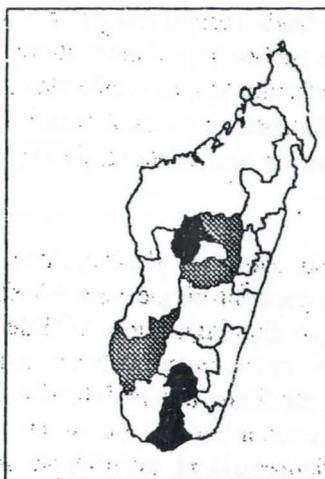
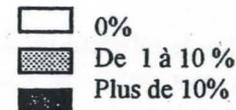
Évolution des déclarations de maladies porcines de janvier à mai 2001



Maladie de Teschen

Maladies porcines : cysticerose. Suivi en abattoir

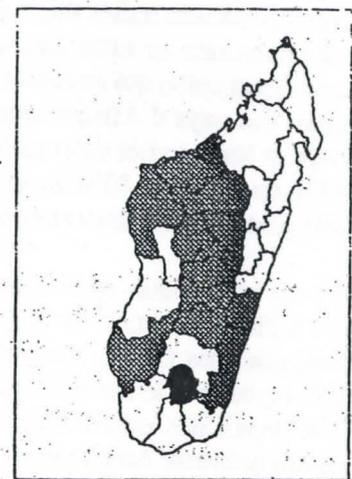
Les données cartographiées correspondent aux pourcentages de présence de cysticerques relevés par rapport au nombre d'animaux abattus



Enregistrements de la cysticerose en abattoir par les PO.
Bilan par CIREL
Premier trimestre 2001

La lutte contre la cysticerose, zoonose majeure, s'effectue à plusieurs niveaux afin d'interrompre le cycle parasitaire :

1. Lutte contre la contamination des porcs (cysticerose porcine) :
 - interdire la divagation des porcs et améliorer l'hygiène générale (latrines) ;
2. Lutte contre la contamination des personnes (cysticerose humaine et taeniasis) :
 - amélioration de l'hygiène familiale et collective, consommation de denrées végétales correctement nettoyées ;
 - consommation de viande porcine bien cuite.



Enregistrements de la cysticerose en abattoir par les PO.
Bilan par CIREL
Avril—mai 2001

Échantillons biologiques

262 échantillons biologiques ont été déclarés collectés par les PO depuis le début de l'année.

Les échantillons enregistrés à la DSV dans le même temps sont au nombre de 158. La répartition est présentée dans le tableau ci-dessous.

Donc 60% de prélèvement sont parvenus au niveau central. 40% d'échantillons sont toujours stockés au niveau des CIREL, DPEL et laboratoires régionaux.

Les résultats des analyses fournis par les laboratoires seront présentés dans le BEV suivant.

Il est rappelé que des échantillons sont

indispensables pour :

- différencier les maladies porcines (PPA, PPC et maladie de Teschen) ;
- pour faire la différence entre les deux charbons ;
- pour, dans certains cas, différencier la DNC de la dermatophilose ;
- pour confirmer un diagnostic en pathologie aviaire ;
- lors de suspicion de rage canine et lors de syndrome nerveux chez les bovins ;
- lors d'avortements en série chez les ruminants (analyses fièvre de la vallée du rift).

Les échantillons biologiques sont à adresser à la DSV qui procède à leur enregistrement puis les transmet au laboratoire concerné.

Prélèvements parvenus à la DSV (janvier - mai 2001)

DPEL	CIREL	PO	TOTAL	CHB	CHS	DER	DNC	MDT	PPP	PAV	CHO	RAC	RAA
ANTANANARIVO	ANTANANARIVO	ATSIMONDRANO	4			2	1					1	
ANTANANARIVO	MIARINARIVO	ANALAVORY	1									1	
ANTANANARIVO	MIARINARIVO	ARIVONTIMAMO	34		13	6	3		11			1	
FIANARANTSOA	AMBOSITRA	FANDRIANA	8				4		4				
FIANARANTSOA	FIANARANTSOA	AMBALAVAO	1						1				
FIANARANTSOA	FIANARANTSOA	AMBOHIMAHASOA	3				3						
FIANARANTSOA	IHOSY	IHOSY	6				4	1	1				
FIANARANTSOA	IHOSY	RANOHIRA	16			8	8						
FIANARANTSOA	MANAKARA	MANAKARA	7						6		1		
FIANARANTSOA	MANANJARY	MANANJARY	10		10								
MAHAJANGA	ANTSOHIHY	BEALANANA	3			1			2				
MAHAJANGA	MAINTIRANO	MAINTIRANO	1										1
TOAMASINA	VATOMANDRY	VATOMANDRY	1			1							
TOLIARY	AMBOVOMBE	AMBOVOMBE	18		14*	2			1	1			
TOLIARY	AMPANIHY	AMPANIHY OUEST	31		16	15							
TOLIARY	TAOLAGNARO	TAOLAGNARO	2		2								
TOLIARY	TOLIARY	TOLIARY	12	3	3	3	3						

Légende :

CHB : charbon bactérien

CHO : choléra aviaire

DER : dermatophilose

MDT : maladie de teschen

RAC : rage canine

* dont 1 analyse CHS demandée pour un ovin

CHS : charbon symptomatique

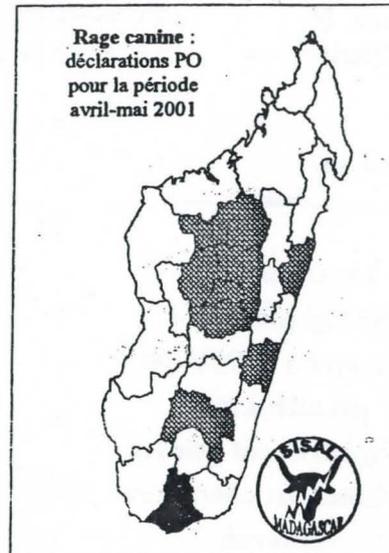
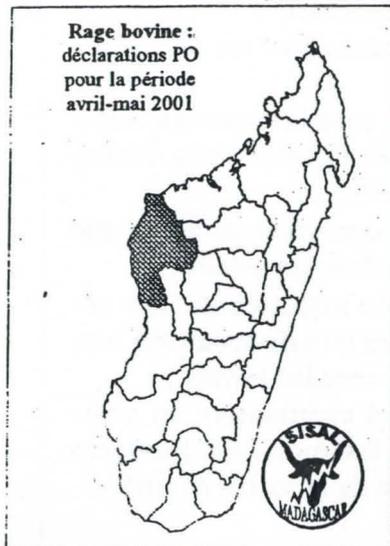
PAV : peste aviaires (maladie de newcastle et peste aviaire vraie)

DNC : dermatose nodulaire contagieuse

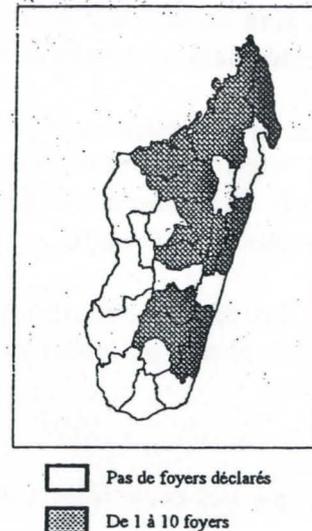
PPP : pestes porcines (PPA et PPC)

RAA : rage autres espèces

La rage



Année 2000: bilan par CIREL des déclarations de l'ensemble des PE



La rage zoonose : rappels (d'après informations de l'OMS)

La rage est une zoonose d'origine virale. L'agent, que l'on trouve chez des animaux domestiques et sauvages, se transmet à d'autres animaux et à l'être humain par la salive : morsure, griffure, léchage au niveau d'une excoriation cutanée ou des muqueuses.

La rage se transmet le plus souvent à l'être humain par morsure d'un animal infecté : chien ou chat, animal carnivore sauvage ou encore chauve-souris insectivore. Les bovins les chevaux, et les d'autres herbivores peuvent contracter la rage mais ils transmettent rarement le virus à d'autres animaux, même s'ils peuvent transmettre la maladie à l'être humain.

Dans la plupart des pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine, le chien reste d'être l'hôte principal, ce qui est le cas de Madagascar.

Dans bien des régions de la planète, on manque de données fiables sur la rage, d'où la difficulté à mesurer vraiment son impact sur la santé humaine et animale.

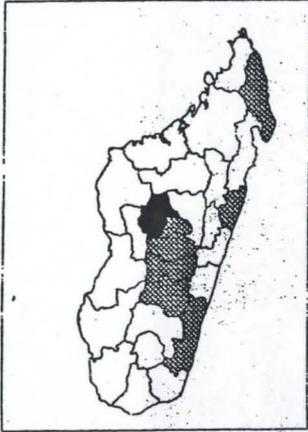
Le nombre de décès provoqués chaque année par la rage est évalué à au moins 40 000 dans le monde et à près de 70 000 si l'on se fonde sur des estimations de cas plus élevées pour les pays très peuplés d'Afrique et d'Asie, où la rage est endémique. Environ 10 millions de personnes reçoivent un traitement après exposition chaque année, lorsqu'elles ont été en contact avec des animaux chez lesquels on soupçonne la rage.

Une fois apparus les symptômes de la maladie, l'issue est fatale pour l'animal comme pour l'être humain et il n'existe pas de traitement curatif. Le traitement possible est « préventif » - après contamination et avant l'apparition des symptômes - et consiste en des soins locaux et l'administration de vaccins et sérums.

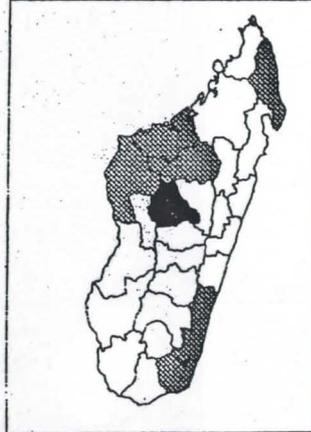
Traitement après exposition (morsure etc.) : le moyen de protection le plus efficace contre la rage consiste à laver et rincer la blessure, ou le point de contact, à l'eau et au savon, avec un détergent ou simplement de l'eau, puis à appliquer de l'éthanol, de la teinture d'iode ou une solution aqueuse d'iode. Il est dans le même temps indispensable de contacter un centre antirabique ou un dispensaire et de consulter un médecin qui prendra l'attache d'un centre antirabique.

Le centre antirabique à Madagascar est l'Institut Pasteur de Madagascar.

Maladies aviaires : « pestes aviaires », choléra et variole (surveillance SISAL). Bronchite infectieuse et maladie de gumboro (enquête sur les suspicions)



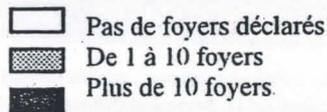
Peste aviaire



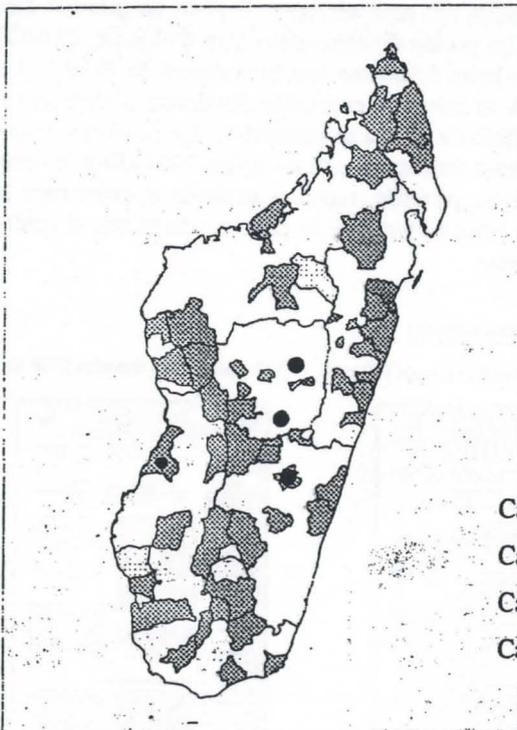
Choléra aviaire



Variole aviaire



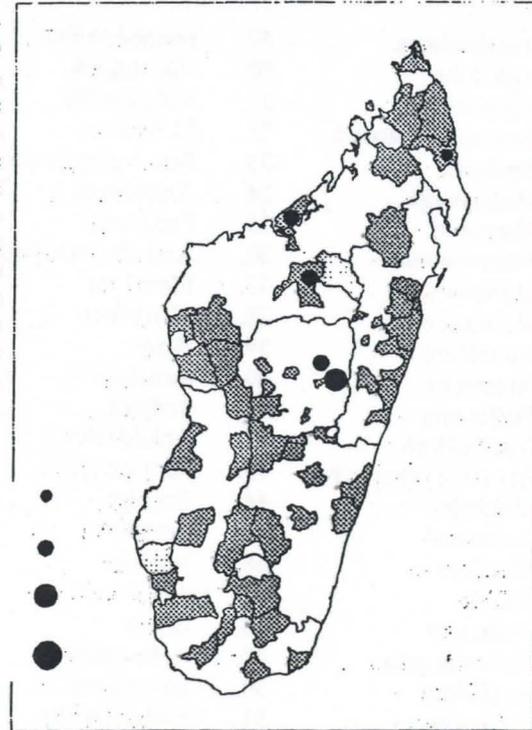
Déclarations PO
pour la période
avril-mai 2001



Bronchite infectieuse (suspicious cliniques)

Une enquête auprès des PO (zones grisées) a permis de faire le point sur les suspicions de bronchite infectieuse et de maladie de gumboro. Ceci est un préliminaire à des enquêtes et une surveillance plus précise et basée sur des analyses de laboratoire.

- Cas hypothétiques
- Cas sporadiques
- Cas fréquents
- Cas très fréquents



Maladie de gumboro (suspicious cliniques)

MINISTÈRE DE L'ÉLEVAGE
 Secrétariat Général
 Direction Générale de
 l'Élevage
 Direction des Services
 Vétérinaires
 Projet d'Appui à la DSV
 Santé Animale
 PASA 98 PS N° 6/00

Phase Pilote 2001



TEL : 22 416 84
 GSM : 032 02 383 85
 FAX: 22 665 34
 E-MAIL: dsv@simicro.mg



SISAL :
 Système d'Information Sanitaire Animal



Suspicion de dermatophylose : prélèvement de croûtes
 Confirmation de la dermatophylose au laboratoire
 (FOFIFA-DRZV)

Liste des Postes d'Observation (PO)

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. Antsiranana | 29. Fenoarivo-Est |
| 2. Ambilobe | 30. Vavatenina |
| 3. Nosy be | 31. Vatomandry |
| 4. Iharana (Vohémar) | 32. Mahanoro |
| 5. Sambava | 33. Fia. Ambohimahasoa |
| 6. Mahajanga | 34. Ambalavao |
| 7. Marovoay | 35. Fandriana |
| 8. Maevatanana | 36. Ambafinandrahana |
| 9. Mampikony | 37. Manakara |
| 10. Maintirano | 38. Mananjary |
| 11. Morafenobe | 39. Ihosy |
| 12. Antsalova | 40. Ranohira |
| 13. Bealanana | 41. Toliara |
| 14. Mandritsara | 42. Ankililoaka |
| 15. Antananarivo Itaosy | 43. Ampanihy |
| 16. Mahitsy | 44. Betioky |
| 17. Antsirabe | 45. Betroka |
| 18. Mandoto | 46. Isoanala |
| 19. Tsididy | 47. Ambovombe |
| 20. Mahasolo | 48. Bekily |
| 21. Arivonimamo | 49. Ankazoabo |
| 22. Analavory | 50. Morondava |
| 23. Toamasina | 51. Malaimbandy |
| 24. Brickaville | 52. Miandrivazo |
| 25. Ambatondrazaka | 53. Ankavandra |
| 26. Morarano Chrome | 54. Taolagnaro |
| 27. Moramanga | 55. Tsivory |
| 28. Andaingo | |

Il y a par ailleurs 5 autres PO qui sont des postes de contrôle frontalier

CALENDRIER

En juin et juillet, les activités concerneront en premier lieu l'animation des postes d'observation afin d'aboutir, en août, à un premier bilan relatif au fonctionnement du SISAL. Ce bilan prendra en compte l'ensemble des données transmises. La mise en place du réseau se poursuivra. Le prochain numéro de ce bulletin (numéro 3 : juin- juillet 2001) fera le bilan des échantillons expédiés, reçus et analysés et présentera la situation des laboratoires dans le contexte du réseau d'épidémiologie.

Précédents numéros :

N°0 : présentation du réseau (700 ex.) N°1 : premières données (800 ex.)



Ce bulletin est destiné à toutes les personnes et structures oeuvrant dans le domaine de l'élevage mais également pour les personnels de santé intéressés par les zoonoses. Ce bulletin constitue également un organe de liaison. L'équipe responsable est à l'écoute de toutes les suggestions.

DSV-info

Bulletin épidémiologique et d'information de la Direction des Services Vétérinaires

année I, Numéro 3

juin - juillet 2001

Editorial

Le mois de juillet a vu la réception du bâtiment du laboratoire central de diagnostic vétérinaire situé à Anosimasina, Antananarivo, ainsi que celle de l'antenne de la MPE pour le suivi des maladies virales.

Les laboratoires sont des éléments essentiels au fonctionnement d'un réseau de surveillance, en particulier pour plusieurs maladies dont le diagnostic sur le terrain n'est pas toujours aisé. La Direction des Services Vétérinaires collabore déjà avec les laboratoires de l'Institut Pasteur et du FOFIFA-DRZV.

La mise en place de ces deux nouvelles structures demande une réorganisation progressive des circuits et réseaux de prélèvements.

M. RAKOTONDRAO
Ministre de l'Élevage

Dans ce numéro :

Bilan des échantillons expédiés	2
Rapports SISAL	3
Charbons	4
Rage et syndromes nerveux	5
Dermatophilose, DNC	6
Tuberculose bovine	7
PPA-PPC, maladie de Teschen	8-9
PCV aviaires (peste, choléra et variola)	10
Présentation du projet de relance porcine	11



Laboratoires et épidémiosurveillance

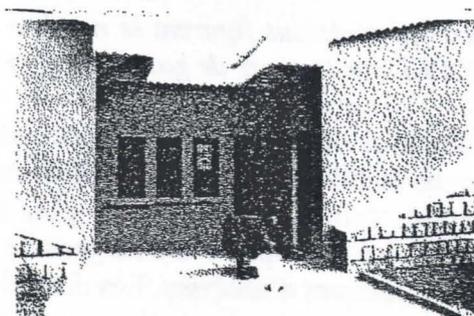


Bloc administratif du Laboratoire Central de Diagnostic Vétérinaire (LCDV)
Anosimasina, Antananarivo.

Les activités du laboratoire central vont se mettre en place progressivement à partir du mois de septembre. Le personnel se partagera entre ces locaux et le laboratoire de la MPE (voir ci-dessous).

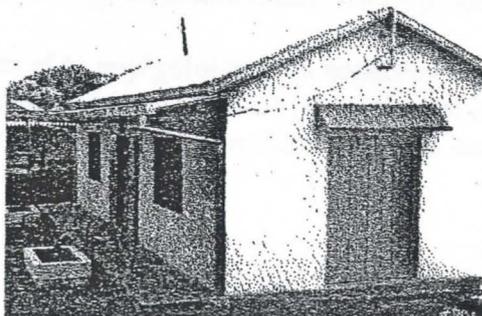
849 échantillons biologiques ont été collectés depuis le début du projet. Ces échantillons concernent toutes les maladies suivies avec une prédominance pour les pestes porcines d'une part et les charbons d'autre part. Actuellement, les prélèvements sont transmis d'une part au laboratoire DRZV du FOFIFA (maladies charbonneuses, maladies cutanées bovines, maladies aviaires) et à l'Institut Pasteur (maladies virales porcines, rage). Sur ces 849 échantillons, un partie est en cours d'analyse. Les premiers résultats sont présentés dans ce bulletin.

Entrée principale (personnel, échantillons)
du bloc laboratoires du LCDV



Un laboratoire à la Maison du Petit Élevage (MPE)

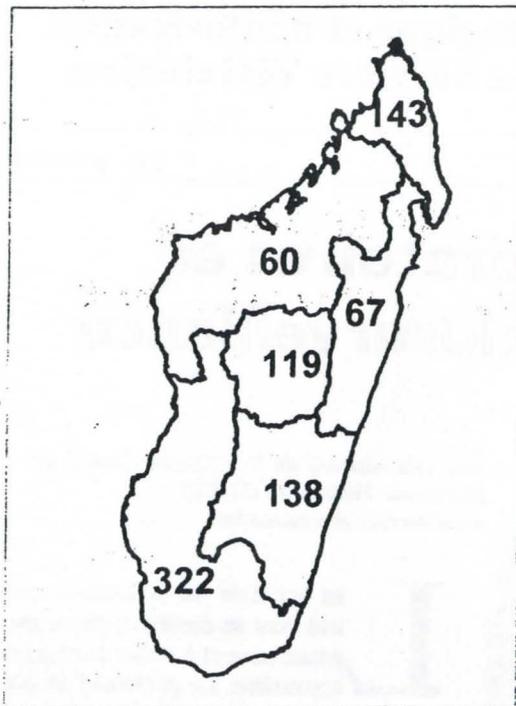
MPE, Nanisana, Antananarivo :
Laboratoire de pathologie aviaire.



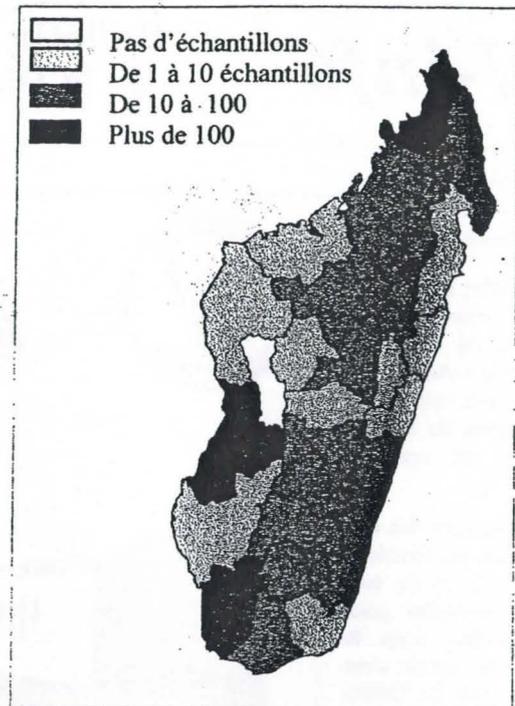
Une antenne diagnostique consacrée à la pathologie aviaire est en cours de mise en place sur le site de la MPE. Le bâtiment a été réhabilité par la MPE et disposera d'équipements de la DSV (matériel acheté par le PSE) et de mobilier et consommables fournis par la MPE (fonds de la Coopération Française). Les premières activités (autopsies, parasitologie, sérologie) commenceront fin août avec des techniciens recrutés par la MPE et la DSV et des vétérinaires de la DSV formés dans le domaine du diagnostic de laboratoire.



ECHANTILLONS EXPÉDIÉS



Répartition par province des échantillons envoyés par les PO (certains ont été expédiés par des PE et VS non PO).
Janvier 2001 - Juillet 01



Répartition par CIREL des échantillons envoyés par les PO (certains ont été expédiés par des PE et VS non PO).
Janvier 2001 - Juillet 01

Les cartes ci-dessus figurent le nombre d'échantillons expédiés par les agents de terrain (présentation par DPEL sur la carte de gauche, et par CIREL sur la carte de droite).

Les analyses de laboratoire sont nécessaires au fonctionnement d'un réseau de surveillance, en particulier pour établir un diagnostic différentiel entre des maladies proches (certaines formes de charbons par exemple), voire identiques sur le plan clinique (peste porcine par exemple). Cependant, il n'est pas toujours aisé de disposer des moyens de collecte, du matériel de conditionnement, d'une chaîne de froid et des techniques d'analyses. Les deux derniers points sont particulièrement à renforcer.

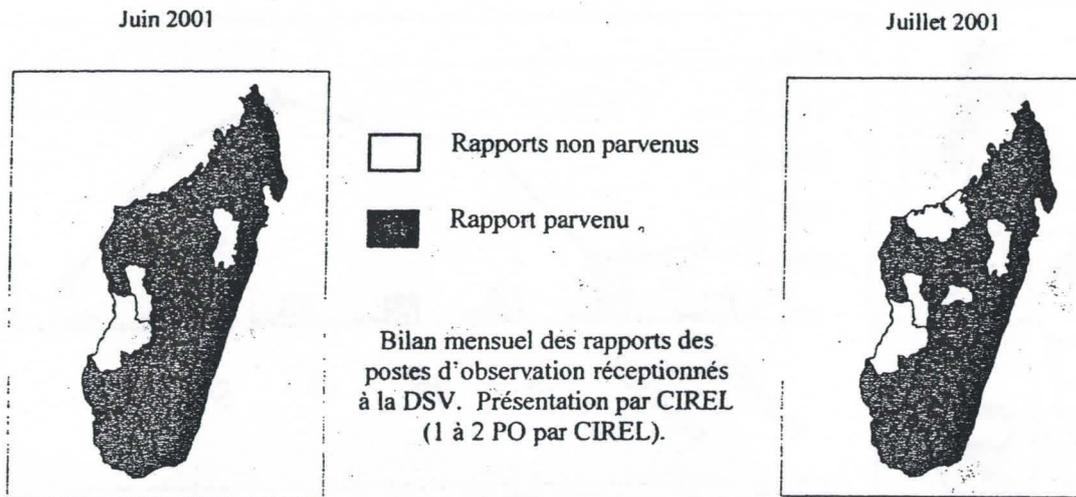
La restitution rapide des résultats d'analyses sur le terrain est essentielle, au même titre que la restitution des informations sanitaires :

- d'une part, pour que les interventions prophylactique et thérapeutique soient efficaces
- et, d'autre part, pour que le réseau de surveillance soit pleinement opérationnel.

Avec la poursuite de la mise en place de la surveillance épidémiologique et la mise en service des laboratoires, il y a lieu de combiner les déclarations cliniques, lésionnelles et épidémiologiques avec les résultats des analyses afin de dresser un tableau sanitaire conforme et de pouvoir suivre les actions entreprises : vaccinations, relance porcine, etc.

Réception des rapports des postes d'observation au 31 juillet 2001

Pourcentages des rapports des PO formés parvenus à la DSV



Bilan des rapports parvenus à la date du 15 août 2001

	Janvier 01	Février 01	Mars 01	Avril 01	Mai 01	Juin 01	Juillet 01
Rapports parvenus	19	18	31	31	41	37	13
Nombre de PO formés	35	35	35	37	52	53	53
Pourcentage	54%	51%	89%	84%	79%	70%	25%

Les délais de réception des rapports sont variables et en général de 3 à 6 semaines. En effet, environ 4% seulement des rapports arrivent pendant les premières semaines du mois et 10% la deuxième semaine, 25% la troisième, et 50% seulement à chaque fin du mois suivant. Pour quelques PO, les délais sont exceptionnellement longs (plus de 6 semaines).

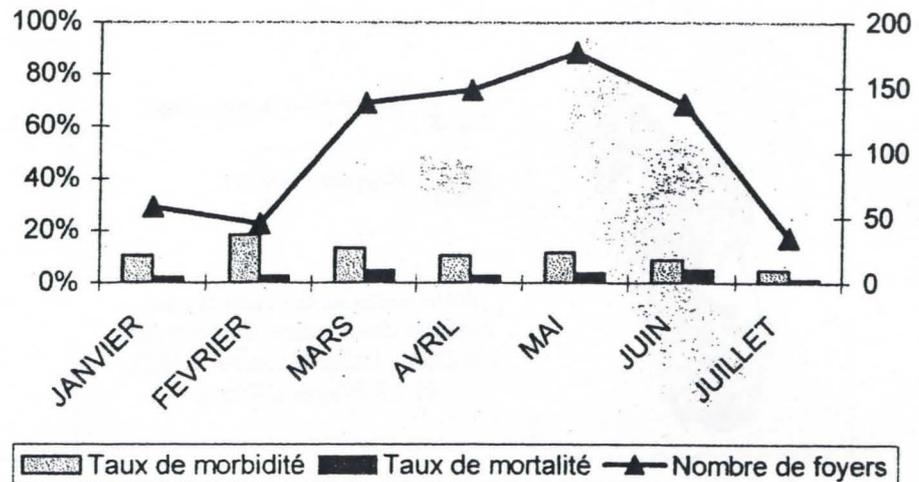
RAPPEL : Il est indispensable que les PO envoient leurs rapports pendant la première semaine du mois suivant - et directement à la DSV - afin que les informations sanitaires puissent être exploitées dans les meilleurs délais et que le bulletin épidémiologique soit édité plus rapidement.

Couverture géographique : au total 472 communes sont couvertes par les PO. Chaque PO est concerné par en moyenne 9 communes (la majorité couvre de 7 à 11 communes).

Visites effectuées : en moyenne 51 visites mensuelles sont effectuées par les PO et en moyenne 24 visites sont consacrées aux maladies suivies par le réseau SISAL.

Charbons

Déclarations PO pour
la période
Juin-juillet 2001



CHARBON SYMPTOMATIQUE

Le taux de déclaration de foyers de charbon symptomatique diminue à partir du mois de mai (les données disponibles sont encore partielles en juillet). Les taux de morbidité et de mortalité sont globalement moyens, et correspondent à une situation d'enzootie pour cette maladie.

113 échantillons pour les deux charbons ont été adressés à la DSV. Les foyers de charbon bactérien n'ont pas été confirmés (c'est à dire par la présence de *Bacillus anthracis*) mais les analyses n'ont pu être faites sur des prélèvements biologiques de bovins malades et/ou morts mais à partir des terrains (prélèvements de sol/terre) où sont morts les animaux. Des recherches complémentaires sont donc nécessaires.

En tenant compte des déclarations de foyers depuis le début de l'année et des résultats de laboratoire, il apparaît que les zones les plus touchées sont le province de Tuléar (région Betroka) puis celle de Fianarantsoa et d'Antananarivo. L'isolement d'autres espèces de Clostridies (autres gangrènes gazeuses) souligne la nécessité de poursuivre enquêtes sur le terrain et investigations au laboratoire afin d'adapter les mesures de contrôles, en particulier par la vaccination qu'il apparaît nécessaire de renforcer.

SUSPICIONS	RESULTATS DES ANALYSES							Total
	<i>Clostridium chauvoei</i> Charbon symptomatique	<i>Clostridium septicum</i> Œdème malin	<i>Clostridium</i> non spécifiques	<i>Bacillus cereus</i>	<i>Bacillus</i> sp. Autres espèces	Négatif	non encore testé	
Charbon bactérien				5 (sol)				5
Charbon symptomatique	22 (21%)	5	19	1 (muscle)	2 (os long)	52	4	105
Charbons (indifférenciés)	1					2		3
Total	23	5	19	6	2	40	4	113



Syndromes nerveux : rage et coudriose (bovins) ; rage canine

Déclarations PO pour la période Juin –juillet 2001



Syndrome nerveux : déclarations de foyers pour les bovins
Cowdriose/rage

Rage bovine : déclarations de foyers (suspensions)

Rage canine : suspensions cliniques et animal mordeur

Résultats des analyses rage : échantillons expédiés par les PO et analysés à l'Institut Pasteur de Madagascar

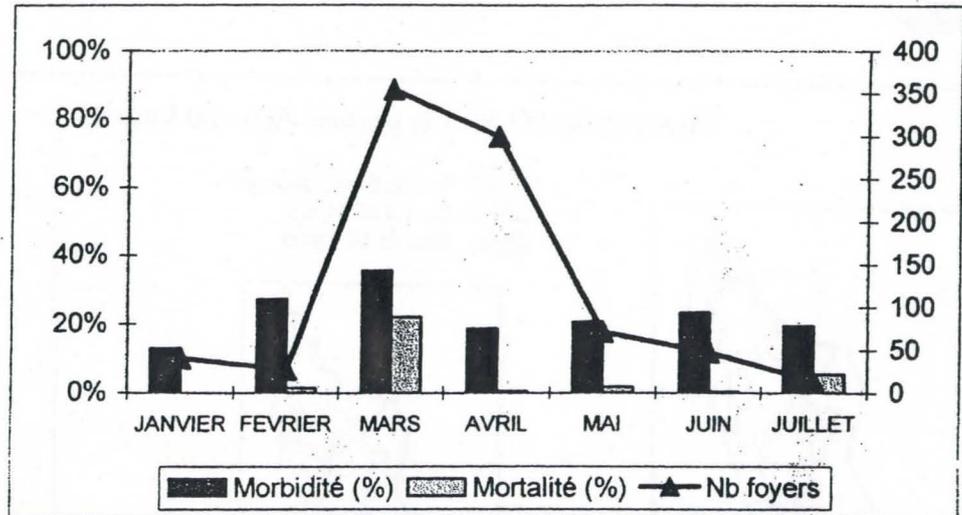
Date	DPEL	CIREL	Poste d'observation	Village	Espèce	Résultat RAGE IPM
févr-01	TOLIARY	MORONDAVA	MORONDAVA	NOSIKELY	Chien	NEGATIF
avr-01	ANTANANARIVO	MIARINARIVO	ANALAVORY	ANALAVORY	Chien	POSITIF
avr-01	ANTANANARIVO	ANTANANARIVO	ATSIMONDRANO	AMBODIVONA	Chien	POSITIF
avr-01	MAHAJANGA	MAINTIRANO	MAINTIRANO		Bovin	POSITIF
juin-01	ANTANANARIVO	ANTANANARIVO	ATSIMONDRANO	AMBOHIDRAPETO	Chien	NEGATIF
juin-01	TOLIARY	MORONDAVA	MORONDAVA	TSIMAHAVAOKELY	Chien	POSITIF
juil-01	ANTANANARIVO	ANTANANARIVO	ATSIMONDRANO	ITAOSY	Chien	NEGATIF

D'autres échantillons sont expédiés par des PE et certains amenés directement à l'IPM par les propriétaires d'animaux. Dans le cadre de la surveillance de la rage au niveau national, il s'agira de comptabiliser l'ensemble des résultats fournis par l'Institut Pasteur.

RAPPEL : tout syndrome nerveux chez un bovin doit faire l'objet d'un prélèvement d'encéphale qui sera transmis à l'Institut Pasteur de Madagascar via la DSV. Si la recherche de la rage est négative, alors le prélèvement sera transmis ensuite au FOFIFA-DRZV pour une recherche de coudriose. Il est indispensable de ne pas omettre le fait que la rage est une zoonose majeure et que toutes les précautions doivent être prises pour éviter une contamination humaine lors du prélèvement et lors du conditionnement de ce prélèvement.



Maladies bovines cutanées : dermatophilose et DNC

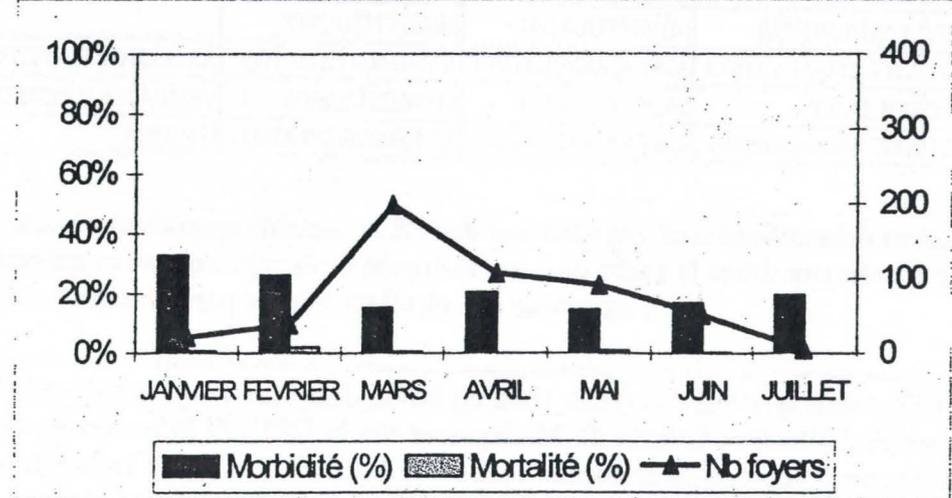
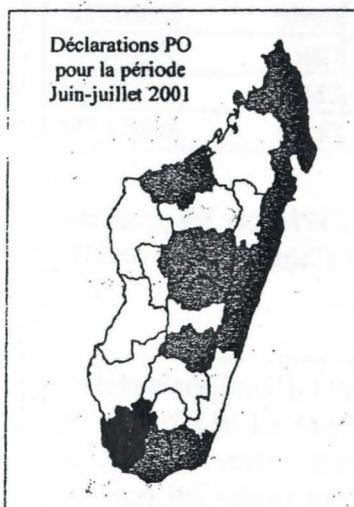


Dermatophilose : carte de répartition (déclaration des foyers en juin et juillet 2001) et évolution depuis janvier 2001

SUSPICIONS	résultats	Provinces						Total
		ANTANA-NARIVO	ANTSIRANANA	FIANARANTSOA	MAHAJANGA	TOAMASINANA	TOLIARY	
Dermatophilose (24)	Dermatophilose	1				3	19	23
	DNC	1						1
Dermatophilose/DNC(19)	Dermatophilose	7		6			4	17
	DNC			2				2
DNC (13)	Dermatophilose			9				9
	DNC	1		3				4
Total		10		20	1	3	23	56

Analyses (FOFIFA-DRZV) - Janvier 01 - juillet 01.

Sur 56 échantillons : 12,5% sont positifs pour la DNC, 87,5% pour la dermatophilose. Ces premières analyses confirment ce qui avait été suspecté sur le terrain : il y a dans certains cas confusion entre les deux maladies, ce qui est normal pour certaines formes cliniques. Les analyses préliminaires montrent que l'incidence de la DNC pourrait être surestimée par rapport à celle de la dermatophilose. Une étude particulière (enquête épidémiologique) sur l'importance économique respective de ses deux maladies est à mettre en œuvre. Le pic constaté en mars correspond à la saison des pluies, facteur favorisant la diffusion de ces deux maladies cutanées.



DNC : carte de répartition (déclaration des foyers en juin et juillet 2001) et évolution depuis janvier 2001

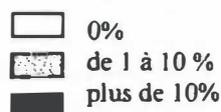
Légende carte : identique à celle présentée en page 4

Tuberculose bovine



Lésions tuberculeuses enregistrées en abattoir par les PO.
Bilan par CIREL.
% d'animaux présentant des lésions tuberculeuses.
juin—juillet 2001

Les données cartographiées correspondent aux pourcentages de lésions tuberculeuses relevées par rapport au nombre d'animaux abattus



Lésions tuberculeuses enregistrées en abattoir par les PO.
Bilan par CIREL.
% d'animaux présentant des lésions tuberculeuses.
Premier semestre 2001



Résultats par CIREL de l'enquête effectuée par test IDR en 1996.

% d'animaux réagissant au test d'intradermoréaction.

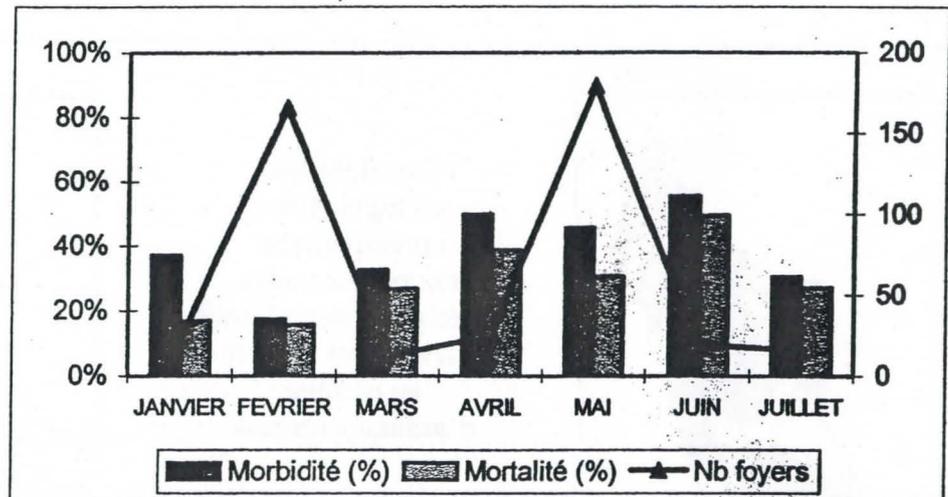
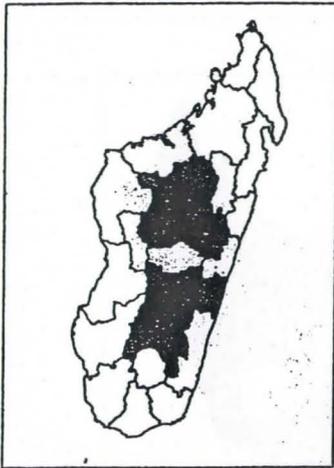
Les comparaisons préliminaires entre les résultats de la surveillance au niveau des abattoirs, au cours du premier semestre 2001, et l'enquête pratiquée en 1996 sur la base de tests intradermiques (IDR) montrent :

- des similitudes pour les provinces de : Antananarivo, Fianarantsoa et Tuléar ;
- des différences importantes (avec des taux supérieurs pour l'IDR) pour les provinces de : Mahajanga, Toamasina et Antsiranana.

Il est à souligner que les deux techniques - enregistrement des lésions d'une part et test intradermique du vivant de l'animal d'autre part - ne sont pas strictement superposables. En effet, l'inspection en abattoir permet de relever les lésions importantes mais peut omettre les lésions microscopiques. Par ailleurs, la technique IDR peut détecter la présence de germes différents mais proches de celui de la tuberculose bovine et, par ailleurs, dans certains cas, sous-estimer l'importance de l'infection tuberculeuse (non détection d'animaux malades).

La poursuite sur le long terme de cette approche - et la mise en place d'enquêtes parallèles dans certaines zones - sont nécessaires afin d'affiner la surveillance en abattoir de la tuberculose bovine. Il est rappelé que la surveillance régulière par IDR ne peut être mise en place pour des raisons économiques.

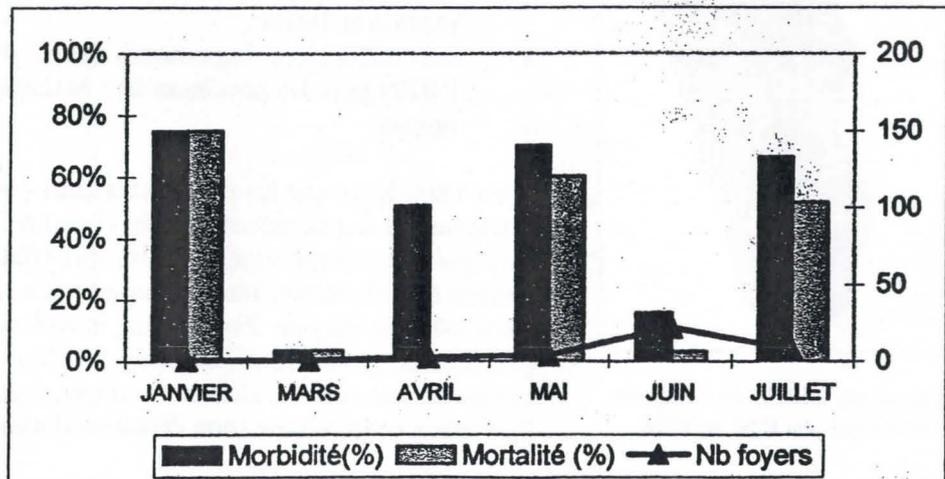
Maladies porcines : PPA, PPC et maladie de Teschen (MDT)



PPA-PPC : carte de répartition - déclaration des foyers sur des bases cliniques et lésionnelles en juin et juillet 2001 - et évolution depuis janvier 2001

Les déclarations de foyers de pestes sont variables et ont été importantes en février et mai. Les résultats de laboratoire confirment (voir page suivante) la permanence de l'infection par le virus PPA. Les taux épidémiologiques enregistrés (morbidité et mortalité) sont importants et sont en accord avec des infections pestiques (formes aiguës). Cependant, des suspicions de peste ne sont pas confirmées pour la PPA. En outre, en 2000, les analyses de sérums vis-à-vis de la PPC ont montré un taux de positivité de 18%. La présence d'anticorps peut être due à la vaccination ou à l'infection naturelle. Mais, une baisse importante de la couverture vaccinale PPC a été constatée à partir de 1999.

Il y a lieu de s'interroger sur l'incidence et la ré-émergence de la PPC. Il paraît désormais nécessaire d'assurer une couverture vaccinale PPC et MDT importante et de tester plus largement les échantillons expédiés pour les trois maladies infectieuses porcines majeures.



Maladie de Teschen : carte de répartition (déclaration des foyers en juin et juillet 2001) et évolution depuis janvier 2001



Maladies porcines : PPA : résultats de laboratoire

Premier semestre 2001

DPEL	Nombre d'échantillons (rate et ganglions)	Échantillons positifs	Échantillons négatifs
Antananarivo	62	4	58
Fianarantsoa	9	5	4
Mahajanga	4	0	4
Toamasina	19	8	11
<i>Total zone déclarée infectée</i>	<i>94</i>	<i>17 (18%)</i>	<i>77</i>
Antsiranana	106	0	106
Toliara (Morondava)	64	0	64
<i>Total zone déclarée indemne</i>	<i>170</i>	<i>0</i>	<i>170</i>
Total général	264	17	247

Les suivis virologiques et sérologiques montrent que la PPA est toujours enzootique dans plusieurs régions mais que les zones d'Antsiranana et de Morondava peuvent être considérées comme indemnes en tenant compte d'une part de la non-déclaration de foyers suspects (épidémiovigilance) et d'autre part de l'absence de résultats positifs (veille microbiologique).

Cependant, il est indispensable de poursuivre cette vigilance et de renforcer la veille microbiologique dans ces deux régions où un développement de l'élevage porcin pourrait être étudié.

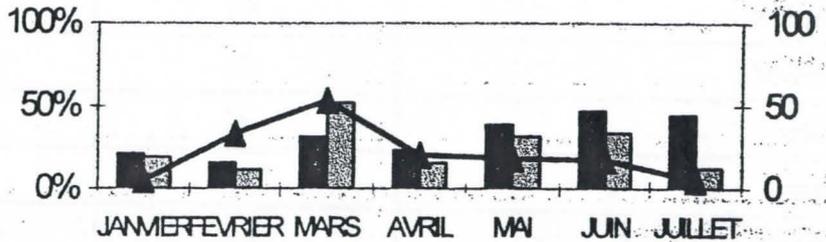
DPEL	Nombre de sérums	ELISA positif	ELISA douteux	ELISA négatif
Antananarivo	14	1	0	13
Fianarantsoa	67	0	1	66
Mahajanga	16	2	0	14
Toamasina	2	0	0	2
<i>Total zone déclarée infectée</i>	<i>99</i>	<i>3 (3%)</i>	<i>1</i>	<i>95</i>
Antsiranana	143	0	0	143
Toliara (Morondava)	2	0	0	2
<i>Total zone déclarée indemne</i>	<i>145</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>145</i>
Total général	244	3	1	240

PCV aviaires : peste - choléra - variole

La légende des cartes (déclaration des foyers en juin et juillet 01) est identique à celles présentées dans les pages précédentes



Pestes aviaires

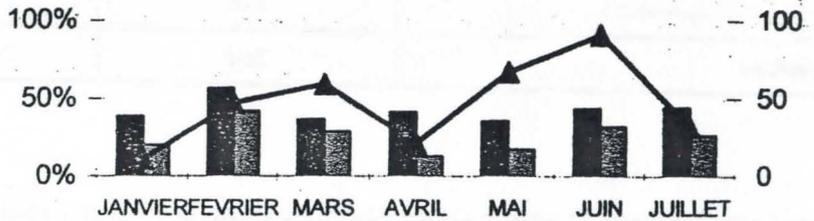


■ Taux de morbidité ▨ Taux de mortalité ▲ nombre de foyers



Choléra aviaire

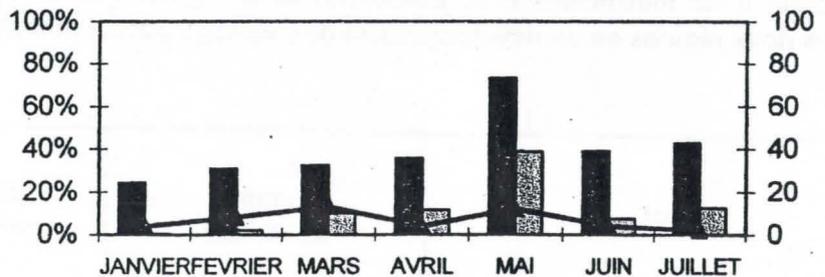
Le nombre de foyers déclarés est important. Il y a lieu de s'interroger sur le diagnostic d'une part et sur la vaccination d'autre part.



■ Taux de morbidité ▨ Taux de mortalité ▲ nombre de foyers



Variole aviaire



■ Taux de morbidité ▨ Taux de mortalité ▲ nombre de foyers

SUSPICIONS	RESULTATS d'ANALYSES Fofifa-Drzv	Provinces				Total
		FIANARANTSOA	MAHAJANGA	TOAMASINA	TOLIARARY	
Choléra	Choléra	2				2
	négatif	2			1	1
	non encore testé	1	4			5
Peste aviaires	négatif				1	1
	non encore testé			3		3
Pestes aviaires ou choléra	Newcastle	1				1
	négatif	1				1
Total		7	4	3	2	16

Il n'y a pour le moment peu d'échantillons aviaires. Les analyses pour le choléra et les pestes aviaires sont effectuées au FOFIFA-DRZV. La mise en place de l'unité à la MPE - le début des activités est prévue pour la fin août - devrait permettre d'analyser des échantillons pour un ensemble de maladies particulièrement importantes en élevage amélioré et dans le cadre du développement d'un réseau spécifique pour la surveillance des maladies aviaires, particulièrement en milieu périurbain.

Relance de la filière porcine : mesures prises par le Ministère de l'Élevage

FAMERENANA NY FIOMPIAN-KISOA. ETO MADAGASIKARA

laraha-mahalala ny tarazo napetraky ny aretina Pesta Kisoa Afrikana teto Madagasikara. Maro ny ezaka efa natao sy vita, tsapa anefa fa mbola betsaka ny miandry ny tsirairay isan'ambaratongam-pahefana ahafahana mamerina indray ny fiompiana kisoa eto Madagasikara. Natomboka izany fitsinjaran'asa izany teo anivon'ny Ministeran'ny Fiompiana miraka amin'ny fandraisan'anjaran'ny 'Maison du Petit Elevage (MPE) ka nandraisan'ny Sampandraharaha ara-tekhnika isan-tsokajiny ao amin'izany Ministera miahny ny Fiompiana izany.

Voasoritra tamin'izany ary fa asa iraisan'ny rehetra na ao anatin'ny Ministera manokana na ivelan'ny Ministera ny asa fanentanana izay atao, ho fanombohana ny famerenana ny fiompiana kisoa. Tamin'izany loha-hevitra niraisan'ny rehetra izany dia nampiantso fivoriana ny Ministera tompon'andraikitra hanazavana ireo lalàna mifehy na koa hifehezana ny fiompiana kisoa amin'ny endriny vaovao eto Madagasikara. Koà nandray anjara mavitrika daholo ireo izay nasaina (Ministera voakasika mivantana na an-kolaka amin'ny famerenana ny fiompiana kisoa).

Mikasika ny Ministeran'ny Fiompiana miaraka amin'ny 'Maison du Petit Elevage' manokana dia toy izao manaraka izao no fitsinjaran'asa :

Sampandraharaha miahny ny fahasalaman'ny biby (Direction des Services Vétérinaires) :

- Fanohizana ny fanaraha-maso ireo faritra mbola tsy nandalovan'ny aretina Pesta Kisoa Afrikana amin'ny alàlan'ny fitsirihana ny aretina amin'ny taova isan-karazany
- Ny fanaraha-maso ny fivezivezen'ny kisoa amin'ireo faritra efa misy ny aretina sy ireo mbola tsy misy izany
- Fampiharana ny fanafoanana ny fiompiana (vide sanitaire) mandritra ny fotoana voantondron'ny lalàna amin'ireo faritra efa nandalovan'ny aretin-kisoa sy fanadiovana tsy tapaka ny toeram-piompiana amin'ny fampiasana ranom-panafody mifanandrify amin'ny aretina.
- Fitsirihana ireo toerana na faritra mety ahitana ny kongona kisoa izay heverina fa bibikely mpitahiry sy mpamindra ny aretina Pesta Kisoa Afrikana.
- Fitsirihana ireo toerana na faritra sy fanaraha-maso amin'ny alàlan'ny taova isan-karazany ireo lamboala izay heverina fa bibidia mpitahiry ny otrik'aretina Pesta Kisoa Afrikana.
- Famerana ireo hena na kisoa tsy aram-pahasalamana eny amin'ny tsena fitobian'ny mpanjifa
- Fitandrovana ny fahadiovan'ny henen-kisoa hohanin'ny mpanjifa
- Fanamafisana ny rafitra fanaraha-maso ny aretina (épidémiosurveillance) sy fametrahana rafitra vonjy taitra amin'ny aretina mbola tsy misy eto Madagasikara (épidémiologie).
- Fanamafisanorina ny fanaovana vakisiny amin'ireo kisoa hita fa mbola salama.
- Fampivondronana ny mpiompy ho ao anatin'ny fikambanana mpiaro ny fahasalaman'ny biby (Groupement de Défense Sanitaire).

Sampandraharaha miahny ny fomba fiompiana (Direction des Ressources Animales) :

- Fanohizana sy fanatsarana ny fomba fanisana ny biby fiompy
- Fametrahana ny fomba fiompiana hanaraka ny fenitra ara-tekhnika eo amin'ny tranon'ny biby fiompy sy ny sakafo aram-pahasalamana
- Fanatsarana ny taranaky ny biby fiompy
- Famolavolana sy fametrahana ny karatra maha-piompy

Sampandraharaha miahny ny fanofanana ny mpiompy ho matianina

(Direction d'Appui à la Professionnalisation des Eleveurs) :

- Fanofanana ara-pitantanana ny mpiompy isan'ambaratongany.
- Fanomezana toro-marika amin'ny fampivondronana ny mpiompy amin'ny alalan'ny fikambanana.

Maison du Petit Elevage

- Fandrindrana sy fanantanterahana ny fanafarana kisoa amin'ny alalan'ny mpiompy
- Fandraisana andraikitra amin'ny fanaparitahana ny zana-kisoa vokarin'ireo mpiompy mpanafatra.
- Fanarahamaso ankapobeny ireo kisoa nafarana sy naparitaka.

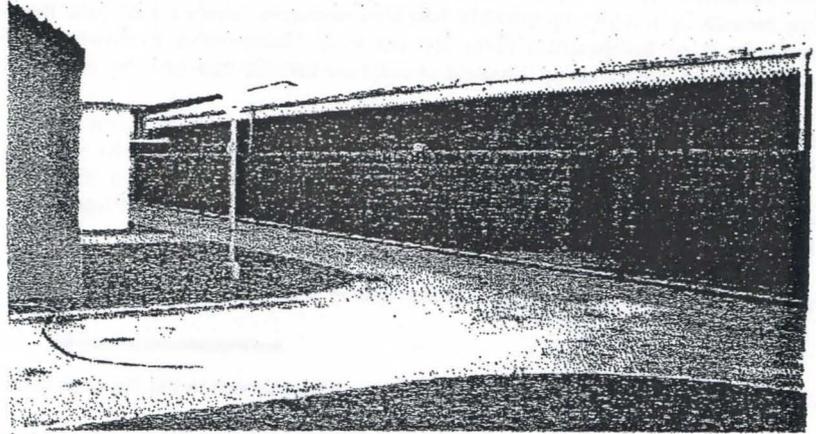
Marihina etoana fa ny PIP 2000 avy amin'ny fitondrana malagasy no antoka ahafahana manatanteraka ireo andraikitra sy sokajin'asa isan'ambaratonga sy Sampandraharaha ara-tekhnika eo ambany fiahian'ny Ministeran'ny Fiompiana. Koa noho izany asa goavana miandry antsika izany dia ilaina ny fandraisana anjara mavitriky ny isan'ambaratongam-pahefana amin'ny fanpanjariana ny famerenana ny fiompiana kisoa eto Madagasikara.

MINISTÈRE DE L'ÉLEVAGE
 Secrétariat Général
 Direction Générale de
 l'Élevage
 Direction des Services
 Vétérinaires
 Projet d'appui à la DSV
 Santé Animale
 PASA 98 PS N°6/00

Phase Pilote 2001



TEL : 22 416 84
 GSM : 032 02 383 85
 FAX: 22 665 34
 E-MAIL: dsv@simicro.mg

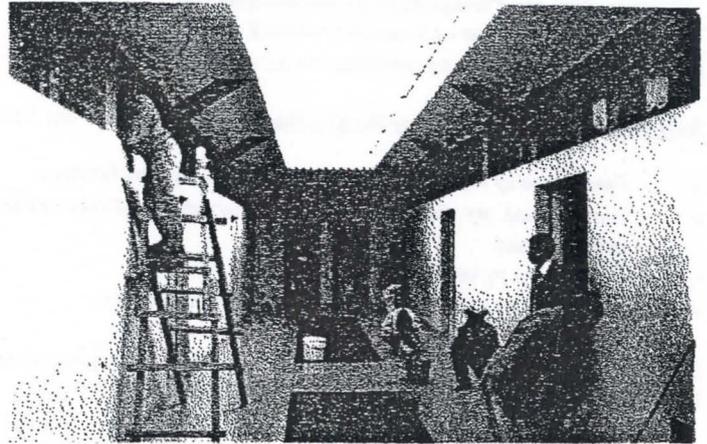


*Laboratoire Central de Diagnostic Vétérinaire :
 vue du bâtiment principal
 (laboratoires et couloir de service
 pour l'aménagement et l'entreposage des fluides).*

Liste des Postes d'Observation (PO)

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. Antsiranana | 29. Fenoarivo-Est |
| 2. Ambilobe | 30. Vavatenina |
| 3. Nosy be | 31. Vatomandry |
| 4. Iharana (Vohémar) | 32. Mahanoro |
| 5. Sambava | 33. Fia. Ambohimahasoa |
| 6. Mahajanga | 34. Ambalavao |
| 7. Marovoay | 35. Fandriana |
| 8. Maevatanana | 36. Ambafinandrahana |
| 9. Mampikony | 37. Manakara |
| 10. Maintirano | 38. Mananjary |
| 11. Morafenobe | 39. Ihosy |
| 12. Antsalova | 40. Ranohira |
| 13. Bealanana | 41. Toliara |
| 14. Mandritsara | 42. Ankililoaka |
| 15. Antananarivo Itaosy | 43. Ampanihy |
| 16. Mahitsy | 44. Betioky |
| 17. Antsirabe | 45. Betroka |
| 18. Mandoto | 46. Isoanala |
| 19. Tsididy | 47. Ambovombe |
| 20. Mahasolo | 48. Bekily |
| 21. Arivonimamo | 49. Ankazoabo |
| 22. Analavory | 50. Morondava |
| 23. Toamasina | 51. Malaimbandy |
| 24. Brickaville | 52. Miandrivazo |
| 25. Ambatondrazaka | 53. Ankavandra |
| 26. Morarano Chrome | 54. Taolagnaro |
| 27. Moramanga | 55. Tsivory |
| 28. Andaingo | |

Il y a par ailleurs 5 autres PO qui sont des postes de contrôle frontalier



*Laboratoire Central de Diagnostic Vétérinaire :
 Patio intérieur et entrées des différentes unités*

Ce bulletin est destiné à toutes les personnes et structures oeuvrant dans le domaine de l'élevage mais également pour les personnels de santé intéressés par les zoonoses. Ce bulletin constitue également un organe de liaison. L'équipe responsable est à l'écoute de toutes les suggestions.

Première évaluation interne des différentes étapes de l'épidémiosurveillance. SISAL Madagascar

1 - Récolte des données sanitaires :

La collecte des données se fait par les intervenants les plus proches du terrain, en l'occurrence pour la mise place du réseau à Madagascar les services publics (37 PE) et les vétérinaires sanitaires (18 VS) qui doivent développer et soutenir un lien de confiance et de proximité avec les éleveurs.

Recommandations :

Les connaissances techniques des agents PO sont à développer et à consolider sur les maladies (données cliniques, lésionnelles, diagnostic différentiel) et sur les prélèvements à effectuer ; la formation des PO doit également porter sur la standardisation des données collectées. Ceci peut être fait au travers des missions d'animation, du bulletin épidémiologique et de réunions - ateliers techniques ;

Les antagonismes service publique-privé (PE vs. VS dans les zones où un PE est en charge d'un PO sur les « mêmes territoires » qu'un VS) sont à prendre en compte pour la poursuite du bon fonctionnement du réseau.

Le rôle des vétérinaires sanitaires est à préciser pour une implication plus large à moyen terme. Une réflexion serait à mener sur leurs interventions et les moyens à mettre à leur disposition³.

³ Pour information, texte adapté de nouvelles mesures législatives prises dans d'autres pays : « Le Ministre de l'Elevage pourrait, selon des modalités définies par un décret, prendre toutes mesures destinées à collecter les données et informations d'ordre épidémiologique et à en assurer le traitement et la diffusion. Les vétérinaires ainsi que des organisations professionnelles agricoles et vétérinaires pourraient être associés, sur leur demande, à la collecte et à l'utilisation de ces données et informations. Le Ministre de l'Elevage peut, dans les mêmes conditions, constituer, sous son autorité, des réseaux de surveillance des risques zoonosaires, au sein desquels des missions de surveillance ou de prévention peuvent être confiées à des organismes à vocation sanitaire ou à des organisations vétérinaires à vocation technique, reconnus par l'autorité administrative. Les propriétaires et détenteurs d'animaux sont tenus d'adhérer au réseau qui les concerne et de se soumettre aux mesures de surveillance permettant de s'assurer de la qualité sanitaire des exploitations. Dans le cadre de ces réseaux, des missions peuvent

Afin d'entretenir la motivation des agents de terrain, il est nécessaire d'assurer un retour rapide de l'information depuis le niveau central (résultats d'analyse, bulletin épidémiologique, etc.). Il a été constaté notamment que la diffusion des premiers bulletins épidémiologiques (janvier-mars) n'était pas achevée en mai. D'autres moyens de communication sont à envisager (émissions de radio rurale, etc.).

L'implication des éleveurs dans la surveillance est à développer : la formation et la communication des éleveurs, auxiliaires et groupements sont à prendre en compte. Des réunions avec les éleveurs, des rapprochements avec des organisations chargées de la formation des éleveurs sont à promouvoir.

2 - Transmission des données du terrain au niveau central

Dans un premier temps (mise en place du réseau en 2001), il a été décidé que la transmission se ferait directement, pour des raisons de rapidité, du terrain aux services centraux, qui constituent « l'unité centrale d'épidémiologie ». Cette unité centrale est intégrée au service santé animale de la DSV et fait participer l'ensemble de agents techniques (vétérinaires, ingénieurs, techniciens).

Ultérieurement, (cadre décentralisation, provinces autonomes ?), le niveau régional DPEL pourrait assurer la validation des données (et les procédures administratives de paiement) et leur transmission au niveau central. Ceci pourra être discuté lors de l'atelier - évaluation à mi-parcours (août 2001).

être confiées à des vétérinaires investis d'un mandat sanitaire mentionnés. Lorsque des risques sanitaires sont détectés par ces réseaux ou par tout autre moyen, l'autorité administrative peut, dans un objectif de prévention sanitaire et selon des modalités définies par un décret, imposer à certains élevages des mesures particulières de contrôle adaptées à ces risques. Le ministre de l'Elevage peut accorder des subventions pour la collecte, le traitement et la diffusion de ces données et informations d'ordre épidémiologique et pour le fonctionnement des réseaux de surveillance. Dans certains cas, Les frais du réseau sont à la charge des éleveurs».

Recommandations :

« L'unité centrale d'épidémiologie » actuelle est provisoire étant donné que le laboratoire central n'est pas opérationnel. Une réorganisation sera nécessaire : voir à ce propos, en annexe 5, des propositions de modification de l'organigramme du service de santé animale.

La création d'un **comité de pilotage** regroupant les décideurs de la santé animale chargé de donner les grandes orientations de l'épidémiosurveillance au niveau national (MINEL, DSV, ONDVM, IMVAVET, etc.) est à étudier. Ce comité pourrait également assurer la préparation (grandes lignes) des plans d'urgence (fièvre aphteuse).

3 - Traitement des données

L'unité centrale est chargée de saisir, gérer, traiter les données (base de données ACCESS et tableurs EXCEL, MAPINFO pour la cartographie). Elle est composée de vétérinaires épidémiologistes, de vétérinaires qui ultérieurement seront affectés au laboratoire central (microbiologie, parasitologie) et deux personnes plus particulièrement chargées de l'informatique (statistique et cartographie).

Recommandations :

Avec notamment la mise en œuvre des missions d'animation sur le terrain, il apparaît nécessaire de consolider les échanges entre techniciens et informaticiens afin de renforcer la fiabilité des données sanitaires.

4 - Interprétation et diffusion des résultats

L'interprétation régulière des résultats et leur transmission aux décideurs de la santé animale sont indispensables au bon fonctionnement d'un réseau de surveillance. Deux bulletins épidémiologiques (BEV) ont été édités et diffusés (numéro 0 pour janvier 2001 ; numéro 1 pour février-mars, le BEV 2 pour avril-mai est en préparation)

Recommandations :

Les agents techniques, vétérinaires, de l'Unité centrale doivent désormais davantage s'impliquer dans l'interprétation des résultats. En outre, il apparaît nécessaire d'identifier un « chargé de communication » qui

assurera la supervision de l'édition et de la diffusion du BEV et qui pilotera les activités de communication en général.

Plus généralement :

- la formalisation des procédures de surveillance dans le contexte de l'élevage malgache doit se poursuivre : un premier bilan sera réalisé fin juillet (atelier réunissant l'ensemble des acteurs du réseau est à prévoir début août) ;
- des indicateurs de performance sont à établir précisément afin de contrôler et d'évaluer le fonctionnement du réseau.

*

**

Laboratoires :

Laboratoire central de diagnostic vétérinaire : Avancées des travaux pour le laboratoire central (réception officielle prévue pour le 27 juillet 2001). Les branchements eau - électricité sont à prévoir rapidement (voir note en annexe 6).

Laboratoires régionaux : une formation des laborantins des laboratoires régionaux est toujours à programmer à la DSV et au DRZV (coût à prendre en charge sur seconde tranche PASA).

Laboratoire de pathologie aviaire MPE/DSV : la mise en place d'un laboratoire provisoire de pathologie aviaire sur le site de la MPE et avec le concours de la MPE, se poursuit

- fin des travaux de réhabilitation du bâtiment prévue pour la fin juin 2001 (ce bâtiment servira ultérieurement de bureaux pour la MPE) ;
- commande de mobilier effectué (ligne DSV du FSP de la MPE) : il est prévu d'équiper ce bâtiment de mobilier pouvant par la suite être transféré au niveau du laboratoire central ;
- des kits ELISA (Gumboro, BI et Newcastle) seront réceptionnés fin juin
- commandes consommables et milieux bactériologiques en préparation
- première mission de préparation (Mahitsy) par un technicien de la MPE et le technicien laboratoire (voir rapport en annexe 2)
- rédaction des procédures d'analyses (bactériologie, sérologie) : en cours

Laboratoire DRZV du FOFIFA : RAS

Institut Pasteur de Madagascar : RAS

*

**

Missions d'expertises :

Rappel : les consultations en cours de préparation (tuberculose et rage) sont reportées *sine die* en raison de l'absence de prévision sur le versement de la seconde tranche du projet PASA.

L'OIE a confirmé son aval pour le suivi de ces missions (voir courrier en annexe 7).

*

**

Formations extérieures :

Rappel : pour la même raison - versement de la seconde tranche non programmée - la préparation des 2 formations prévue sur fonds PASA (structures vétérinaires françaises et stage de bactériologie) est reportée *sine die*.

Suite préparation du stage épidémiologie (CIRAD-EMVT, fonds SCAC) et de la mission en Afrique du Sud (Congrès STVM, Chef du Service santé animale, fonds SCAC).

*

**

Programme de travail pour le mois de juin :

Visite des PO non encore formés.

Début de l'animation du réseau en commençant par les PO formés en février -mars :

- Antananarivo (mai-juin)
- Toliara (mai- juin)
- Mahajanga (juin)
- Morondava (juin)

Edition et diffusion du bulletin épidémiologique n°2.

ANNEXE 5

Rapport du RESAL sur les maladies animales à Madagascar



Les maladies animales à Madagascar

Junin 2001

Introduction

Avec plus de trois-quarts de la population vivant en milieu rural, l'économie de Madagascar est structurellement liée à celle de son agriculture et de son élevage. La valeur ajoutée agricole (pêche et élevage compris) représente d'ailleurs environ 42 % du PIB global et ce secteur contribue à hauteur de 80 % aux recettes d'exportations.

Madagascar doit donc être particulièrement vigilant envers les épidémies animales (épizooties), surtout dans le contexte actuel avec la vache folle et l'épidémie de fièvre aphteuse en Europe.

Pour faire le point sur le sujet, la première section de cette note¹ rappelle le dispositif de surveillance en la matière, la seconde dresse un bilan des épizooties de ces dernières années à Madagascar, et s'interroge sur les éléments de perspectives à partir de l'appréciation des risques encourus et des moyens employés pour y faire face.

Les structures de surveillance à Madagascar

L'organisation de la surveillance épidémiologique est composée des structures suivantes :

- les Circonscriptions de l'Élevage (CIREL) représentent l'Etat de façon décentralisée. Ces CIREL, au nombre de 27 sont rattachées aux différentes Directions Provinciales de l'Élevage, elles-mêmes rattachées à la Direction de l'Élevage. Chaque CIREL compte quatre divisions : Santé animale ; Ressources animales ; Appui à la professionnalisation des éleveurs ; Administration et Finances. Sur le terrain, ces CIREL sont représentées par les Postes d'Élevage (PE) et les Secteurs d'Élevage (environ 250 à Madagascar).

¹ Elle a pu être réalisée grâce à l'aimable concours de la Direction des Services Vétérinaires du Ministère de l'Élevage - PASA UE



- la Direction des Services Vétérinaires (DSV) assure la surveillance épidémiologique des maladies animales. Un réseau de surveillance a été récemment mis en place par la DSV dans le cadre du Projet PASA de l'UE. Ce réseau compte 55 postes d'observation répartis dans toute l'île. Ces postes sont constitués, d'une part, de chefs de postes d'élevage (37) et d'autre part, de vétérinaires sanitaires. Le premier trimestre 2001 a constitué la phase de mise en place progressive du réseau avec la formation des agents des postes d'observation sur les questions épidémiologique et sur le fonctionnement du réseau. Lorsque ce réseau sera opérationnel, il permettra la reconnaissance rapide des foyers de maladie.
- les laboratoires constituent un autre groupe d'acteurs importants dans la surveillance épidémiologique. Dans l'attente de la construction du laboratoire central de diagnostic vétérinaire (LCDV) qui devrait être fonctionnel à la fin 2001, plusieurs laboratoires se complètent pour effectuer les analyses nécessaires à l'épidémiosurveillance : le laboratoire (provisoire) de la Maison du Petit Elevage, l'Institut Pasteur de Madagascar, le laboratoire de FOFIFA-DRZV. Par ailleurs, certaines analyses sont effectuées par des laboratoires étrangers. Cependant, il faut souligner une insuffisance des capacités d'analyse en laboratoires, ce qui entraîne un biais au niveau la fiabilité des statistiques sur les maladies animales. En effet, la plupart des foyers de maladie déclarés se base sur des observations cliniques sans analyse en laboratoire et une maladie peut ainsi être confondue avec une autre.
- l'IMVAVET joue un rôle important dans la production de vaccins pour animaux.
- les distributeurs de produits vétérinaires.

Les maladies animales suivies à Madagascar

La fièvre aphteuse², maladie qui n'a pas encore touchée Madagascar, fait l'objet d'une vigilance particulière. Elle est hautement contagieuse et pourrait avoir un impact économique très néfaste si elle se déclarait à Madagascar. A cet effet, une campagne de vulgarisation est menée au niveau national afin que les éventuels cas soient détectés le plus rapidement possible et que les mesures nécessaires soient appliquées.

Par ailleurs, la surveillance des maladies animales en général doit être particulièrement stricte car il existe pour l'homme une réelle menace de contagion de certaines maladies animales (infectieuses et parasitaires, comme la cysticercose et la rage) qui risque d'aggraver une situation sanitaire déjà déficitaire.

D'une manière générale, à Madagascar, les espèces à cycle court (volailles et porcs) sont les plus touchées par les maladies. En revanche, les bovins, ovins et caprins sont encore épargnés par ces épidémies. La Direction des Services Vétérinaires (DSV) a établi une liste de maladies à suivre prioritairement au niveau de Madagascar. Elles sont classées par type d'animaux (ruminants, porcins, volailles) et sont environ une quinzaine. Les maladies n'ont pas la même importance en terme de niveau de contagion et d'impact économique. Par exemple, l'impact économique du charbon symptomatique (maladie présente depuis longtemps à Madagascar) est relativement faible, contrairement à ce qu'ont avancés les médias locaux.

En plus du suivi des maladies déclarées, une cellule de suivi des alertes mis en place par la DSV assure une action d'épidémiologie (coordination des informations épizootiques et prise de décisions des actions à entreprendre en cas d'alerte). Les maladies suivantes font ainsi l'objet d'une vigilance particulière, soit au titre de nouvelles maladies, soit au titre de maladies pouvant ré-émerger :

- fièvre de la vallée du rift,
- PPA dans les zones indemnes,
- syndrome nerveux (notamment, la rage bovine),
- syndrome vésiculo-aphteux (correspondant à la fièvre aphteuse, la peste bovine, etc.),

² En vue de lutter préventivement contre la fièvre aphteuse, l'arrêté n° 11565/2000 du 20 octobre 2000 interdit l'importation de tout animal vivant et de viandes et produits carnés en provenance d'Afrique du Sud (pays connaissant une épidémie de fièvre aphteuse).

Maladies porcines

Situation de l'épidémie de peste porcine africaine (PPA) à Madagascar

L'épidémie de la peste porcine africaine, introduite vraisemblablement vers mi-1997, s'est diffusée à partir de 1998 sur le territoire national et a ravagé une grande partie de l'élevage porcin. Comme il n'existe aucun vaccin contre la PPA, les conséquences économiques et sociales ont été considérables. Le prix du porc, dont l'importance culinaire est grande dans la culture malgache, a été multiplié par deux en l'espace de quelques mois. La propagation de l'épidémie a été favorisée par la non-application des mesures de police sanitaire (interdiction de divagation des porcs) et le repeuplement hâtif des porcheries sans avoir procédé à une désinfection et un vide sanitaire.

Au niveau national, la peste porcine a entraîné une nette réduction du cheptel : entre -24 % et -55 % selon les sources entre 1998 et 1999. En 1998, le Service de surveillance épidémiologique du Ministère de l'Élevage a dénombré 78 538 cas de mortalité dus à la PPA. Au cours de l'année 1999, 276 foyers de maladie ont été dénombrés, au sein desquels 82 555 cas de mortalité.

Au niveau des faritany, c'est Antananarivo, traditionnellement premier producteur, qui a été le plus touché par l'épidémie avec 34 814 cas de mortalité recensés en 1999. Fianarantsoa est le second faritany le plus touché avec 32 211 cas de mortalité déclarés en 1999, suivi par Toamasina avec 12 134 bêtes mortes et Toliara (2 997). Mahajanga apparaît comme faiblement atteint avec seulement 399 cas de mortalité recensés en 1999. Enfin, la province d'Antsiranana et la CIREL de Morondava sont des zones indemnes de la PPA.

Au niveau du recensement administratif, il convient de constater que la diminution du cheptel a été de plus forte ampleur que les pertes directes dues à la mortalité des bêtes. Par exemple, le cheptel porcin d'Antananarivo est passé de 303 110 têtes en 1998 à 89 279 têtes en 1999 perdant ainsi plus de 70 % de son effectif. De même, le cheptel porcin de Fianarantsoa est passé de 274 021 à 181 801 têtes. Les producteurs n'ont pas cherché à accroître leur élevage (absence de saillie) premièrement en raison de la possible extermination de leurs bêtes en cas de contamination et deuxièmement en raison de la dégradation continue du prix de la viande de porcs devant la désaffection des consommateurs. Cependant, l'épidémie a été l'occasion pour Antsiranana qui est resté indemne d'augmenter sa production porcine qui est passée de 38 330 têtes recensées en 1998 à 259 910 en 1999.

Dans la CIREL d'Antsirabe, première région d'élevage porcin du faritany d'Antananarivo, le cheptel a diminué de 91,6 % en raison de l'épidémie entre 1998 et 1999. Depuis, les porcheries recommencent à se repeupler, mais dans de mauvaises conditions : manque de désinfection des porcheries et non-respect du vide sanitaire. Toutefois, des actions ont été réalisées pour lutter contre l'épidémie de la PPA dans la CIREL d'Antsirabe : séances de sensibilisation, suivi des élevages indemnes, désinfection des porcheries, et mise en application de vides sanitaires, repeuplement du cheptel porcin.

A Antsirabe, en vue de la relance de la filière porc, des fermes ont faits l'objet d'identification et de sélection en vue du renouvellement du cheptel en voie de dégénérescence (fermes favorables à la multiplication des producteurs).

Résumé de la situation des autres maladies porcines prioritaires

La peste porcine classique (PPC) est peu répandue en 1999, avec seulement trois CIREL dans lesquels des foyers³ de maladie sont déclarés (Maevatanana, Farafangana, Moramanga), chacun de ces trois CIREL ne comptant pas plus que cinq foyers de maladie. Pour les trois premiers trimestres de l'année 2000, aucun foyer n'a été déclaré à Maevatanana et Moramanga, tandis que les CIREL d'Antananarivo (plus de cinq foyers) et de Fianarantsoa (moins de cinq foyers) ont été atteintes. Comme pour la PPA, il conviendrait de procéder à des analyses de laboratoires pour confirmer la nature exacte de la maladie, puisque la PPC, la PPA et la maladie de Teschen peuvent être confondues sur le plan clinique et lésionnel.

S'agissant de la maladie de Teschen, 19 foyers répartis dans sept CIREL ont été dénombrés en 1999. La plus forte concentration de foyers (plus de cinq) a été observée dans la CIREL d'Antsirabe. Par ailleurs, le nombre de foyers dans la CIREL d'Antananarivo (plus de cinq) a augmenté au cours des trois premiers trimestres de l'année 2000. Enfin, il faut souligner que le taux d'immunisation a fortement baissé en 1999 par rapport à 1998.

Maladies bovines

L'élevage bovin tient une place importante dans l'économie et dans la culture malgache. Les bœufs sont utilisés à la fois comme outils de travail dans l'agriculture (labour de la terre, traction des charrettes, ...) et aussi comme un moyen de thésaurisation. Il constitue également un moyen de valorisation sociale lors des événements familiaux. Dans ce contexte, une maladie décimant les zébus serait catastrophique et aurait beaucoup d'impact au niveau économique.

Situation de l'épidémie de charbon symptomatique

L'épidémie du charbon symptomatique, touchant particulièrement l'élevage bovin, est présente à Madagascar depuis plusieurs années. Après avoir augmenté entre 1995 et 1998 de 1 714 à 7 982, les cas de maladies détectés ont diminué en 1999 (3 558). En termes de ratio de prévalence, la présence du charbon symptomatique demeure faible (inférieure à 0,2 %). S'agissant de la prophylaxie, le taux d'immunisation a augmenté significativement en passant de 30,9 % en 1997 à 54,9 % en 1999. Malgré les efforts d'immunisation, le taux de mortalité enregistré est en augmentation, passant de 41 % en 1997 à 66,6 % en 1998 et à 61,8 % en 1999. Cependant, il convient de constater que cette forte progression s'explique certainement par une prise compte des cas de charbon symptomatique et de charbon bactérien (fièvre charbonneuse ou "anthrax" en anglais) suite à une confusion entre ces deux maladies.

³ 1 foyer = 1 commune.

Suivant les faritany, le nombre de foyers de maladies est en augmentation pour l'année 1999. Ainsi, à Antananarivo, le nombre de foyers identifiés passe de 7 à 20. A Fianarantsoa, le nombre de foyers passe de 10 à 29, tandis qu'à Mahajanga, il passe de 14 à 17. Au pire moment de l'épizootie du charbon (1997 et 1998), c'est à Mahajanga et à Toliara qu'ont été recensés le plus de cas de maladies (respectivement 3 655 pour Mahajanga et 3 358 pour Toliara). Cette situation est normale dans la mesure où ces deux faritany sont les plus peuplés en bovins dans toute l'île.

Alors que l'épidémie était peu présente à Antsiranana en 1997 (114 cas de maladies), elle a beaucoup progressé (les cas recensés en 1999 s'élèvent à 906 têtes réparties dans 14 foyers de maladie). En 1999, les faritany d'Antananarivo et Toamasina sont les moins touchés par l'épizootie.

La CIREL d'Antsirabe a profité de la conjonction de deux phénomènes favorables : l'augmentation des identifications et des marquages des bovins associée à un plus grand taux de vaccination (passé de 87 % à 93,6 % entre 1997 et 1999). Le nombre de décès enregistré est ainsi passé de 393 en 1997 à 8 en 1999. Par ailleurs, l'utilisation d'un nouveau vaccin (BESOROVAX) a sans doute contribué à mieux lutter contre le charbon dans cette CIREL.

Résumé de la situation d'autres maladies bovines prioritaires

La tuberculose bovine frappe 10 % du cheptel au niveau national. Pour lutter contre cette maladie, la recherche devra se concentrer sur des tests du vaccin BCG.

La dermatose nodulaire cutanée est une maladie prioritaire (classée A, dans la liste de l'O.I.E: Office International des Epizooties). En 1999, cette maladie s'est déclarée dans 90 foyers, les CIREL les plus touchées étant Antananarivo, Antsirabe, Moramanga, Toamasina, Taolagnaro et Antsiranana. En septembre 2000 (dernières données disponibles), le nombre de foyers de maladie a régressé dans la plupart des CIREL. Ainsi, parmi les 6 CIREL citées ci-dessus, seuls les faritany d'Antananarivo et d'Antsirabe demeurent des zones avec un nombre de foyers élevés.

Le charbon bactérien est une maladie importante car c'est une zoonose majeure : Madagascar est une zone d'hyperendémie/épizootie selon l'OMS. Alors que de nombreux cas étaient enregistrés jusqu'en 1997, peu de foyers ont été déclarés depuis. Un suivi rigoureux s'impose cependant car les germes de cette maladie peuvent survivre dans le sol pendant plusieurs années. Ainsi, suite à la mise en place d'un réseau de surveillance, plusieurs nouveaux foyers ont été suspectés dans le Nord de l'île en mars 2001.

Maladies aviaires

La maladie de Newcastle comptait 39 foyers de maladies en 1999, avec taux de mortalité élevé (87,5 %). En 2000, la maladie semble avoir régressé. C'est dans la CIREL d'Antananarivo que la plus forte concentration de foyers de maladie est relevée.

Le choléra aviaire s'est développé dans 50 foyers en 1999. Les CIREL d'Antsohihy et d'Antananarivo ont été les plus touchés. En 2000, la situation de la CIREL d'Antsohihy semble s'être améliorée, tandis que celles d'Antsirabe et Maevatanana se sont aggravées.



La variole est peu présente à Madagascar : seulement 10 foyers de maladies ont été dénombrés en 1999. Par ailleurs, le taux de mortalité en cas de maladie s'avère assez faible (inférieur à 20 %).

Eléments de perspective

Malgré ces maladies, le niveau de l'effectif du cheptel bovin national a légèrement augmenté (+8,3 % de 1998 à 1999 pour se situer à 7 300 000 têtes).

Selon la DSV, la maladie du charbon, les maladies aviaires devraient se stabiliser à leur niveau actuel (enzootie) grâce aux vaccinations. En revanche, une augmentation de la PPC et de la maladie de Teschen ne sont pas à exclure étant donné que les éleveurs traumatisés par la PPA ne vaccinent plus beaucoup leurs bêtes contre ces maladies (problème d'erreur de diagnostic clinique entraînant l'inefficacité du vaccin). Cependant, il existe une incertitude sur les maladies à vecteurs (dermatophilose, DNC, fièvre de la vallée du rift) qui sont en augmentation au niveau mondial⁴.

La mise en place d'un réseau d'épidémiosurveillance par la DSV, et le concours apporté par les laboratoires d'analyse constituent les piliers de la surveillance épidémiologique à Madagascar. L'efficacité de la structure de surveillance repose néanmoins sur plusieurs facteurs dont la formation des agents de poste d'élevage afin qu'ils puissent contribuer efficacement au fonctionnement du réseau d'épidémiosurveillance. Sur un autre plan, la formation de vétérinaires est pratiquement inexistante (exception des 2 bourses de formation accordées par la Coopération Française). Il apparaît ainsi difficile d'espérer un meilleur encadrement de l'élevage dans les années à venir. Par ailleurs, la question de la vraisemblance d'une mise en application rigoureuse des mesures de police sanitaire⁵ reste posée. En effet, même l'interdiction de divagation des porcs n'est pas toujours respectée.

Par conséquent, Madagascar n'a donc pas actuellement les moyens de faire face efficacement aux grandes épidémies telles que la fièvre aphteuse, une fois que celles-ci ont gagné du terrain. Si Madagascar avait eu les moyens, il aurait été en effet préférable de procéder à l'extermination des élevages porcins situés dans tous les foyers de peste porcine africaine, mais tel n'est pas le cas. La peste porcine demeure ainsi endémique avec des rebondissements sporadiques.

Le salut de l'élevage malgache repose d'une part, sur l'absence actuelle de plusieurs maladies majeures, et d'autre part sur le renforcement des activités de prévention. La lutte contre les épidémies animales repose principalement sur les acteurs du réseau d'épidémiosurveillance qui doit impliquer l'ensemble des professionnels de l'élevage à Madagascar.

⁴ Cela reste à démontrer mais cet accroissement pourrait s'expliquer par le réchauffement climatique.

⁵ Dans l'éventualité d'une suspicion de manifestation de la fièvre aphteuse, il est prévu que tous les animaux au sein des élevages infectés soient abattus, or il est peu vraisemblable que les éleveurs malgaches s'y plient car il n'existe pas de mécanisme de dédommagement.

ANNEXE 1 : MALADIES PORCINES

PPA

ANNEE	1995	1996	1997	1998	1999
FOYERS				383	276
MALADES				83844	85880
MORTS				78538	85880
TRAITES					

<i>En pourcentages</i>	1995	1996	1997	1998	1999
Malades (%)				9,6 %	13,0 %
Mortalité (%)				94 %	100 %

PPC

ANNEE	1995	1996	1997	1998	1999
FOYERS	5	9	4	35	3
MALADES	1208	389	117	11814	101
MORTS	1022	371	102	7192	99
TRAITES					
IMMUNISES	48708	69522	163003	122367	46805
Eff. Cheptel	675191	1130560	878820	869993	659558

<i>En pourcentages</i>	1995	1996	1997	1998	1999
Malades (%)	0,18 %	0,03 %	0,01 %	1,36 %	0,02 %
Mortalité (%)	84,6 %	95,4 %	87,2 %	60,9 %	98,0 %
Traités (%)					
Immunisés (%)	7,2 %	6,1 %	18,5 %	14,1 %	7,1 %

TESCHEN

ANNEE	1995	1996	1997	1998	1999
FOYERS	7	67	26	34	19
MALADES	264	586	3861	2805	845
MORTS	141	283	3594	2444	788
TRAITES					
IMMUNISES	94313	126031	283468	162957	28101

<i>En pourcentage</i>	1995	1996	1997	1998	1999
Malades (%)	0,04 %	0,05 %	0,44 %	0,32 %	0,13 %
Mortalité (%)	53,4 %	48,3 %	93,1 %	87,1 %	93,3 %
Traités (%)					
Immunisés (%)	14,0 %	11,1 %	32,3 %	18,7 %	4,3 %

Source : Ministère de L'Elevage

ANNEXE 2 : MALADIES BOVINES

CHARBON SYMPTOMATIQUE

ANNEE	1995	1996	1997	1998	1999
FOYERS	64	130	93	131	101
MALADES	1714	2811	9401	7982	3558
MORTS	780	1648	3854	5321	2198
TRAITES	934	1163	1888	4567	1333
IMMUNISES	1883127	1580154	214157	3640186	4022514
Eff. cheptel bovin	6140594	6879413	6932467	6753772	7316507

<i>En pourcentages</i>	1995	1996	1997	1998	1999
Malades (%)	0,03 %	0,04 %	0,14 %	0,12 %	0,05 %
Mortalité (%)	45,5 %	58,6 %	41,0 %	66,7 %	61,8 %
Traités (%)	54,5 %	41,4 %	20,1 %	57,2 %	37,5 %
Immunisation (%)	30,7 %	23,0 %	3,1 %	53,9 %	55,0 %

DERMATOSE

ANNEE	1995	1996	1997	1998	1999
FOYERS	49	104	61	79	90
MALADES	339	2156	1318	1658	1381
MORTS	16	157	221	294	136
TRAITES	323	1999	561	1333	1142

<i>En pourcentages</i>	1995	1996	1997	1998	1999
Malades (%)	0,006 %	0,031 %	0,019 %	0,025 %	0,019 %
Mortalité (%)	4,7 %	7,3 %	16,8 %	17,7 %	9,8 %
Traités (%)	95,3 %	92,7 %	42,6 %	80,4 %	82,7 %

BACTERIDIEN

ANNEE	1995	1996	1997	1998	1999
FOYERS	4	22			
MALADES	11	292			
MORTS	0	129			
TRAITES					
IMMUNISES					

<i>En pourcentage</i>	1995	1996	1997	1998	1999
Malades (%)	0,000 %	0,004 %	0	0	0
Mortalité (%)	0 %	44 %			

Source : Ministère de L'Elevage

ANNEXE 3 : MALADIES AVIAIRES

NEWCASTLE

ANNEE	1995	1996	1997	1998	1999
FOYERS	13	30	34	57	39
MALADES	617	8034	7382	15791	13021
MORTS	227	5813	5853	15442	11390
TRAITES					
IMMUNISES	294258	311926	629034	493887	520704
Population	17836811	15989100	15989100	20478596	21129748

En pourcentages	1995	1996	1997	1998	1999
Malades (%)	0,00 %	0,05 %	0,05 %	0,08 %	0,06 %
Mortalité (%)	36,8 %	72,4 %	79,3 %	97,8 %	87,5 %
Immunisés (%)	1,6 %	2,0 %	3,9 %	2,4 %	2,5 %

CHOLERA AVIAIRE

ANNEE	1995	1996	1997	1998	1999
FOYERS	15	33	44	72	50
MALADES	2359	12911	13638	17742	6134
MORTS	956	5695	13026	13973	3187
TRAITES	1405	9336	612	3476	2872
IMMUNISES	660366	390178	746969	614116	868180

En pourcentages	1995	1996	1997	1998	1999
Malades (%)	0,01 %	0,08 %	0,09 %	0,09 %	0,03 %
Mortalité (%)	40,5 %	44,1 %	95,5 %	78,8 %	52,0 %
Traités (%)	59,6 %	72,3 %	4,5 %	19,6 %	46,8 %
Immunisés (%)	3,7 %	2,4 %	4,7 %	3,0 %	4,1 %

VARIOLE AVIAIRE

ANNEE	1995	1996	1997	1998	1999
FOYERS	9	16	11	19	10
MALADES	504	761	650	1593	684
MORTS	68	423	100	75	127
TRAITES	436	338	208	1013	528
IMMUNISES	15290	21840	53786	21342	93072

En pourcentages	1995	1996	1997	1998	1999
Malades (%)	0,003 %	0,005 %	0,004 %	0,008 %	0,003 %
Mortalité (%)	13,5 %	55,6 %	15,4 %	4,7 %	18,6 %
Traités (%)	86,5 %	44,4 %	32,0 %	63,6 %	77,2 %
Immunisés (%)	0,1 %	0,1 %	0,3 %	0,1 %	0,4 %

Source : Ministère de L'Elevage

Améliorer la sécurité alimentaire grâce à des politiques d'intervention cohérentes et concertées

Des objectifs liés à la nouvelle politique communautaire

Les objectifs du Resal coïncident avec les nouvelles orientations de la Commission européenne visant une meilleure insertion des interventions en matière d'aide et de sécurité alimentaire, dans la politique de développement des pays bénéficiaires :

· analyse des situations et aide à la décision pour l'octroi d'aide alimentaire et les actions d'appui à la sécurité alimentaire,

· appui à la définition et à la mise en œuvre des politiques de sécurité alimentaire,

· mise à disposition d'outils facilitant le dialogue et la coordination entre la Commission européenne, les gouvernements et les différents acteurs,

· appui à la formation et la réflexion sur les stratégies de sécurité alimentaire.

20 pays concernés

Les pays prioritaires concernés actuellement par le Resal sont les pays à faible revenu, à forte dépendance alimentaire et à niveau d'insécurité alimentaire élevé et qui sont susceptibles de s'engager sur des politiques de sécurité alimentaire à long terme. Il s'agit des pays suivants, répartis en neuf zones :

- Amérique Centrale : *Honduras et Nicaragua*
- *Haïti*
- Amérique Andine : *Bolivie et Pérou*
- Corne de l'Afrique : *Ethiopie et Yémen*
- Sahel : *Burkina Faso, Cap Vert, Mauritanie, Niger*
- *Madagascar*
- *Malawi et Mozambique*
- *Bangladesh*
- Caucase et Asie Centrale : *Arménie, Azerbaïdjan, Géorgie, Kirgizstan, Tadjikistan*

Une expertise en réseau au service de la Commission européenne et des pays bénéficiaires...

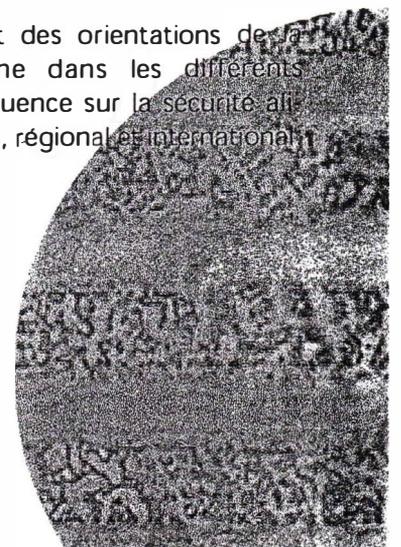
Pour atteindre ces objectifs, des équipes associant experts européens et experts nationaux sont constituées pour chaque zone. Ces neuf équipes, auxquelles s'en ajoute une chargée de la coordination, sont mandatées par la Commission européenne. Elles travaillent en réseau de manière à développer des approches et réflexions transversales sur les politiques et stratégies de sécurité alimentaire.

... pour renforcer la capacité de dialogue et de proposition sur la sécurité alimentaire

Le Resal veut contribuer à l'élaboration de politiques de sécurité alimentaire de long terme viables et efficaces. Ses activités sont conduites selon le triple principe de complémentarité, de cohérence et de synergie vis-à-vis :

· des institutions, des dispositifs et des programmes en place dans les pays bénéficiaires : gouvernements, organisations régionales, agences de coopération bi et multilatérales, Ong...

· des interventions et des orientations de la Commission européenne dans les différents domaines ayant une influence sur la sécurité alimentaire au plan national, régional et international



LE PROGRAMME COMMUNAUTAIRE D'AIDE ET DE SÉCURITÉ AL

1. Objectifs et principes

Le processus de réforme a trouvé son aboutissement juridique le 27 juin 1996 avec le règlement du Conseil N°1292/96 concernant la politique et la gestion de l'aide alimentaire et des actions spécifiques d'appui à la sécurité alimentaire. Ce nouveau règlement répond à trois grandes orientations de la nouvelle politique :

- **le renforcement du partenariat avec les pays bénéficiaires**

La co-responsabilité du gouvernement du pays bénéficiaire doit s'exprimer à travers l'élaboration concertée d'une politique de sécurité alimentaire, dans un souci de transparence et d'efficacité.

- **l'adéquation à la spécificité et à la dynamique des situations d'insécurité alimentaire**

La première des exigences est d'intervenir en amont des crises : agir avant tout sur les causes de l'insécurité alimentaire, plutôt que de tenter d'en contenir les effets. Une gamme d'instruments plus large doit permettre de s'adapter aux différents scénarios possibles de crise alimentaire et à leur évolution.

- **l'insertion dans une politique de coopération au développement**

Il est nécessaire que les interventions contribuent à la création ou au renforcement d'un environnement économique et politique stable et incitatif, en valorisant les ressources disponibles localement et en veillant à la coordination avec les différents intervenants.

La programmation de l'aide communautaire répond aux caractéristiques suivantes :

Elle est **active** car basée d'abord sur une analyse-diagnostic des situations d'insécurité alimentaire et sur une concertation avec les différents intervenants et partenaires de la politique communautaire.

Elle est **globale** car intégrée dans une politique cohérente d'aide au développement. Dans les situations de crise, l'approche met l'accent sur le lien entre l'urgence et le développement.

Elle est **transsectorielle**. Ses éléments relient en effet de la lutte contre la pauvreté, du secteur agricole, de l'environnement, des transports, de l'appui au secteur privé, de la prévention des crises, etc.

Elle est **flexible** grâce à une palette d'instruments diversifiés et complémentaires.

Elle est **ciblée** sur des pays prioritaires et sur les populations vulnérables.

Elle est **coordonnée** à l'intérieur de la Commission européenne et à l'extérieur avec les donateurs et partenaires, aussi bien au niveau du terrain qu'au niveau des sièges.

Elle est définie de façon **cohérente et complémentaire** vis-à-vis des autres politiques sectorielles et des autres interventions conduites au niveau national et régional.

Les changements opérés dans le cadre de cette réforme reflètent deux grandes tendances

L'aide directe est réaffirmée

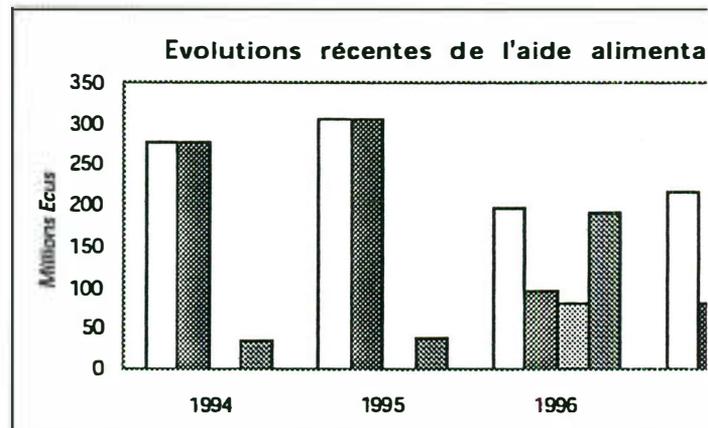
Une fois négociée entre la Commission européenne et le pays bénéficiaire, l'aide directe est dans la plupart du temps budgétisée par le gouvernement qui se retrouve ainsi mieux responsabilisé dans le programme. Cette évolution souligne aussi la volonté de realouer l'aide en nature au profit d'une aide financière.

L'aide indirecte est renouvelée

L'aide indirecte qui passe par les organisations internationales, comme le PAM et la FAO, est maintenue. Celle en partenariat avec les Ong comporte trois innovations majeures :

- l'élargissement du partenariat aux Ong du Sud

- le financement de programmes de développement orientés vers la sécurité alimentaire
- la pluri-annualité des financements.



ALIMENTAIRE

2. Les instruments

En plus de l'aide alimentaire traditionnelle, le programme communautaire peut désormais financer pratiquement toutes les mesures d'accompagnement au développement des différents secteurs qui concernent la sécurité alimentaire. Aide alimentaire en nature, aide financière et financement d'actions spécifiques d'appui à la sécurité alimentaire, le choix des instruments permet de s'adapter à la diversité des situations d'insécurité alimentaire.

L'aide en nature se diversifie

L'aide en nature peut consister en livraison de denrées alimentaires mais aussi en fourniture de semences, d'outils et d'intrants. Elle peut s'accompagner d'une assistance technique et d'actions de sensibilisation et de formation. Les achats locaux et/ou triangulaires sont privilégiés afin de mieux prendre en compte les habitudes de consommation locales, et d'encourager la production et les échanges au niveau national et régional.

L'aide financière est développée

Dans le souci de s'attaquer davantage aux problèmes structurels qui sont à l'origine des crises alimentaires, l'aide financière se développe selon deux grands axes :

● la facilité en devises

La contribution communautaire peut être mise en œuvre sous la forme d'une disponibilité en devises mise à disposition des opérateurs privés, sous réserve que l'opération s'inscrive dans une politique de sécurité alimentaire cohérente avec la politique économique.

● le financement d'actions d'appui à la sécurité alimentaire

Outre le financement de systèmes d'information relatifs à la sécurité alimentaire, de multiples opérations peuvent être financées.

« Les actions d'appui à la sécurité alimentaire sont des actions d'aide financière et technique visant [...] à une amélioration de la sécurité alimentaire durable et à long terme en contribuant notamment au financement :

de la fourniture de semences, d'outils et d'intrants essentiels à la production vivrière.

d'opérations d'appui au crédit visant en particulier les femmes.

d'opérations d'approvisionnement en eau potable de la population.

d'opérations de stockage au niveau approprié.

d'opérations portant sur la commercialisation, le transport, la distribution ou la transformation de produits agricoles et alimentaires.

d'actions d'appui au secteur privé pour le développement des flux commerciaux au niveau national, régional et international.

d'activités de recherche appliquée et de formation sur le terrain.

de projets de développement d'une production vivrière respectueuse de l'environnement.

d'activités d'accompagnement, de sensibilisation, d'assistance technique, et de formation sur le terrain, notamment pour les femmes et les organisations de producteurs et de travailleurs agricoles.

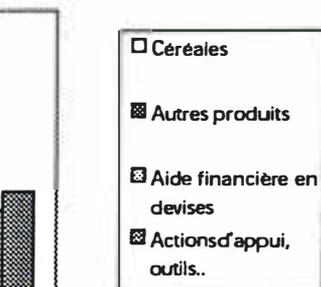
d'opérations d'appui au bénéfice des femmes et des organisations de producteurs.

de projets de production d'engrais à partir des matières premières et des matières de base des pays bénéficiaires.

d'actions de soutien des structures d'aide alimentaire locales, y compris les actions de formation sur place. »

Article 5 du Règlement N° 1292/96

communautaire



Source : Commission européenne

LES EQUIPES DU RESAL : FONCTIONS ET ACTIVITES

Les équipes du Resal cherchent à remplir deux fonctions complémentaires :

- une fonction d'aide à la décision et de proposition à court/moyen terme,
- une fonction d'appui au dialogue et à la réflexion sur les stratégies à long terme.

Les activités à conduire s'ajusteront à la spécificité des problématiques rencontrées et aux questions prioritaires à traiter dans un souci de complémentarité avec les dispositifs existants. A terme, il s'agit de constituer à partir du Resal une dynamique d'analyse et de réflexion, associant les différents partenaires, d'où puissent émerger des propositions répondant aux contraintes et aux changements nationaux et internationaux en cours et à venir.

Chaque équipe, pour la zone dont elle a la charge et en étroite coordination avec la Commission européenne, mène les activités suivantes :

· collecte et analyse des informations disponibles permettant d'établir un suivi des situations d'insécurité alimentaire adapté à la nature des problèmes rencontrés et aux besoins des utilisateurs,

· assistance à la Commission européenne, au gouvernement, à l'unité technique d'appui et aux programmes sur des questions spécifiques relatives à la sécurité alimentaire (techniques, thématiques et méthodologiques),

· renforcement des capacités d'élaboration et de suivi des politiques de sécurité alimentaire,

· appui à la concertation entre la Commission européenne, le gouvernement, les bailleurs de fonds, les Ong et les divers partenaires dans le secteur de la sécurité alimentaire.

L'équipe de coordination mène les activités suivantes :

· appui à la capitalisation et à la réflexion à partir des contributions des équipes et à la demande de la Commission européenne,

· suivi de l'évolution du contexte international lié aux politiques de sécurité alimentaire,

· valorisation et diffusion des informations réunies, en particulier avec la création d'un site internet interactif,

· formation, concertation et mobilisation des acteurs nationaux et internationaux avec l'organisation de conférences thématiques et de séminaires.

La diffusion des informations produites par le Resal relève de la Commission européenne.

Ces documents seront diffusés sur support papier et seront accessibles sur le site Web <http://www.resal.org/>

Commission européenne DG VIII/A/1 Unité Développement Rural et Sécurité Alimentaire

200, Rue de la Loi
Belgique - 1049 Bruxelles
Tel : 32 2 299 25 77 - Fax : 32 2 299 30 73
Email : resal@dg8.cec.be

ADE :

Haïti, Ethiopie et Yémen
(ade@pophost.eunet.be)

MTL :

Malawi et Mozambique
(mtl.resal@bigfoot.com)

DRN :

Bolivie et Pérou
(resal@DRN-Network.com)

TRANSTEC :

Arménie, Azerbaïdjan, Géorgie, Kirgystan et Tadjikistan
(resal@transtec.be)

GOPA :

Bangladesh
(resal.gopa@dinx.de)

SOLAGRAL :

Coordination
(resal@solagral.asso.fr)

IRAM/AEDES :

Burkina Faso, Cap Vert, Mauritanie et Niger
(resal.sahel@globenet.org)
Honduras et Nicaragua
(resal.amcent@globenet.org)
Madagascar
(resal.mada@aedes.be)

ANNEXE 6

Peste Porcine Africaine

REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA
Tanindrazana - Fahafahana - Fandrosoana

MINISTERE DE L'ELEVAGE
SECRETARIAT GENERAL

REUNION DE SYNTHESE SUR LA RELANCE DE LA FILIERE PORCINE
- 04 JANVIER 2001 , SALLE DE DOCUMENTATION, MINISTERE DE L'ELEVAGE -

Dossier suivi par : SPF / SG / PT.

Objectif de la réunion :

Cette réunion convoquée par le SPF/SG visait trois objectifs :

- accorder les points de vue des Directions concernées sur les modalités de relance de la filière porcine,
- préparer un plan d'action sur ce sujet,
- examiner les modalités financières de ce plan, au vu des financements déjà accordés et de la préparation d'un nouveau PIP.

Les éléments qui suivent sont le fruit d'un consensus entre tous les participants.

Participants :

- DE RUYTER Thierry (MPE),
- MAHARAVO R. Clarisse (DSV / SSA),
- RANDRIAMANEFA Noëline (DSV),
- RANIRINARISON Andriamora Florence (SACC/DRA),
- RAKOTO Jean-Michel (MPE),
- RAKOTOARIMANANA Johnson (SPF),
- RATRABONJY I. Stanislas (SPF),
- RAVOLOLONANAHARY Nivo (SPF),
- ROGER François (CIRAD / DSV),
- THOMAS Philippe (SG),
- VOLA Paulette (DSV).

1.) Etat des lieux :

- Sur le plan épidémiologique : il est maintenant admis que la Peste Porcine Africaine (PPA) sévit de façon endémique à Madagascar. La reprise de quelques foyers à travers le pays confirme bien cette donnée. Ce point est particulièrement important pour les actions à mener à l'avenir et doit être bien expliqué aux populations, media... En effet, de par les caractéristiques du virus responsable de la PPA (forte résistance dans le milieu extérieur, porteurs sains,

passage sur les tiques vectrices, réservoir sauvage...), l'éradication rapide de la maladie ne peut se faire que lorsque des petits espaces sont touchés et par l'abattage systématique et total de tous les porcs et réservoirs sauvages. Dans le contexte malgache, une telle approche est impossible et non souhaitable (coût/bénéfice trop élevé). Pour autant, la relance de la filière porcine est réalisable et l'élevage de porcs n'est pas condamné. Simplement, l'échelle d'intervention est celle de l'entité élevage (voire ultérieurement de la commune), mais sûrement pas directement celle de l'ensemble du territoire national. Le concept de régionalisation de l'OIE est intéressant techniquement (détermination et isolement des zones indemnes et éventuellement éradication dans les zones infectées...), mais trop d'obstacles pratiques s'opposent à cette approche (nécessité, notamment, de mise en place de barrages étanches tout autour de la zone concernée). Reste que l'épidémiologie-surveillance doit être menée différemment entre les zones infectées et les deux zones indemnes. Dans ce dernier cas, il s'agit en particulier de limiter les risques d'introduction du virus pestique (par des prélèvements réguliers et constants d'organes à l'abattoir - 20 prélèvements mensuels, par abattoir).

De ce fait, les actions entreprises par le Ministère sont tout à fait cohérentes et correspondent bien aux réalités épidémiologiques, tel que le confirme le rapport d'Adama DIALLO (mission FAO/PPA/Madagascar, TCP/MAG/8923 E, du 15 au 25 novembre 2000).

- sur le plan technique et financier :

Même si l'on peut regretter que le diagnostic de PPA ait été tardif, il faut souligner que, par la suite, la mobilisation des différents acteurs du secteur de l'élevage a été forte :

- * un TCP de la FAO de 329 000 \$ a permis :
 - de confirmer les données épidémiologiques,
 - de financer des tests de dépistage (cf. le protocole établi avec l'Institut Pasteur de Madagascar (IPM) pour un montant de 85 millions de FMG). A noter qu'un test ELISA coûte environ 10 000 FMG, une séro-neutralisation 25 000 FMG et une PCR (polymerase - chain - reaction) 50 000 FMG. En septembre 2001, le Laboratoire National Vétérinaire devrait être achevé et à même de réaliser ces tests,
 - de réaliser une campagne d'informations (affiches, dépliants, cassette audio ..).
- Le TCP, d'une durée de 15 mois, a été officiellement clôturé en décembre 2000. Cependant, a été demandée une prolongation pour la réalisation d'une étude complémentaire sur la relance de la filière porcine, étude programmée pour la fin janvier ou le début février 2001. La Représentation d'Accra n'a pas encore donné son accord.

Les cinq recommandations (déclaration des élevages et des foyers, contrôle de la divagation et de la circulation, prophylaxie sous mandat sanitaire et abattage contrôlé) demeurent bien évidemment d'actualité.

- * la Maison du Petit Elevage quant à elle, a financé
 - pour 100 millions de FMG une mission de l'Agence Française Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA) qui a installé l'unité PPA-PPC à l'IPM, .
 - des réactifs pour initier les tests avec l'IPM,
 - de façon constante, le salaire d'un technicien qui travaille spécifiquement à l'Institut Pasteur sur les tests de PPA,

- de façon ponctuelle, des désinfectants pour un barrage sanitaire de la principale route amenant au Lac Alaotra, en fin 1998.

- des réunions d'informations des adhérents de la MPE, missions (en zones indemnes - Antisranana, ...), communiqués de presse, émissions télévisées, accueil de stagiaires pour études PPA (potamochères, tiques).

Enfin, des bourses ont été obtenus auprès du Service français de coopération.

* Mais, surtout, il faut rappeler la mobilisation des Services Etatiques qui, soit par des dotations exceptionnelles (700 M FMG en 1999 et 500 M FMG, placés auprès de la Direction Générale de l'Elevage), soit par l'intermédiaire de financements extérieurs (CIRAD-EMVT, en premier lieu avec le financement du salaire et du fonctionnement d'un assistant-technique épidémiologiste en appui à la FAO pendant 12 mois, Union européenne), soit sur le budget de fonctionnement du Ministère, a permis la mise en place d'un SIG (système d'information géographique) et le démarrage d'un réseau d'épidémio-surveillance, mais aussi l'achat de véhicules, la réalisation de barrages sanitaires...

* enfin, l'OIE a également apporté son appui et notamment financé une étude.

Il s'agit maintenant, au vu des résultats déjà engrangés, d'élaborer un plan d'action pour l'ensemble des intervenants du secteur de l'élevage et d'évaluer le financement de ce plan, notamment avec les fonds déjà disponibles (projets en cours, PIP spécifique de 2 milliards de FMG inscrit et voté dans la loi de finance 2000...).

2.) Plan d'actions :

Trois grands axes vont guider ce plan :

- la formation, information et sensibilisation de tous les acteurs de la filière;
- le suivi épidémiologique et le contrôle de l'endémie;
- le repeuplement et la sécurisation de la production.

2.1) La formation, information et sensibilisation :

Le repeuplement et la sécurisation de la production ne pourront être effectifs que lorsque les différents acteurs de la filière auront bien compris l'épidémiologie de la peste porcine africaine. En effet, la diminution de foyers avait fait imaginer à certains que la maladie avait disparu. En fait, il ne s'agissait là que d'un épisode de l'évolution de l'endémie (par la mortalité importante des porcs, certains foyers se sont éteints plus ou moins spontanément). Il faut donc bien faire comprendre que seule une lutte quotidienne au niveau des élevages peut éviter la réapparition de la maladie et au niveau plus général que l'application des cinq recommandations précédemment cités doit être stricte (certaines communes ont effectivement réussi à interdire la divagation des animaux, avec des résultats semble-t-il probants).

De ce fait, différents messages doivent être élaborés par le Ministère, en collaboration avec les différents intervenants de la filière, selon les publics visés, mais aussi suivant qu'il s'agisse ou non de zones indemnes :

- pour les pouvoirs décentralisés (notamment Maires), le message doit être centré sur la divagation des animaux,
- pour les vétérinaires privés, publics et autres agents de l'élevage, l'accent doit être mis sur les aspects épidémiologiques, afin que ces techniciens assurent le relais de l'information technique mais aussi qu'ils soient les « sentinelles » du réseau d'épidémiologie-surveillance,
- pour les éleveurs, il s'agirait plutôt de les former sur les pratiques d'élevages indispensables à la possibilité de production en zone d'endémie,
- enfin pour les médias et le grand public, il y a nécessité d'expliquer la cohérence de ce plan, afin que le Ministère puisse compter sur la mobilisation et la collaboration de tous les acteurs (transporteurs, transformateurs, bouchers...).

Au niveau local, le Maire semble être l'interlocuteur à privilégier et la meilleure « porte d'entrée » de ce volet.

Répartition des tâches à accomplir :

La DRA serait la responsable de ce volet et travaillerait en collaboration avec la DSV et la DAPE. Elle aurait pour tâche de préparer les différents messages et documents qui devront être approuvés par les Autorités du Ministère, la DAPE préparant spécifiquement les messages destinés aux organisations professionnelles d'élevage. L'ensemble de ces documents devraient être disponibles d'ici la mi-février. La MPE pourrait être sollicitée pour diffuser le message à ses adhérents.

La DSV quant à elle, organiserait une réunion pour sensibiliser les Directeurs provinciaux et surtout les chefs CIREL qui auront pour mission de répercuter le message aux différents services déconcentrés.

Ultérieurement, des tournées à travers le pays seraient organisées, par la DRA. Cette dernière cherchera, autant que faire se peut, à en minimiser le coût, en saisissant les opportunités qui pourront apparaître (notamment en couplant les tournées avec des missions effectuées par d'autres services). Un véhicule de la DAPE pourrait être réhabilité à cet effet, pour un coût d'environ 30 MFMG.

2.2) Epidémiologie-surveillance - prophylaxie :

Ce volet est essentiellement du ressort de la DSV.

4 activités spécifiques ont été déterminées :

- a) Renforcement des capacités d'analyse : la prophylaxie dans les élevages porcins ne peut se cantonner à la seule PPA. Les actions menées, au delà de la lutte contre la peste porcine africaine, visent également à lutter contre les principales affectations virales qui sévissent à Madagascar. De ce fait, le diagnostic différentiel doit également être posé pour la PPC (peste porcine classique) et la maladie de Teschen. Une centaine de millions

de FMG serait nécessaire pour fournir à l'Institut Pasteur (puis au Laboratoire National Vétérinaire), les éléments de diagnostic de ces trois affections majeures.

- b) Extension et fonctionnement du réseau d'épidémiologie-surveillance : vu l'importance de l'endémie, il convient de rendre opérationnel le plus rapidement possible ce réseau. Outre les activités déjà financées, une rallonge budgétaire permettrait pour 400 M FMG d'organiser un atelier-formation, afin que les services déconcentrés puissent mettre en oeuvre la politique de relance adoptée par le Ministère. De plus, les missions spécifiques d'animation du réseau entraîneront une augmentation des charges (entretien et réparation des véhicules, frais de mission) pouvant être estimée à 250 M FMG.

- c) Amélioration des connaissances de l'épidémiologie de la PPA à Madagascar : afin de faire évoluer progressivement l'éradication de la maladie du niveau élevage à un niveau plus large (communal, voire régionale), il convient de maîtriser plus l'épidémiologie de la maladie, dans le contexte particulier de Madagascar. De ce fait, des études complémentaires seront nécessaires : problématique des tiques, du réservoir sauvage, des porteurs sains et de leur identification... Le montant de ce fonds d'étude devrait être important, s'il on veut traiter tous les aspects de la maladie. Une première enveloppe de 50 M de FMG permettrait déjà d'initier les travaux de recherche.

- d) Certification de mise aux normes des élevages porcins : le repeuplement n'aura une efficacité que s'il se fait dans des élevages indemnes des principales maladies virales (PPA, PPC, maladie de Teschen) et à même de se protéger contre l'introduction de ces maladies (barrage sanitaire au niveau de l'exploitation, non introduction d'eaux grasses ou animaux susceptibles d'introduire la maladie, absence de divagation des animaux, constructions adaptées...). La DSV, en collaboration avec les autres services techniques, devra établir ce cahier des charges. Elle se chargera ensuite de la certification des élevages, afin de leur permettre d'avoir accès aux produits destinés au repeuplement. Elle pourra éventuellement mobiliser les vétérinaires privés du réseau d'épidémiologie-surveillance (cf. suite). La certification pourrait se faire en deux temps : la MPE, tout d'abord, pourrait certifier la mise aux normes respectant un cahier des charges devant permettre d'éviter l'introduction des différentes pathologies, la DSV, ensuite, donnerait un agrément sanitaire, après vérification de l'absence de PPA et de la vaccination contre la PPC et la maladie de Teschen.

2.3) Repeuplement - amélioration de la production :

La MPE et la DAPE, étant les structures les plus proches des producteurs, semblent les plus indiquées pour assurer le repeuplement porcin. Des ONG pourraient également être mobilisées pour intervenir dans les zones les plus éloignées des organismes chargés de la certification des élevages.

Il est important de rappeler que la relance porcine ne pourra se faire qu'en s'appuyant sur des éleveurs individuels, prêts à s'investir massivement dans la protection sanitaire.

Sur le plan macro-économique, la relance de la filière peut être entravée par le volume croissant des importations. Si tel était le cas (ce qui devra être prouvé par le Ministère), pourrait être envisagée une taxation des viandes importées d'origine porcine, tel que le permettent les accords de l'OMC, pour les PMA et en cas d'entrave à l'émergence de filières naissantes. Ces taxes pourraient alimenter un fonds pour la relance porcine (permettant, par

exemple, l'achat de semences, ou la sauvegarde des races locales). Ce fonds serait géré, en Comité paritaire, par le Ministère de l'Élevage et la profession.

Enfin, il faut profiter de l'opération de repeuplement porcin pour y coupler de l'amélioration génétique.

- Les deux voies de repeuplement :

Les besoins sont différents selon le niveau d'intensification de l'élevage:

* Globalement, sur les zones couvertes par la MPE (grande périphérie d'Antananarivo, Moyen Ouest, Boina, Lac Alaotra), ainsi que la région d'Antsirabe, le repeuplement se ferait, initialement, avec les races Large White et Landrace. Ultérieurement, la race Meishan ou d'autres races pourraient être introduites. Les animaux ou les semences nécessaires à la relance seraient importés compte tenu des incertitudes sanitaires qui pèseront toujours sur les animaux d'origine locale. La Réunion pourrait fournir les animaux importés en raison de sa proximité, de l'absence de PPA et de nombreuses autres pathologies (notamment maladie d'Aujesky, PPC, maladie de Teschen et autres syndromes présents en Europe), de l'existence d'un schéma de sélection performant et des partenariats potentiels (DSV, URCOOPA).

* En milieu plus traditionnel, un programme de sélection / conservation / diffusion de la race Gasy pourrait être développé à partir des zones indemnes ou éventuellement à partir d'élevage reconnus indemnes. Les éleveurs impliqués dans ce programme devront être soumis au même cahier des charges et aux mêmes contrôles que ceux bénéficiant de génétique importée (cf. précédemment).

- Les modalités du repeuplement :

Dans un premier temps, des zones pilotes et des élevages pilotes seraient les seuls concernés par le repeuplement. Ces élevages pilotes permettraient de tester le bien fondé des modalités retenues et éventuellement de les réajuster avant une diffusion à plus grande échelle.

* *Identification des élevages pilotes* : la MPE s'occuperait d'identifier les éleveurs susceptibles de recevoir la génétique importée. Quant à la DAPE, elle traiterait du volet race Gasy.

* *Production de la génétique à diffuser* : suivant les fonds qui pourront être mobilisés, les pratiques seront différentes. L'idéal serait de parvenir à créer un centre de diffusion des races sélectionnées qui pourrait être confié à la gestion de la MPE. En effet, cette dernière présente l'avantage de disposer d'un statut de privé et répondrait donc à la politique gouvernementale de désengagement des fonctions productrices. Cependant, de part son caractère d'interprofession, elle vise au développement du secteur et veillera à servir l'intérêt de l'ensemble de la filière et non simplement de quelques individus. Enfin, il faut souligner qu'aucun éleveur privé ne s'est manifesté pour assurer cette fonction. De façon pratique, une ferme d'Etat pourrait être confiée en location-gérance à la MPE. Le montant de cette location pourrait être symbolique, vu le caractère d'intérêt public de l'opération. La ferme devrait de plus être remise en état, afin d'être directement fonctionnelle. En ce qui concerne l'achat de la génétique, la MPE pourrait assurer ces achats par le biais du PAIR (Union européenne). La

Délégation a donné son accord de principe à ce sujet. Pour la race Gasy, un fonds spécifique devra être créé, afin de sélectionner les meilleurs animaux, mais aussi pour assurer une quarantaine avant l'introduction des géniteurs dans le centre de sélection - multiplication. La DAPE pourrait être chargée de la constitution du noyau à sélectionner, en collaboration avec la DRA. A noter que le centre de sélection pourrait également diffuser de la semence.

Une solution a minima consisterait à diffuser uniquement des produits importés (cochettes, truies, verrats ou semence). Cependant, dans ce cas, l'impact serait moindre (impossibilité de diffuser des porcelets) et seules pourraient être concernées les races exotiques.

* Diffusion de la génétique : les produits seraient vendus afin d'assurer au dispositif une réelle viabilité. Dans un premier temps (si des moyens financiers suffisants sont dégagés), une aide pour l'acquisition des animaux pourrait être accordée, aux élevages pilotes, après identification par la MPE, la DAPE ou projet/ ONG/ vétérinaire privé assurant le suivi des élevages. Les élevages auront dû être agréés par la DSV et les structures précédemment cités (cf. infra). De ce fait, l'éleveur aura dû réaliser les investissements nécessaires à l'obtention de l'agrément et ce sur fonds propres.

* Assurance : ce point pourrait être traité ultérieurement (en année 3), mais, s'il est séduisant sur un plan technique, en pratique, cette assurance serait difficile à mettre en oeuvre. Il s'agirait de sécuriser l'investissement chez les éleveurs ayant reçu l'agrément pour le repeuplement (et donc sécuriser les investissements consentis). En cas de PPA, les animaux seraient abattus et indemnisés, ce qui permettrait, après un vide sanitaire de relancer l'activité. La difficulté tient au fait que si, malgré l'agrément octroyé, l'élevage a quand même contracté la PPA, c'est que toutes les précautions n'avaient pas été réellement prises. Cette démarche pourrait cependant servir de point de départ pour la création de Groupements de Défense Sanitaire (GDS).

3.) Financement du plan d'actions :

Au vu du plan d'actions précédemment défini, les différentes Directions devront proposer un budget détaillé correspondant à chaque activité qui seront à leur charge. La présentation de ce budget ne devra pas être uniquement comptable mais à double entrée (ventilation du budget de chaque activité selon les rubriques comptables).

Il convient d'examiner, dans un premier temps, comment utiliser au mieux, le PIP de 2 milliards de FMG accordé pour l'année 2001 et de voir comment mobiliser les autres ressources déjà disponibles (fonctionnement, autres projets...). De ce fait, en priorité, devront être budgétisées les premières actions du plan de relance. Si l'enveloppe octroyée n'est pas suffisante pour la réalisation de l'ensemble du plan, d'autres financements seront alors recherchés. De plus, si la ventilation du PIP ne correspond pas aux besoins exprimés, une rectification pourra alors être demandée.

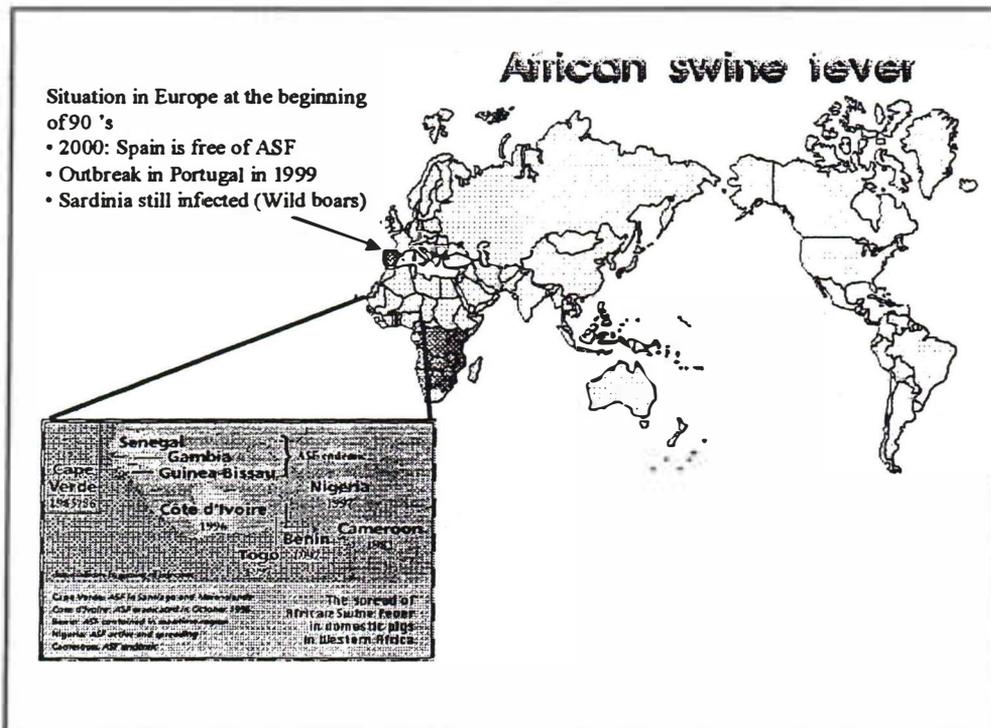
References

1. François Roger, Noéline Randriamahefa. La Peste Porcine Africaine à Madagascar : bilan épidémiologique. In : Colloque scientifique : "Les maladies porcines : impacts sur l'économie et la santé". Académie Nationale des Arts, des Lettres et des Sciences, Antananarivo, Madagascar, 28-29 avril 1999.
2. Harison Razanakolona, François Roger. Epidémiosurveillance de la Peste Porcine Africaine à Madagascar. In : Colloque scientifique : "Les maladies porcines : impacts sur l'économie et la santé". Académie Nationale des Arts, des Lettres et des Sciences, Antananarivo, Madagascar, 28-29 avril 1999.
3. François Roger, Noéline Randriamahefa, Catherine Crucière, Mala Rakoto Andrianarivelo, Thierry de Ruyter, Adama Diallo, Ratovo Andriambololona, Joseph Domenech, Hervé Zeller. La peste porcine africaine (PPA) à Madagascar: maladie émergente ou ancienne ? Proc. MONDIALVET 99 (World Veterinary Congress Scientific Program). Lyon, France, 23-26 September 1999.
4. François Roger, Noéline Randriamahefa, Catherine Crucière, Mala Rakoto Andrianarivelo, Thierry de Ruyter, Adama Diallo, Ratovo Andriambololona, Joseph Domenech, Hervé Zeller. La peste porcine africaine (PPA) à Madagascar: maladie émergente ou ancienne ? Proc. 3^{ème} Colloque du Réseau International des Instituts Pasteur et institutions associées. "Veille microbiologique et émergence". 14-15 Octobre 1999. Institut Pasteur Paris, France.
5. François Roger, Catherine Crucière, Noéline Randriamahefa, Hervé Zeller, Gerrit Uilenberg, Tantely Randriamparany, Monique Gonzague, Dominique Rousset, Abdelali Benkirane, Adama Diallo. 2000. African swine fever in Madagascar: epidemiological assessment of the recent epizootic. Proc. 9th International Symposium of the Society of Veterinary Epidemiology and Economics (ISVEE), August 6-11, 2000. Breckenridge, Colorado, USA (abstract no. 194).
6. Smondack S., Roger F., Bastos A., Burger C., Randriamparany T., Gonzague M., Crucière C. Isolation of a non-hemadsorbing, non-cytopathic strain of African swine fever virus In Madagascar. *Epidemiology and Infection*. (In press).
7. Gonzague M., Roger F., Crucière C. 2000. Preliminary study for the detection of African swine fever genomic DNA in dried pig blood filter paper. 5th International Congress of Veterinary Virology. Brescia, Italy, 27-30 August, 2000. (Poster).
8. François Roger, Jocelyn Ratovonjato, Paulette Vola, Gerrit Uilenberg. *Ornithodoros Porcinus* Ticks, Bushpigs, and African Swine Fever in Madagascar. *Experimental and Applied Acarology* (In press).

African Swine Fever in Madagascar: assessment of the recent epizootic

Roger F¹
Cruciere C²
Randriamabeza N³
Zeller H⁴
Uilenberg G¹
Randriamparany T⁴
Gonzague M²
Rousset D⁴
Benkirane A⁵
Diallo A¹

¹CIRAD-EMVT, Montpellier, France
²AFSSA Maisons-Alfort, France
³Direction des Services Vétérinaires,
Antananarivo, Madagascar
⁴Institut Pasteur (Madagascar & Paris)
⁵FAO, Rome, Italy



Diagnosis: context

- November 1998: high mortality and “swine fever” syndrome in Madagascar
- Samples collected in the area of Antananarivo (tissue samples and sera)
- Diagnosis techniques used for ASF & CSF
- Results: ASF+
 - virus isolation
 - PCR
 - ELISA Ab
 - Experimental reproduction on naive pig & re-isolation of the ASFV

Background

- Pig population: 900.000 before epizootic
 - Great importance of pork in the Malagasy culture
 - Development since few years of a modern sector
- ***
- Epizootic occurred for several months
 - Suspicions of the Vet. Services:
 - CSF and no efficiency of the CSF vaccine locally produced ;
 - Teschen disease
 - Enterotoxemia
 - Pesticides used for the control of the locusts...

First measures

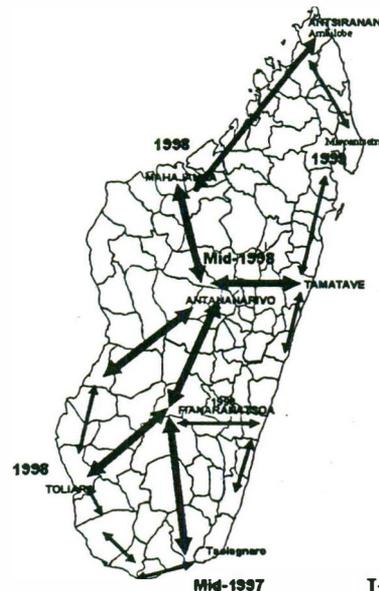
- Implementation of the unit of crisis (Government)
 - Declaration to O.I.E. and F.A.O.
 - Diffusion of the information at the national level
 - Intervention of the French Cooperation
 - funding for the pursuit of the investigations
 - mission from AFSSA, France: establishment of a lab. unit at Pasteur Institute of Madagascar (ASF, CSF, Teschen disease)
- Evaluation of the epidemiological situation
 - Collection of data through the vet. Services
 - Field investigations
 - Sampling
 - Collaboration with rural organizations, NGOs (Vétérinaires Sans Frontières, etc.)

First statement

- Most of the regions were affected by ASF
- Losses estimated at 60%
- Survey : haemorrhagic syndrome in the south of Madagascar several months ago:
 - Fort-Dauphin in mid-1997 and then Tuléar in 1998
 - High rate of mortality.
 - Declaration of CSF/Teschen Disease
 - sampling on pig at the abattoirs (w/o lesions) in 1999: detection of the ASFV
- Existence of potential wild reservoirs: bushpig (*Potamochoerus larvatus*) and soft ticks (*Ornithodoros* from the *moubata* complex)

- Declarations of outbreaks
- Tissue samples:
 - ELISA Ag
 - PCR
- Serology: ELISA

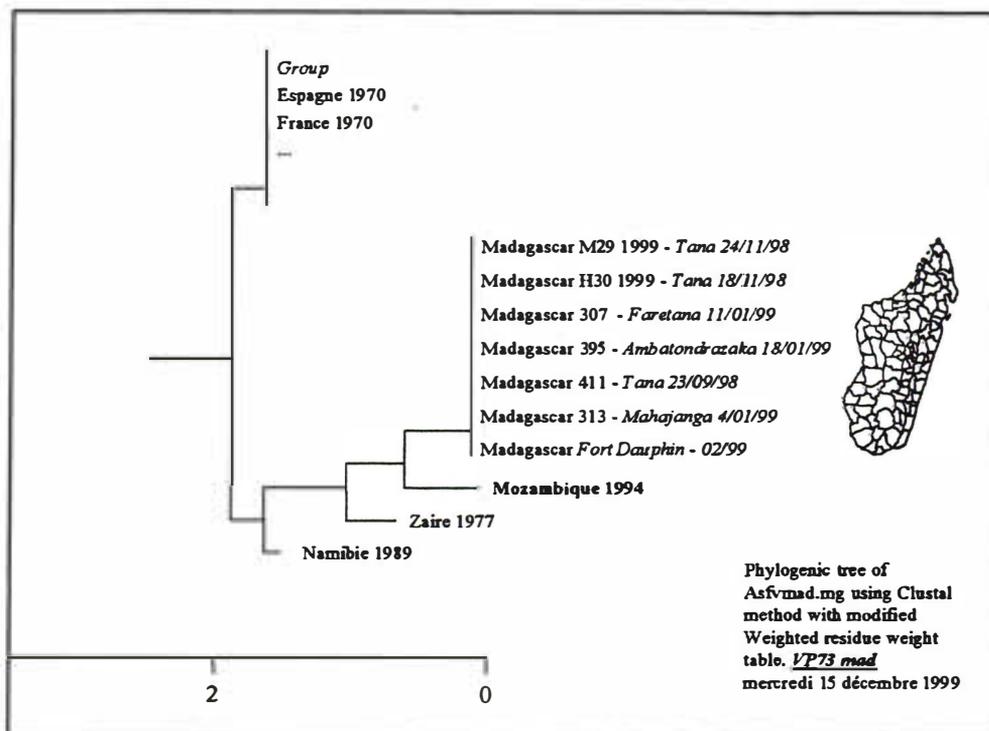
↙ Commercial exchanges



Origin of the disease ?

Introduction from Mozambique by pork products carried by boat ?

- First outbreaks declared in the South of Madagascar (1997) & detection of ASF carriers in these areas in 1999
- Serology on 94-96 serum samples: negative
- Strains isolated:
 - closely related to a Mozambique strain
 - no difference between Malagasy strains isolated from the different areas



Measures

- At the National Level: Lack means and funds
 - funds for equipment
 - sanitary cordons between infected and free areas
- Support from the French Cooperation & CIRAD-EMVT
 - Technical assistance
 - Training
- FAO EMPRES assistance:
 - Definition of a TCP
 - Started in April 99 for assisting the veterinary services for the control of the disease:
 - surveillance
 - training (epidemiology & virology)
 - material & reagents
 - definition of epidemiological program
- OIE assistance: expert mission on ticks

FAO TCP: short expert missions

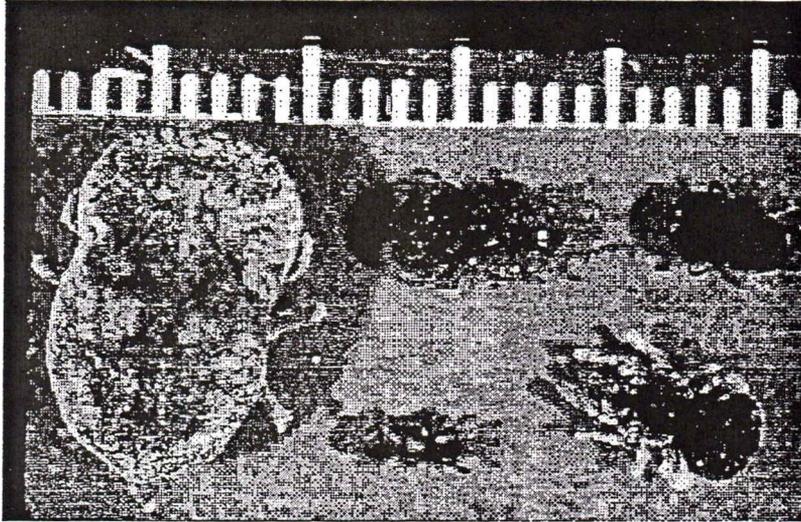
- A. Diallo, CIRAD-EMVT, France: main consultant
- J.A. Akakpo, Vet School of Dakar, Senegal: local training
- K. Stärk, Swiss Federal Veterinary Office: epidemiology and informatic
- F. Jori, CIRAD-EMVT, France: Bushpig population survey
- D. Nyakahuma, FAO Rome: TADinfo implementation
- *J.-J. Delate, Ministry of Agriculture, France: proposals of development projects (september 2000).*

Current status

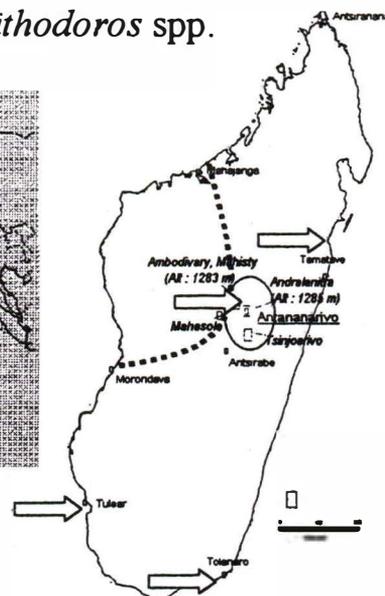
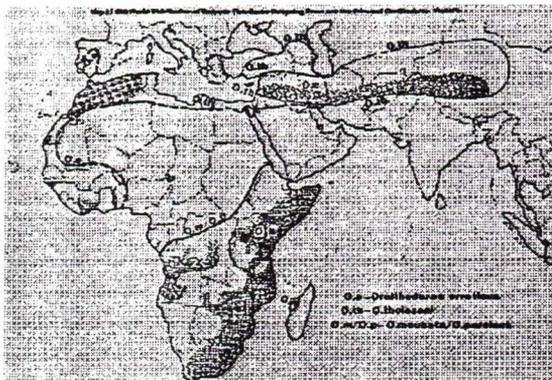
- “Free” areas
 - no declaration of clinical cases
 - sampling (abattoir, tissue samples and serum samples): negative for ASF
 - natural borders
- Enzootic disease
 - carriers detected at the abattoir (PCR ; ELISA Ag)
 - resurgence of sporadic cases
- Existence of potential reservoirs:
soft ticks & Bushpig



Ornithodoros spp. : cycle

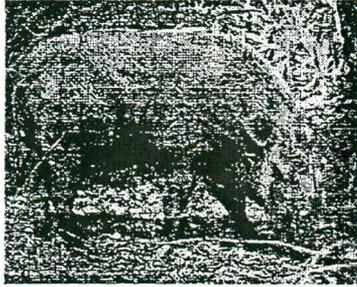


Distribution of *Ornithodoros* spp.



⇒ ELISA Ab *O. moubata*
Positive results

Bushpig



Future?

- Eradication by slaughtering of all the pig population?
 - non-realistic for socio-economic reasons
 - presence of potential wild reservoirs
- Free zones, but:
 - areas without a high potential for pig production
 - need strong sanitary cordons and buffer zones



- Proposal: pilot project (EU funds)
 - importation of pig from Reunion island
 - development of modern farms around Antananarivo
 - dispatching of animals to secondary farms



Conclusion

- The neighboring countries (Indian Ocean) and Asia are now more threatened
- Necessity for the developing countries to develop strong surveillance networks
- Adaptation of methods to the local context.



International Joint Conference
Society for Tropical Veterinary Medicine
and Wildlife Disease Association

**Wildlife and Livestock
Disease and Sustainability:
What makes sense ?**

22-27 July 2001

Kwa Maritane Lodge and Bakubung Bush Lodge,
Pilanesberg National Park, South Africa

BOOK OF ABSTRACTS



Epidemiological Features of African Swine Fever in Madagascar

*François L.M. Roger*¹, *Adama Diallo*¹, *Dominique Rousset*², *Jocelyn Ratovonjato*², *Tantely Randriamparany*², *Gerrit Uilenberg*³, *Noéline Randriamahefa*⁴, *Clarisse Yvonne Maharavo Rahantamalala*⁴, *Thierry de Ruyter*⁵, *Katharina Stark*⁶, *Catherine Cruciere*⁷, *Jose Manuel Sanchez-Vizcaino*⁸, *Flavie Goutard*⁹

¹CIRAD-EMVT, Campus International de Baillarguet, Montpellier Cedex 5, France;

²Institut Pasteur de Madagascar, Antananarivo, Madagascar;

³A Surgente, route du Port, Cargèse, France;

⁴Ministère de l'Elevage, Direction des Services Vétérinaires, Antananarivo, Madagascar;

⁵Maison du Petit Elevage/Ambassade de France, Service de Coopération et d'Action Culturelle, Antananarivo, Madagascar;

⁶Swiss Federal Veterinary Office, Bern, Switzerland;

⁷AFSSA-Alfort - Unité de Virologie, Maisons-Alfort, France;

⁸Centro de Investigación en Sanidad Animal, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (CISA-INIA), Valdeolmos, Madrid, Spain;

⁹Ambassade de France. Service de Coopération et d'Action Culturelle, Windhoek, Namibia

African swine fever (ASF) has recently made its appearance in Madagascar. It was first officially diagnosed in late 1998. Pig sera collected in 1996 were all found negative for anti-ASF virus antibodies. Genome comparison of an amplified fragment (VP73) of the ASF strains of the current epidemic with several African strains showed that the Malagasy strains are identical and related to a southern African strain ("Mozambique 1994" strain). ASF is therefore assumed to have entered Madagascar for the first time in 1997 from the African continent.

The mortality rate in affected areas was over 90% of animals during the peak of the epidemic between September 1998 and March 1999. Collected field data showed animal losses of over 60% in 1998-1999, as a result of mortality and preventive sales. Natural restocking was observed from mid-2000. Sporadic outbreaks in new herds, as well as in already affected ones, were reported from mid-1999. The disease is now considered to be enzootic in the absence of a stamping-out policy, with healthy carriers therefore occurring.

Tissue and serum samples were collected from almost all parts of the island and dispatched to the laboratory of the Pasteur Institute of Madagascar. Diagnosis of ASF was conducted using antibody; antigen and DNA detection (ELISA and PCR). Data from 1999 and 2000 indicated that 15% of the samples (n=459) were antigen-positive and 2.9% (n=939) antibody-positive. The correlation between PCR and the immunocapture test is under examination.

Ticks of the *Ornithodoros moubata* group, considered to be *O. porcinus* (Walton, 1962), were formerly known to occur in western Madagascar but seem to have disappeared from that region. However, recent studies have identified new infested sites in the humid and cool central highlands of Antananarivo province. A preliminary search for antibodies against tick saliva has been carried out using ELISA and seems to support the field data. These ticks are known to be efficient reservoirs and vectors of ASF virus and constitute a considerable complication for the control of the disease. Viral investigations on ticks using immunocapture and PCR are in progress. The presence of a species of African bushpig, *Potamochoerus larvatus*, as another potentially complicating factor is also discussed. The first viral and serological tests on bushpig samples were negative.

The greater part of Madagascar is presently endemic with ASF except for the province of Antsiranana (north) and an area around the town of Morondava (west, province of Toliara). Based on the concept of regionalisation, attempts to protect these zones from the introduction of the disease using animal movement restrictions and systematic sampling of animals are implemented. These regions could be used to re-establish pig production. The socio-economic impact of ASF is severe and the marketing chain is now disorganized. Pig keeping in Madagascar is mainly traditional with free-ranging animals. However, improved pig husbandry increased rapidly over the last few years before the occurrence of ASF. Projects to restore this modern pig sector by importation and/or artificial insemination are considered. The FAO and the French co-operation assisted the Malagasy veterinary services to strengthen their surveillance networks.

Isolation of a non-haemadsorbing, non-cytopathic strain of African swine fever virus in Madagascar

M. GONZAGUE¹, F. ROGER², A. BASTOS^{3,4}, C. BURGER¹,
T. RANDRIAMPARANY⁵, S. SMONDACK¹ AND C. CRUCIERE^{1*}

¹ AFSSA-Lerpaz, 22, rue Pierre Curie, BP67, 94703 Maisons-Alfort Cedex, France

² CIRAD-EMVT, TA 30/G, Campus International de Baillarguet, 34398 Montpellier Cedex 5, France

³ ARC-Onderstepoort Veterinary Institute, Private Bag X5, Onderstepoort 0110, South Africa

⁴ Department of Zoology & Entomology, University of Pretoria, Pretoria 0002, South Africa

⁵ Institut Pasteur de Madagascar, BP 1274, Antananarivo 101, Madagascar

(Accepted 15 November 2000)

SUMMARY

African swine fever (ASF) suspected clinically in Madagascar (1998–9) was confirmed by polymerase chain reaction (PCR) and nucleotide sequencing, following virus isolation. No haemadsorption or cytopathic effect could be detected following leukocyte inoculation, but viral growth in cells was confirmed by PCR. Detection of ASF virus genome was carried out by amplification of a highly conserved region coding for the p72 protein. Nucleotide sequencing of the amplicon revealed 99·2% nucleotide identity between the recent Malagasy strains and a virus recovered from the 1994 outbreak in Mozambique (SPEC265). A serological survey performed on 449 sera, revealed that only 5·3% of the sera taken from pigs between 1998 and 1999 were positive.

INTRODUCTION

African swine fever is an important disease of domestic pigs caused by an icosahedral double stranded DNA virus sharing characteristics with Iridoviruses and Poxviruses [1]. Recently [2], it has been classified within the *Asfarviridae* family, genus *Asfivirus*.

ASF was first recognized as a distinct disease in 1910 when domestic pigs were introduced in Kenya, where they could come in contact with wild swine. In 1957 the virus was found for the first time outside Africa, in Portugal, following which the virus was recorded in some European and American countries [3]. Today, the disease is eradicated in these countries, except among the wild boars in Sardinia. ASF is now confined in most countries of Sub-Saharan Africa.

ASF virus (ASFV), which is the only known DNA arbovirus, can infect hosts through either a sylvatic

cycle or a domestic cycle [4]. In the sylvatic cycle, ASFV infects warthogs and bushpigs as well as ticks of the genus *Ornithodoros* (including *Ornithodoros porcinus porcinus*). Transmission from the sylvatic cycle to domestic pigs is most likely through feeding of infected ticks on pigs. Among domestic pigs, the virus may be transmitted through pork products in garbage fed to pigs but also by direct contact, carrier pigs, people and vehicles [5].

Clinical signs and lesions in case of ASF are very similar to those of classical swine fever so the laboratory diagnosis is very important for identifying ASFV. A traditional method of ASFV identification is the haemadsorption test [6]. In some cases, non-haemadsorbing field strains have been observed, in which case other diagnosis tests such as the observation of cytopathic effect (CPE), pig inoculation and the ELISA test are used [7]. More recently, polymerase chain reaction (PCR) assay has been developed [8]. The ELISA test is the most widely used

* Author for correspondence.

for detection of antibodies to ASFV and replaces indirect immunofluorescence. We report here the first ASFV outbreak in Madagascar, the characterization of the virus and the first epidemiological results.

MATERIALS AND METHODS

Viruses

Nord 1971 and Pyrénées 1974 recovered from pigs in France, Ivory Coast 1996 [9], Madagascar 1999/1, Madagascar 1999/2 [10, 11] and Nigeria 1999 were isolated from pigs at our laboratory.

DRC (Zaire) 1977, Namibia 1989, SPEC 265 (Mozambique 1994), Benin 1997 were recovered from domestic pigs and were isolated at the Onderstepoort Veterinary Institute. As was RSA/W/1/99, recovered from a warthog (*Phacochoerus aethiopicus*) sampled in 1999 in South Africa. Kenya (Hinde II) 1959, Malawi 1978 and Tanzania (Kwh/12) were provided by the World Reference Laboratory, Pirbright, UK. Madrid 1970 was provided by the Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Madrid, Spain.

ASFV Uganda (UGA) 1965, Spain 1970 (E70), Spain 1971 (BA71V) and Dominican R. (DR2) 1979, have been described before [12].

Preparation of porcine leukocytes

The culture of leukocytes was prepared by modification of the method described by Malmquist and Hay (1960). Briefly, 10 ml of blood were discharged into a tube containing heparin and incubated for between 90 and 120 min at 37 °C in a tilted position. The supernatant with the leukocytes was removed and centrifuged for 20 min at 2000 g. The pellet was resuspended in Eagle medium to a final volume of 20 ml, supplemented with 10% pig serum obtained from the same animal. Approximately 2.5×10^6 cells per millilitre are obtained in this manner, which allows for the preparation of 15 tubes containing 2 ml of cell suspension. Tubes were inoculated 3 days after preparation.

Virus isolation

Samples were thawed and ground with tissue culture medium containing antibiotics to make a 1:5 suspension. This suspension was centrifuged at 10000 g for 20 min, and 0.5 ml of the supernatant fluid was inoculated onto leukocyte cell cultures. Cultures were incubated at 37 °C and examined for 6 days for

haemadsorption and CPE. Negative samples were blind passaged five times.

Double antibody sandwich immunoenzymatic assay for ASFV antigen detection

For the antigen detection the Ingezim PPA Das kit (Ingenesa, Madrid, Spain) was used as described by the manufacturer.

Blocking immunoenzymatic assay for antibodies detection to ASFV

For the detection of antibodies, the Ingezim PPA Compac kit (Ingenesa, Madrid, Spain) was used as described by the manufacturer.

Polymerase chain reaction (PCR) and sequence analysis

The ASFV specific PCR procedure used to detect ASFV in samples and cell culture supernatants has been described in the working document of the Commission of the European Communities PVET/EN/3160 [13]. The highly conserved region of the genome coding for the p72 protein was amplified with the following primers (given in 5'-3' orientation): Primer 1-ATGGATACCGAGGGAATAGC; Primer 2-CTTACCGATGAAAATGATAC.

The PCR products were sized by agarose gel electrophoresis against a molecular weight marker, prior to purification and nucleotide sequencing (Genome Express Society, Grenoble, France). Sequence analysis and sequence alignments were done with the J. Hein method [14] and phylogenetic trees were constructed using the Megalin program of Lasergene software (DNASTAR).

RESULTS

Pathological and epidemiological observations

In the early stages of the disease, the pigs consumed decreasing amounts of feed and then had a staggering gait followed by posterior paresis, wheezing, constipation and abortion for pregnant animals. Epistaxis was also often observed. The skin under the throat and on the ears developed areas of cyanosis and fever was repeatedly observed. The characteristic lesions were haemorrhagic diathesis. The overall mortality rate ranged between 80 and 90%. Globally, the swine population in Madagascar decreased by 60%. Acute

Table 1. *Detection of ASFV genomic DNA by PCR from tissue samples and of ASFV antibodies by ELISA from serum samples*

Province	Tissue samples 1998-9	Serum samples 1996-7	Serum samples 1998-9
Antananarivo (Tananarive)*	22/24†	0/90	5/95
Toamasina (Tamatave)	5/8	-	11/121
Mahajanga (Majunga)	2/2	-	0/4
Antsiranana (Diego-Suarez)	-	-	0/66
Fianarantsoa	1/1	-	-
Toliara (Tulear)	1/1	0/5 (Bushpig)	0/12

* Malagasy name (French name).

† Positive number/sample number.

and peracute forms were noticed. In most of the observed cases, adult pigs developed clinical signs before piglets.

Detection of ASFV genomic DNA by PCR and sequencing

Eighteen samples were initially received from Madagascar. PCR was performed on spleen and lymph node specimens, but not on faeces or nasal swabs. After PCR amplification, a single major band of approximately 280 bp was observed, on agarose gel, for 3 of the 4 samples examined. The amplified products were characterized by nucleotide sequencing and compared to those obtained from identified viruses and published sequences (analysed in 'phylogenetic analysis').

A second batch of 56 samples (spleens and nodes), taken from 5 different areas was also received. PCR was performed on 36 samples, 31 of which were positive (Table 1, Fig. 1). These results were confirmed by the ELISA test.

Virus isolation

Neither haemadsorption nor cytopathic effect, could be observed by buffy coat cell inoculation, despite the proven susceptibility of the leukocyte cultures to infection with a control haemadsorbing virus. Virus growth 1 week after leukocyte inoculation was however demonstrated by PCR (Fig. 2).

Phylogenetic analysis of ASFV Malagasy strain

For phylogenetic analysis of ASFV, a portion of the highly conserved p72 gene was amplified and

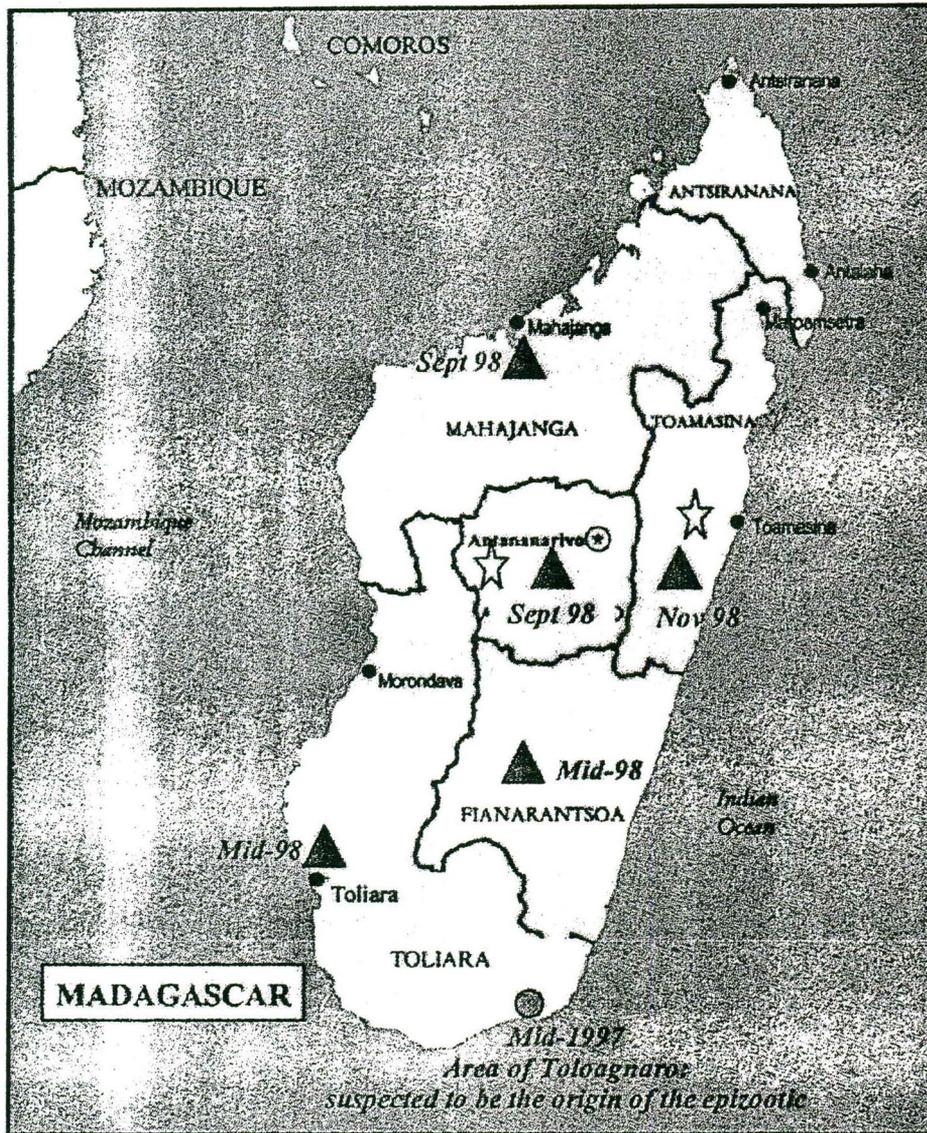
sequenced. By alignment of this sequence from Malagasy isolates with the same portion from published ASFV sequences, strains we had in our laboratory, strains isolated at Onderstepoort Veterinary Institute and strains provided by Pirbright Laboratory, we observed four groups (Fig. 3). In the second group, SPEC 265, a 1994 Mozambican isolate was most closely related to the Malagasy isolates. Zaire (DRC) 1977 and South Africa (RSA/W/1/99) 1999 were in the second subgroup. The aligned sequence identity was 99.2% between the Malagasy isolates and the Mozambique 1994 virus (SPEC 265) and 98.3% between the Malagasy isolates and a Namibian isolate, falling within the second subgroup of the first group and which was near to Malagasy isolates. Between Malagasy isolates and African strains isolated in 1999, the identity was 97.9% (Fig. 4).

The comparison of 10 other Malagasy isolates from different areas and from different dates (Table 2) showed that all the Malagasy isolates were identical.

Among predicted amino acid sequence from this region of the genome, the identity was 100% between the isolates except for the UGA strain which had a leucine in place of a proline and the Malawi strain which had a threonine in place of an alanine and a glutamine in place of a proline.

Detection of ASFV antibodies

ASFV antibody detection was performed by ELISA. Initially, 27 sera from animals between 3 months and 5 years-old, were received. Three animals between 3 and 5 months old were positive.



▲ : positive tissue samples for ASFV isolation

☆ : positive sera for ASFV antibodies

Date : date of the declaration of the first swine fever outbreaks

Fig. 1. Malagasy map with date of the first outbreak declaration in every province.

Subsequent to this, we received 90 sera taken from pigs in 1996. All were negative (Table 1). Among 298 sera taken from pigs between September 1998 and January 1999, 16 sera (5.3%) were positive or doubtful. Five sera taken from bushpigs in 1996 were negative (Table 1).

DISCUSSION

The procedure routinely used to detect ASFV is the culture of suspected material on buffy coat cultures and observation of the haemadsorption induced by the virus. A few ASF virus isolates fail to haemadsorb [15] but still produce a cytopathic effect in the cells

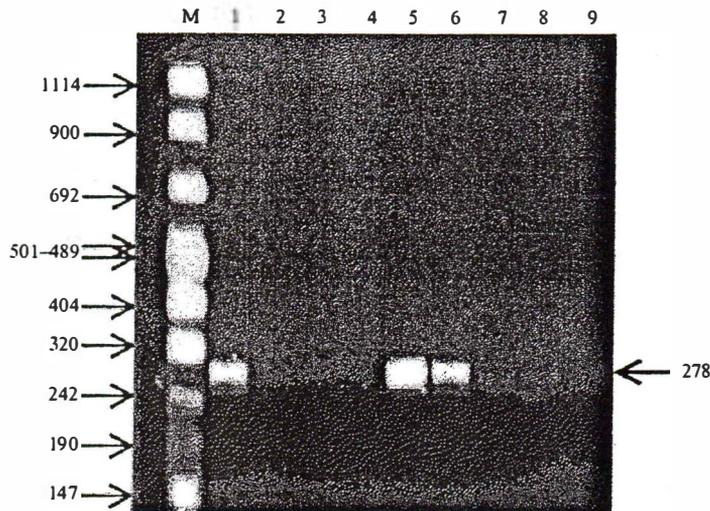


Fig. 2. In order to show that the non-haemadsorption and the non cytopathic effect were not in relation to no virus growth, PCR were performed on ASFV DNA extracted from equivalent volumes of virus containing cell culture medium and serial diluted. M: molecular weight markers. 1 to 4: 10^{-1} to 10^{-4} cell culture medium dilution directly after inoculum add. 5 to 9: 10^{-1} to 10^{-3} cell culture medium dilution 1 week post inoculation.

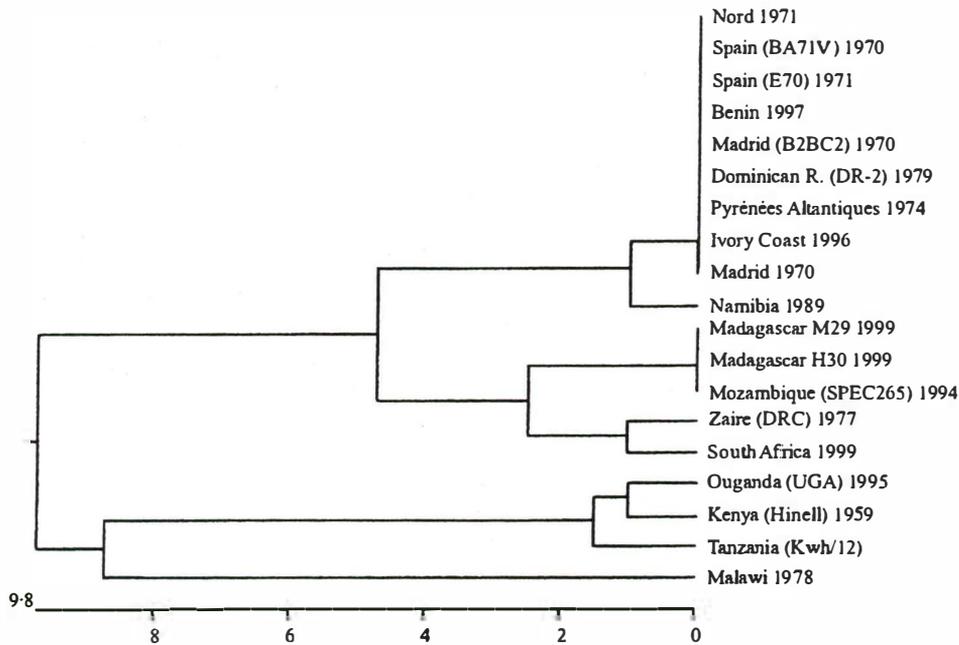


Fig. 3. Dendrogram showing the genetic relatedness of Malagasy ASF virus isolates and published sequences. The phylogenetic tree was constructed from a part of the p72 gene.

used in the virus isolation [3]. The virus isolated from Malagasy pigs caused neither haemadsorption on initial cell passage nor cytopathic effect. Sanchez Vizcaino [8] observed that some samples from low virulent and chronic cases of the disease do not cause haemadsorption on initial cell passage. But, considering the syndromes produced by the ASF

Malagasy isolate, this is clearly not a low virulent strain, based on the definitions given in the manual of the European Communities. Wardley *et al.* [3] have suggested that antibodies may block the haemadsorption reaction but this seems unlikely in the Malagasy case in view of the number of animals with antibodies (5.3%) and the low antibody titres.

Table 2. *Malagasy isolates from different areas and from different dates*

Areas	Dates
Faretana (Antananarivo)	11/01/1999
Mahajanga 1 (Maharanga)	23/12/1998
Bevato (Maharanga)	04/01/1999
Avaradrova (Tamatave)	18/01/1999
Antanifotsy (Tamatave)	18/01/1999
Faretana (Antananarivo)	no date
Tuléar (Toliary)	October 1999
Andralanitra (Antananarivo)	23/09/1998
Ambatolampy (Antananarivo)	March 1998
Ambatofotsy (Antananarivo)	December 1998

Although the PCR was performed on a highly conserved part of the viral genome, sequence variation was observed between Malagasy strains, and viruses of European, American and African origin. The greatest identity was with SPEC265, a Mozambican virus recovered from the 1994 outbreak (99.2%). With other temporally related African strains (South Africa (RSA/W/1/99) 1999 and Nigeria 1999), the identity was only 97.9%.

Bushpigs and the soft tick vector, *Ornithodoros moubata*, which are known to sustain infection in ASF endemic areas of Africa and to transmit the disease to domestic pigs [16, 17], are present in Madagascar [11, 18]. The contact between bushpigs and domestic pigs is possible with free-ranging domestic pigs kept in the communal lands. However, the rapid spread of the virus among pigs, the peracute and acute forms of the disease and the serology (low titres and seronegative pigs prior to 1998) suggest that the disease may have been introduced recently either through swill from boat or plane, through pork products, or through live pigs. Epidemiological studies and sequence identity of the 12 Malagasy isolates, compared here, suggest a recent and single origin.

ACKNOWLEDGEMENTS

We wish to express our sincere thanks to Dr A. Ratovo (Direction des Services Vétérinaires of Antananarivo), Drs J. Domenech and A. Diallo (CIRAD-EMVT), Dr Hervé Zeller (Institut Pasteur of Madagascar), Drs T. de Ruyter and L. Bonneau (French Cooperation) for their assistance, and gratefully acknowledge the technical assistance of J. L. Edrich (University of Pretoria).

REFERENCES

1. Vinuela E. African swine fever virus. *Curr Topics Microbiol Immunol* 1985; **116**: 151–70.
2. Pringle CR. Virus taxonomy. *Arch Virol* 1999; **144**: 421–9.
3. Wardley RC, de M. Andrade C, Black DN, et al. African swine fever virus. *Arch Virol* 1983; **90**: 73–90.
4. Kleiboeker SB, Burrage TG, Scoles GA, Fish D, Rock DL. African swine fever infection in the argasid host *Ornithodoros porcinus porcinus*. *J Virol* 1998; **72**: 1711–24.
5. Mebus CA. African swine fever. *Adv Virus Res* 1988; **35**: 251–69.
6. Malmquist AM, Hay D. Hemadsorption and cytopathic effect produced by African swine fever virus in swine bone marrow and buffy coat cultures. *Am J Vet Res* 1960; **21**: 104–8.
7. Sanchez-Vizcaino JM. Peste porcine africaine. In: Servicio de Extension Agraria Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentacion, eds. Madrid. 1988.
8. Steiger Y, Ackermann M, Mettraux C, Kihm U. Rapid and biologically safe diagnosis of African swine fever virus infection by using polymerase chain reaction. *J Clin Microbiol* 1992; **30**: 1–8.
9. Peste porcine africaine en Côte d'Ivoire. *Informations sanitaires*. O.I.E. 24 Mai 1996; **9** no. 19: 61.
10. Peste porcine africaine à Madagascar. *Informations sanitaires*. O.I.E. 15 Janvier 1999; **12** no. 1: 1.
11. Roger F, Crucière C, Randriamahefala N, et al. African swine fever in Madagascar: epidemiological assessment of the recent epizootic. In *Proceedings of the IXth International Symposium of Veterinary Epidemiology and Economics (ISVEE)*. Breckenridge, Colorado, USA, 6–9 August 2000.
12. Yu M, Morrissy CJ, Westbury HA. Strong sequence conservation of African swine fever virus p72 protein provides the molecular basis for its antigenic stability. *Arch Virol* 1996; **141**: 1795–802.
13. Diagnostic procedures for the confirmation and differential diagnosis of African swine fever. Commission of the European Communities. Manual for laboratory diagnosis of African swine fever. VI/1796/95-EN. 1995.
14. Hein J. Unified approach to alignment and phylogenies. *Methods Enzymol* 1990; **183**: 626–45.
15. Pini A. Isolation and segregation of non-haemadsorbing strains of African swine fever virus. *Vet Rec* 1976; **99**: 479–80.
16. Thomson GR. The epidemiology of African swine fever: the role of free-living hosts in Africa. *Onderstepoort J Vet Res* 1985; **52**: 201–9.
17. Anderson EC, Hutchings GH, Mukarati N, Wilkinson PJ. African swine fever virus infection of the bushpig (*Potamochoerus porcus*) and its significance in the epidemiology of the disease. *Vet Microbiol* 1998; **62**: 1–15.
18. Uilenberg G, Hoogstraal H, Klein JM. Les tiques (Lxodoidea) de Madagascar et leur rôle de vecteur. *Arch l'Inst Pasteur Madagascar*. Numéro spécial, 1979.

Contrôler la peste porcine africaine à Madagascar

De l'épidémiologie de terrain à la biologie moléculaire

Pour connaître et contrôler la peste porcine africaine, endémique à Madagascar, le Cirad-emvt a recours aux outils de la biologie moléculaire associés à des travaux d'épidémiologie sur le terrain.

Introduite vraisemblablement mi-1997 à Madagascar, la peste porcine africaine (Ppa) s'est diffusée à partir de 1998 sur tout le territoire et a ravagé 60 % du cheptel porcin, désorganisant les filières commerciales et le secteur moderne, qui se développait au côté de l'élevage traditionnel. Comme il n'existe aucun vaccin contre la Ppa, les conséquences économiques et sociales ont été considérables. Le prix du porc, dont l'importance culinaire est grande dans la culture malgache, a été multiplié par deux en l'espace de quelques mois.

Pour juguler cette épizootie, le gouvernement malgache a fait appel à la coopération internationale. La direction des services vétérinaires a bénéficié d'aides de la coopération française, de l'Institut Pasteur de Madagascar et d'organisations internationales, comme la Fao ou l'Oie (Office international des épizooties).

Dès la fin de 1998, le Cirad-emvt a apporté un appui technique. Dans un premier temps, la collaboration a porté sur le diagnostic — recherche d'anticorps, d'antigènes et d'Adn, isolement du virus —, en collaboration avec l'Afssa (Agence française de sécurité sanitaire des aliments). Puis les aspects épidémiologiques ont été approfondis, ce qui a permis de définir des méthodes de lutte : contrôler les mouvements des animaux et les marchés, établir des barrières sanitaires et surtout limiter la divagation des porcs élevés de manière traditionnelle.

La répartition de la maladie et de l'infection est maintenant mieux connue. La Ppa est endémique et de nouveaux foyers resurgissent régulièrement. En effet, la plupart des porcs domestiques sont porteurs sains du virus. De plus, des tiques et des suidés sauvages, les potamochères, pourraient l'abriter et le transmettre à des animaux domestiques.

Améliorer la surveillance et l'alerte. Se débarrasser de la Ppa demanderait d'abattre tous les porcs de l'île, ce qui est utopique pour des raisons tant logistiques qu'économiques. Les acteurs du secteur proposent de relancer la production avec des animaux sains, en assurant l'isolement sanitaire des élevages. Une surveillance sanitaire devient donc incontournable.

Le Cirad-emvt appuie le développement de systèmes de surveillance dans le cadre de deux projets financés par l'Union européenne.

À Madagascar, un projet assure la surveillance sanitaire sur le terrain et prévoit l'installation prochaine d'un laboratoire de diagnostic. Le second projet vise à améliorer les méthodes de diagnostic et à comprendre l'épidémiologie et la persistance du virus chez les suidés. Il associe des organismes scientifiques, portugais, espagnol, britannique, et le programme santé animale du Cirad-emvt. Ce projet, qui vient d'être accepté par le programme « Qualité de la vie et management des ressources du vivant » du cinquième Pcrdt de l'Union européenne, débutera en septembre. Outre des études moléculaires et immunologiques sur les interactions virus-hôte, il analysera les mécanismes immunitaires développés pour résister à la maladie.

À terme, l'objectif est de mettre au point un vaccin.

Contacts : francois.roger@cirad.fr ; emmanuel.albina@cirad.fr,
téléphone : 04 67 59 37 05, télécopie : 04 67 59 37 98.

La Ppa, une maladie préoccupante

Depuis moins d'une décennie, la peste porcine africaine est en pleine expansion en Afrique et a atteint Madagascar. Après l'épidémie et de fortes mortalités, la maladie prend une forme endémique. Les porcs domestiques restent porteurs du virus et des animaux sauvages peuvent l'héberger et le transporter.

Cette situation freine le développement de l'élevage porcin, en particulier de l'élevage amélioré et interdit aux pays infectés d'exporter les porcs et les produits d'origine porcine.

L'Office international des épizooties considère la Ppa comme une des maladies animales les plus préoccupantes. En effet, il n'existe actuellement aucun vaccin. Seules des mesures prophylactiques sanitaires peuvent en venir à bout. La Ppa est une maladie complexe causée par un virus particulier — une famille taxonomique spécifique a été récemment créée pour ce virus.

Étant donné son importance — plusieurs équipes spécialisées sont mobilisées en Europe —, le Cirad-emvt a décidé de mener des recherches à Baillarguet, en partenariat avec des laboratoires européens.

La peste porcine à Madagascar : épidémie émergente ou maladie ancienne ?

François ROGER^{1,2}, Noëline RANDRIAMAHEFA¹, Catherine CRUCIERE³, Maja RAKOTO ANDRIANARIVELO⁴, Thierry de RUYTER⁵, Adams DIALLO¹, Ratsivo ANDRIAMBOLOLONA¹, Joseph DOMENECH¹, Hervé ZELLER¹

- 1 - Cirad-emvt, Campus International de Baillarguet, B.P. 5035, 34032 Montpellier Cedex 1, France (francois.roger@cirad.fr)
- 2 - Direction des Services Vétérinaires de Madagascar, B.P., 101, Antananarivo, Madagascar
- 3 - AFSSA - Laboratoire Central de Recherches Vétérinaires, 22, rue Pierre Curie, 94 700 Maisons-Alfort, France
- 4 - Institut Pasteur de Madagascar, B.P. 101, Antananarivo, Madagascar
- 5 - MPE, BP 579, Antananarivo, Madagascar

Une épidémie affectant le cheptel porcin de Madagascar, caractérisée par une mortalité et un taux d'atteinte très importants, a été officiellement prise en compte mi-98. Attribuée à la peste porcine classique (PPC), cette maladie s'est étendue en dépit de la vaccination contre cette maladie.

Le diagnostic de peste porcine africaine (PPA) a été confirmé en décembre 1998 (Afssa,

France) à partir d'échantillons provenant d'élevages porcins de la région d'Antananarivo.

La peste porcine africaine (PPA) est une maladie virale des suidés, hautement contagieuse, se manifestant sous la forme d'une fièvre hémorragique, et dont les conséquences socio-économiques peuvent être très importantes. Elle ne peut être contrôlée et éradiquée que par des méthodes sanitaires. La transmission se réalise également par l'intermédiaire des produits carnés et des eaux grasses. L'agent étiologique est un virus enveloppé à ADN double brin, seul représentant de la famille des *Astroviridae* (African swine fever and related virus). Ce virus peut être maintenu au sein d'un cycle épidémiologique sylvaire faisant intervenir les suidés sauvages ainsi que des tiques du genre *Ornithodoros* (*Argasidae*).



Porc en élevage traditionnel (région de Mahajanga)



Porc présentant un syndrome fébrile, hémorragies (épitaxis) et rougeurs cutanées (Antsirabé, décembre 1998)



Distribution de la PPA à Madagascar, Juin 1999

Découpage par *Fivondronana* (Préfectures)

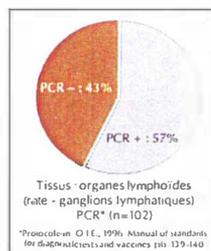
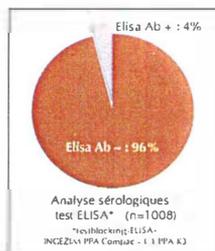
ANTANANARIVO : Chef lieu de province - 1998 année d'apparition de la PPA
TANANARIVO (Fort-Dauphin) : zone des premiers foyers suspects (1997)

- zone infectée (déclaration de foyer ou suspicion de foyer) - Ex: Ultramarquage d'em
 - zone indemne
 - (absence de déclaration - voir aussi schématisation des mouvements)
- Schématisme des principaux mouvements commerciaux

Cependant, les données épidémiologiques recueillies lors d'enquêtes rétrospectives font état d'un syndrome pestique dès mi-97 dans le sud-est de l'île. La progression de l'épidémie, depuis cette origine géographique supposée, suit les voies de communication terrestres et les filières de commercialisation des porcs.

Les résultats des analyses virologiques (immunocapture d'antigènes et PCR sur organes lymphoïdes) témoignent d'une circulation active du virus et montrent une très large distribution de la maladie sur l'île de Madagascar, où ne sont épargnées que certaines régions côtières, a priori protégées par des barrières naturelles.

La forme épidémique et l'extension rapide de la maladie à la quasi-totalité de Madagascar, les formes cliniques suraiguës et aiguës orientent vers une origine récente de la maladie. Les résultats sérologiques obtenus corroborent cette hypothèse : des sérums prélevés en 1996 sont négatifs ; 4 % des sérums prélevés au moment de l'épidémie sont positifs. Par ailleurs, la souche isolée à Madagascar se rapproche davantage des souches est-africaines que des souches ouest-africaines (travaux de comparaison génomique en cours). La peste porcine africaine a été, en l'espace de 18 mois, responsable de la perte d'environ 60 % du cheptel porcin malgache qui était estimé à 800 000 têtes avant l'épidémie.



	ICE -	ICE +	Total
PCR**	39	0	39
PCR +	1	19	22
Total	42	19	61

Concordance des deux tests de diagnostic virologique : 95% (n=61)

* immunocapture et analyse PCR - (NCEZ/MS/PPA/104) : 1.1.19.4.2
** protocole en 1.1.1.1.1999 - Manuel de standards for diagnostic tests and vaccines pp113-140



INSTITUT PASTEUR DE MADAGASCAR



Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

Cirad-emvt programme santé animale

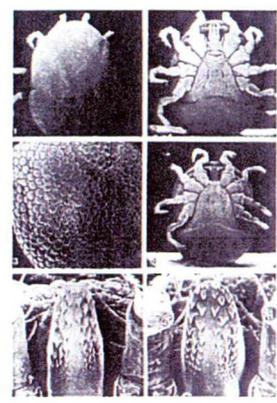
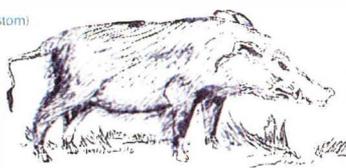
BP 5035
34032 Montpellier
Cedex 1
France

Telephone:
+33 (0)4 67 59 37 24
Fax:
+33 (0)4 67 59 37 98

E-mail:
francois.roger
@cirad.fr

Potamochère (Orstom)

Jeune potamochère (*P. larvatus*) capturée dans la région de Mahajanga - mai 1999



Ornithodoros moubata parvulus in les liques (Uxodoidea) de Madagascar et leur rôle vecteur

La préexistence de la PPA à Madagascar au sein d'un cycle sylvaire (existence à Madagascar du potamochère, *Potamochoerus larvatus*, et de la tique *Ornithodoros moubata parvulus*) apparaît comme peu probable. En effet, en raison des relations étroites existantes entre les compartiments épidémiologiques sauvages et domestiques (élevage porcin traditionnel caractérisé par une divagation des porcs), la maladie se serait déclarée antérieurement.

L'introduction récente de la PPA à Madagascar par voie maritime et par l'intermédiaire de la distribution d'eaux grasses de navires nous semble, en l'état actuel des connaissances, l'hypothèse la plus probable.

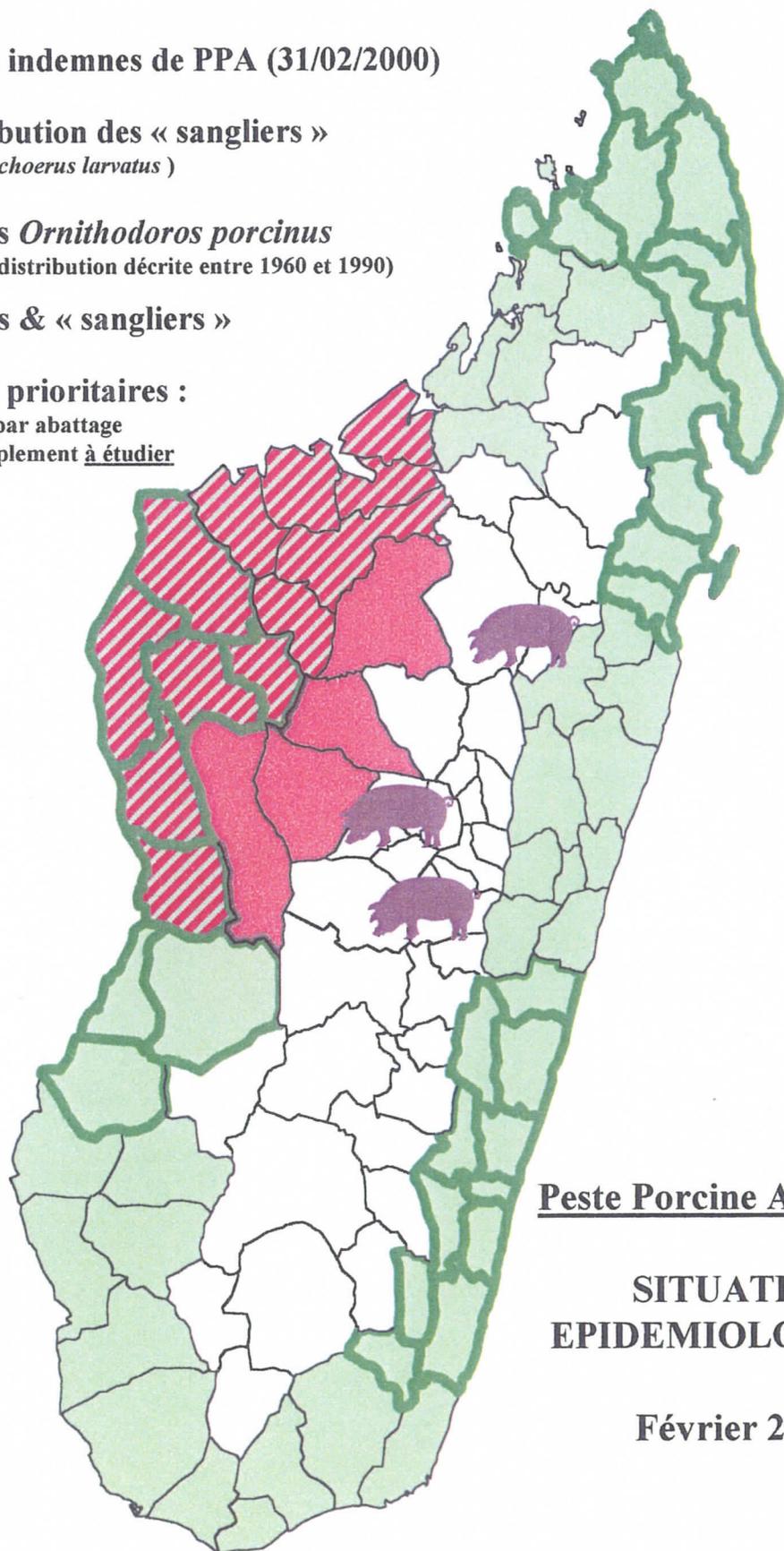
 Zones indemnes de PPA (31/02/2000)

 Distribution des « sangliers »
(*Potamochoerus larvatus*)

 Tiques *Ornithodoros porcinus*
(aire de distribution décrite entre 1960 et 1990)

 Tiques & « sangliers »

 Zones prioritaires :
relance par abattage
et repeuplement à étudier



Direction des Services Vétérinaires

Peste Porcine Africaine :

SITUATION
EPIDEMIOLOGIQUE

Février 2000

ANNEXE 7

Fièvre Aphteuse

FICHE DE COMPTE-RENDU

À l'attention de : Son Excellence M. Le Président de la République
Son Excellence M. Le Premier Ministre
Son Excellence M. Le Vice Premier Ministre
Mmes et Ms. Les Membres du Gouvernement

Date : 11/04/01

Objet : Protection du territoire national vis-à-vis de la fièvre aphteuse

La menace de fièvre aphteuse (FA), devenue importante depuis quelques mois (Afrique du Sud, Swaziland, Europe), demande l'établissement de prévention (système de vigilance) et d'un plan d'action à définir sur la base d'un plan d'intervention rapide en cas de confirmation de la présence de la maladie Madagascar.

Prévention de l'apparition de la maladie

Les organisations vétérinaires internationales, comme l'Office Internationale des Epizooties (OIE), ne recommandent pas de vacciner préventivement dans un pays officiellement indemne de fièvre aphteuse. En effet, cela aurait pour conséquence d'interdire toute exportation vers les pays indemnes et, de plus, cela demanderait des moyens très importants (vaccinations annuelles, au minimum de toute la population bovine, etc.). La prévention est à baser, d'une part, sur les contrôles aux frontières (eaux grasses, importations, etc.) et, d'autre part, sur un réseau de surveillance-vigilance du cheptel malgache.

Plan d'urgence en cas d'apparition de la maladie

Si la fièvre aphteuse faisait son apparition sur le territoire malgache, la vaccination serait à envisager d'emblée afin d'en limiter l'extension. Les abattages demanderaient en effet d'énormes moyens financiers et logistiques. Après déclaration d'une suspicion de FA, il est nécessaire de faire des prélèvements pour le diagnostic de confirmation et, en cas de positivité, de permettre le typage du virus. Ce typage permettra de préparer un vaccin spécifique. Le Botswana dispose d'un laboratoire pouvant fournir les doses vaccinales nécessaires. Dans ce cadre, un fonds d'urgence de 250 milliards de FMG est à prévoir pour l'achat des doses vaccinales (pour l'ensemble des 4 espèces sensibles exposées), pour l'organisation logistique de la vaccination et pour la mise en oeuvre des mesures de protection (barrages sanitaires, etc.).

Tel est l'objet de la présente fiche que j'ai l'honneur de soumettre à votre haute connaissance.

**NOTE : FIEVRE APHTEUSE (FA).
PROTECTION DU CHEPTEL MALGACHE (2)**

Date : 12/03/2001

De : FR à DSV

La planification de la préparation aux urgences zoonosaires est un concept relativement nouveau et qui commence seulement à être appliqué en Afrique.

Si le principe en est simple - alerte immédiate et réaction rapide - l'application sur le terrain beaucoup plus complexe.

L'épizootie de PPA à Madagascar a montré qu'il était indispensable de se munir d'un système de vigilance et de plans de réaction rapide, en particulier pour les maladies les plus importantes dans lesquelles figure en première place la fièvre aphteuse.

En raison des échanges commerciaux sur les produits animaux de plus en plus nombreux et des mouvements humains liés à ces échanges et au tourisme, nous devons considérer que Madagascar n'est pas à l'abri des grandes épizooties et enzooties qui sévissent sur le continent africain et des résurgences de ces maladies sur d'autres continents comme la fièvre aphteuse qui sévit actuellement au Royaume-Uni.

Se protéger d'une maladie infectieuse comme la fièvre aphteuse passe par la limitation des risques d'introduction du virus sur le territoire et par la surveillance (vigilance) clinique et lésionnelle des espèces sensibles et le déclenchement d'un plan d'action en cas de confirmation d'une suspicion.

1. Réduire les risques d'introduction des virus aphteux

Les services vétérinaires doivent tout d'abord considérer les animaux et produits suivants comme *sources potentielles* d'introduction du virus aphteux sur le territoire malgache :

- Ruminants et suidés vivants, domestiques et sauvages
- Semences des ruminants et suidés
- Ovules et embryons des ruminants et suidés
- Viande fraîche des ruminants et suidés domestique et sauvages
- Produits carnés de ruminants et suidés domestiques et sauvages non-traités pour éliminer les virus aphteux
- Produits d'origine animale destinés à la consommation humaine, l'alimentation animale ou pour un usage industriel
- Produits d'origine animale destinés à un usage pharmaceutique
- Produits biologiques non stériles.

Cette liste doit être modulée en fonction du statut du pays d'origine et des certifications pouvant être apportées (maturation des carcasses qui entraîne la destruction du virus, désossage, etc.)

Le danger le plus important est constitué par les déchets alimentaires transportés par les bateaux et avions (eaux grasses). Les récentes épizooties de fièvre aphteuse, mais également de pestes porcines, ont été déclenchées par l'introduction d'eaux grasses dans l'alimentation de porcs : notamment la FA à virus souche O en Afrique du Sud fin 2000, la PPC en Grande-Bretagne (GB) en 2000, très vraisemblablement la FA en GB en février 2001 et la PPA à Madagascar. **Il est donc indispensable de pouvoir contrôler cette voie d'introduction.**

Il est à souligner qu'il n'existe pas de risque zéro dans ce domaine, malgré toutes les précautions qui peuvent être prises par les autorités vétérinaires d'un pays. Il est donc indispensable de se doter d'un système de vigilance et d'alerte (surveillance des espèces sensibles) et d'un plan d'action rapide en cas d'apparition de foyer avéré de fièvre aphteuse

2. Disposer d'un système de vigilance (alerte) et de réaction rapide.

L'alerte est donnée en cas de suspicion clinique et de données épidémiologiques évoquant la fièvre aphteuse.

La surveillance de l'apparition des symptômes concerne en premier lieu l'éleveur qui informe le vétérinaire sanitaire et/ou l'agent du Ministère et/ou le maire de la commune.

Dans ce cadre, une sensibilisation du monde rural est indispensable. Elle a été initiée en 2000 par la DSV dans le cadre de la lutte contre la PPA (avec l'appui la FAO) où les agents de terrain ont reçu une première formation sur la fièvre aphteuse puis par la diffusion fin 2000 d'affiches et de documents portant sur la fièvre aphteuse (documents en malgache). Un communiqué de presse faisant état du danger relatif à la fièvre aphteuse (épizooties virus O en Afrique du Sud et Swaziland) a été distribué fin 2000 et a été diffusé par plusieurs médias.

Cette sensibilisation doit se poursuivre (et ne pas être tributaire simplement de la médiatisation de l'épizootie de Grande-Bretagne). Le danger est permanent par rapport aux foyers et endémies présents sur le continent africain.

Le projet PASA (année pilote 2001) d'appui à la DSV en santé animale sensibilise et forme les agents responsables du réseau actif de surveillance et vigilance. Une cellule alerte a été constituée au niveau de la DSV. Cette cellule doit gérer toutes les alertes sanitaires en liaison avec les services déconcentrés (DPEL et CIREL).

En cas de suspicion, il est nécessaire de disposer de premières procédures :

- Mise sous surveillance de l'élevage ou de la zone ;
- Contrôle des mouvements dans une zone d'observation ;
- Réalisation des prélèvements et conditionnement (point critique) ;

- Expédition dans un laboratoire de référence : OVI Afrique du Sud (référence OIE) et/ou Pribright (GB), laboratoire de référence mondial pour la fièvre aphteuse. Des contacts réguliers sont nécessaires, en particulier avec l'Afrique du Sud.

Nous soulignons l'importance de disposer de procédures pour le point précédent et pour le point suivant, cela avant toute suspicion. Il est en effet indispensable de ne pas attendre le déclenchement d'une alerte pour réfléchir aux mesures à mettre en place. Un plan d'action réaliste et applicable au contexte de l'élevage malgache est à élaborer.

Confirmation d'une suspicion : réaction rapide

Premiers éléments pour l'élaboration d'un plan d'action :

- Déterminer, sous l'autorité du DSV, les partenaires et structures à impliquer, et à réunir, pour l'élaboration du plan d'action, sous la forme d'un **centre ou cellule de décision** (Dans ce contexte, pour l'ensemble des mesures et procédures, des textes législatifs sont à élaborer).
- **La cellule d'alerte** de la DSV doit être permanente et préparer les propositions techniques destinées à ce centre de décision.
- La préparation de ce plan doit intégrer toutes les données relatives aux mouvements d'animaux, rassemblements, etc.
- Il paraît également nécessaire d'inscrire la FA et autres maladies exotiques à caractère épidémiques, dans les plans nationaux de gestion des catastrophes naturelles à Madagascar.
- Réaliser une analyse de risque : démarche scientifique épidémiologique qui consiste à 1. apprécier le risque FA (introduction / dissémination) à Madagascar puis à 2. gérer ce risque (protections : introductions, veille, etc.), et à communiquer sur ce risque.

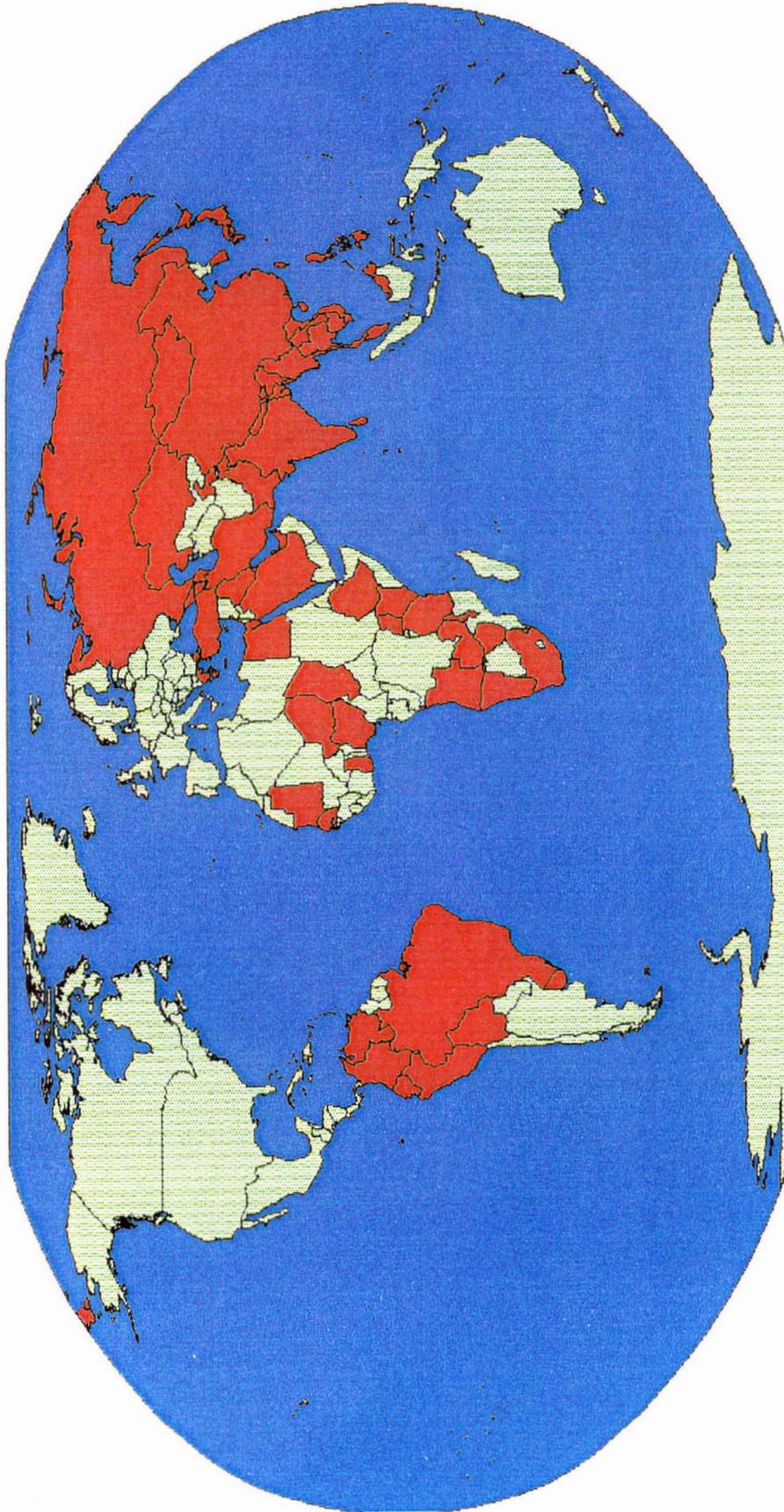
- Un point essentiel nous paraît être la détermination, en cas de confirmation de foyer de FA, des mesures à prendre :
 - ✓ Intervention strictement sanitaire (abattages, contrôle des mouvements, interdiction marchés etc.) ;
 - ✓ Vaccinations de masse, région ou tout le pays, une espèce ou toutes les espèces ;
 - ✓ Association prophylaxies sanitaire et médicale

Ceci est à envisager par rapport aux coûts directs et indirects, à court-terme et à long terme. Il est à souligner que la vaccination entraînera une fermeture pour plusieurs années des marchés extérieurs (vers les pays officiellement indemnes de FA).

Si la vaccination est retenue, il est essentiel de prévoir les fonds nécessaires, des stocks à Madagascar ou, plus aisé à réaliser, de maintenir des contacts avec les laboratoires capables de fournir très rapidement les doses demandées pour le sérotype en cause.

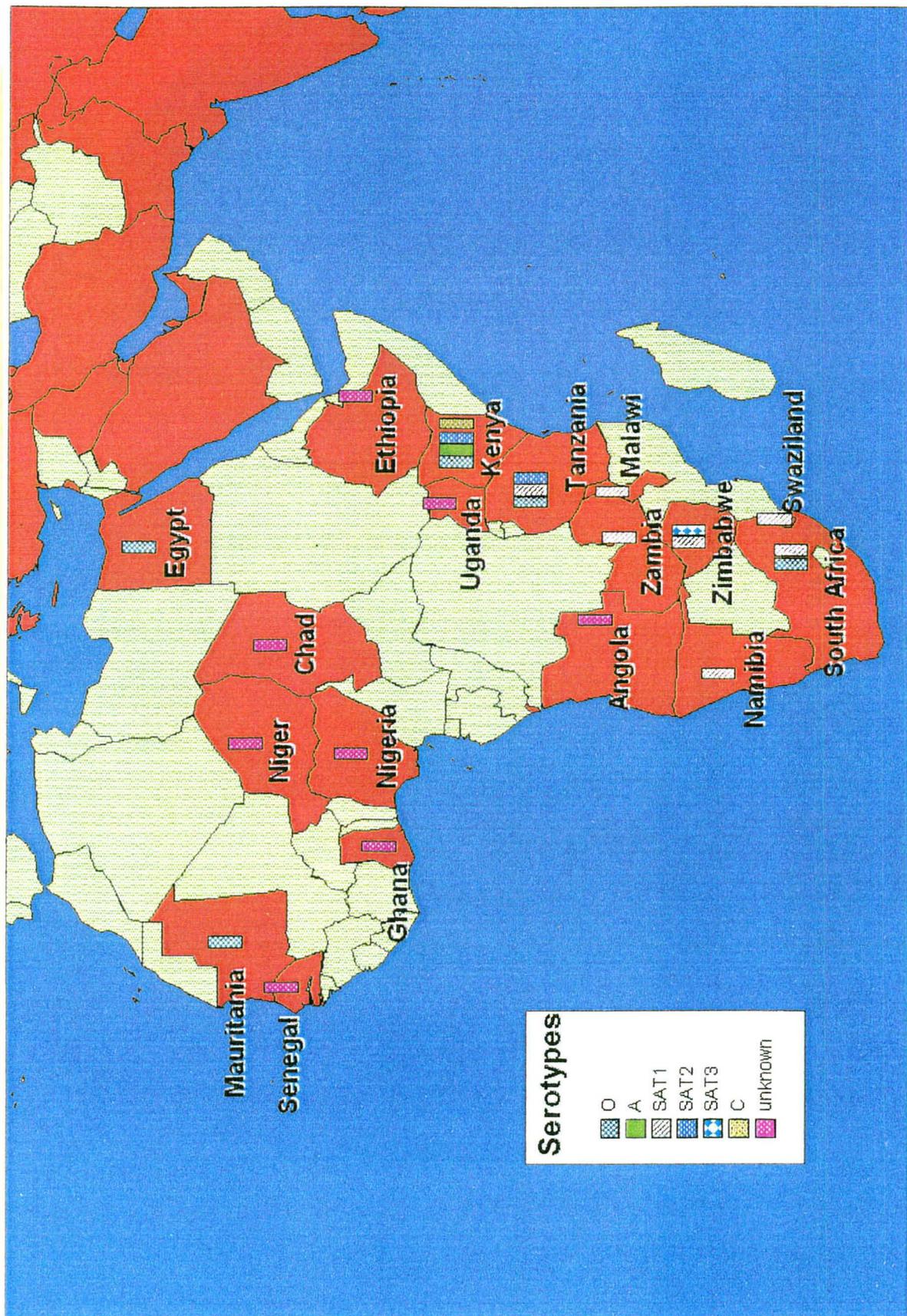
L'épizootie de PPA à Madagascar a pointé les difficultés et obstacles survenus lors de la gestion d'une crise zoonositaire. La diffusion observée depuis quelques années des principales maladies animales dans le monde doit susciter la mise de place de mesures rigoureuses de prévention et de préparation à l'introduction de maladies exotiques pour Madagascar.

FMD outbreaks 2000



All serotypes as officially reported to OIE, WRL, FAO

FMD in Africa 2000



MINISTERAN'NY FIOMPIANA

**FOIBEN'NY SAMPANDRAHARAHAN
VETERINERA**

SAMPAN-DRAHARAHAN MISAHANANA NY FAHASALAMAN'NY BIBY

**TSARA HO FANTATRA MIKASIKA NY ARETINA
“FIEVRE APHTEUSE”**

SAMPAN-DRAHARAHAN MISAHANAN'NY FAHASALAMAN'NY BIBY

FILAZANA FANAIRANA AMIN'NY ARETINA “FIEVRE APHTEUSE”

Tsy mora ny mamantatra aretina iray, andraikitr'ireo veterinera izany, izay miara - miasa akaiky amin'ireo Laboratoara mpitily sy mpitamamarina ny fisian'ny aretina amin'ny alalan'ny taova nalaina tamin'ny biby marary.

Ny fanaovana andri - maso sy fanarahana - maso ireo bibiny dia ahafahan'ireo mpiompy rehetra hahatsikaritra ireo soritr'aretina mampihaihy toy ny aretina "Fièvre Aphteuse".
Arakaraka ny karazam - biby dia tsy mitovy ny fisehon'ny aretina, tsara ho fantatra ireo soritr'aretina nba hahafahana manaitra ny rehetra.

EO AMIN'NY OMBY : soritr'aretina roa lehibe no hita

* Mandringa ny biby : ny tanany roa sy ny tongony roa dia samy voa daholo, hany ka malai-mitsangana izy.

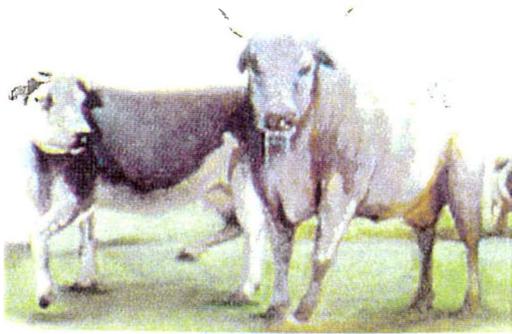
* Mandrovo be ny vavan'ny biby : marary azy ireo vontsy (fivontosana madinika) mitranga eo amin'ny hodiny, mba hanalefahany an'izany dia avelany miraraka foana ny iviny .

Ireo soritr'aretina roa ireo dia mety miara-miseho. Misy soritr'aretina roa hafa koa mety ho hita taratra :

* hafanana

* fahalain-komana

N.B. Metv miara-mitranga amin'ny biby maromaro ireo soritr'aretina ireo, ka mitaky ny fanaovana



EO AMIN'NY KISOA

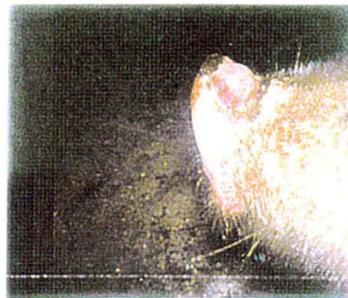
: Ireto ny soritr'aretina ahafahana manao filazana fanairana

- * Tsy afa-miarina, mandringa ny biby
- * Be maty ny zana-kisoa tsy misara-nono
- * Misy hafanana

Ireo soritr'aretina hafa ahafahana miahiahy ny aretina "Fièvre aphteuse"



- malain - komana na tsy misakafo mihitsy
- misy fivontosana eo amin'ny lohononon'ny kisoa mampinono
- be maty ny zana - kisoa
- mamotsotra (afa - jaza) ireo renikisoa bevohoka
- misy hafanana



EO AMIN'NY ONDRY SY OSY : Ireto ny soritr'aretina ahafahana manao filazana fanairana

- tampotampoka eo dia miar a-mandringa ny biby mao
- Betsaka ny osy sy ny ondry vavy afa-jaza sy maty eo am-piterahana ny zanany

- * Misy soritr'aretina 3 hafa mety ho hita
 - hafanana
 - fahalain - komana
 - mandrovo

aina ny manao fanairana faran' izay malaky an'ireo veteri nera akaiky anao rehefa misy mampiahial



Fandinihana

ny fièvre aphteuse dia aretina tena malaky mifindra. Ny fandinihana ireo biby ompiana dia tsy maintsy atao isan'andro mba hahafahana manome ny fanairana malaky indrindra.

Fanairana

ny fahitana ireo soritr'aretina hita eo amin'ny sary dia entina mampahatsiahy ny " Fièvre aphteuse ".
Raha misy mampiahiahy milazà faran'izay haingana ny veterinera akaiky anao

Fiahiahiana

raha manamafy ny fiahiahiana ny Fièvre aphteuse ny Veterinera. Mandray fepetra ny Ben'ny tanana hametraka ny fiompianao eo amin'ny fanaraha - mason'ireo solon - tenan'ny Sampan - draharaha Veterinera.

Fanamafisana

raha hamafisin'ny laboratoara ny fisian'ny Fièvre aphteuse, ny Talen'ny Foiben'ny Sampan - draharaha Veterinera sy ny Préfet dia hametraka ireo tetika hiadiana amin'ny aretina

1- Ao amin'ny fiompiana misy aretina :

- vonoina daholo ireo biby ahiahiana (omby, kisoa, ondry sy osy)
- atokana ary hidina ny fiompiana
- rarana ny fivevizezen'ny biby, olona ary ny fiara
- atao ny fanadiovana amin'ny alalan'ny ranompanafody mamono ny otrik'aretina

2- Ao anaty faritra voarara :

- ny faritra eo amin'ny 10 km manodidina ny fiompiana misy aretina dia voarara tsy azo aleha
- ny fivevizezen'ny biby, olona ary fiara dia voafetra mba tsy hiparitahan'ny aretina.

Fepetra noraisin'ny fitondram-panjakana malagasy

Araka ny didim-pitondrana N°11565/2000 tamin'ny 20/10/00 navoakan'ny Ministeran'ny fiompiana :

- raràna ny fampidirana biby velona, hena ary vokatra avy amin'ny hena avy any Afrika Atsimo.
- raràna ny fampidinana ety an-tany ny ambin-tsakafo avy amin'ny sambo sy fampiasana ireo ambin-tsakafo avy amin'ny fiara-manidina ho sakafo-m-biby.

Ny fahombiazan'ny asa dia miankina

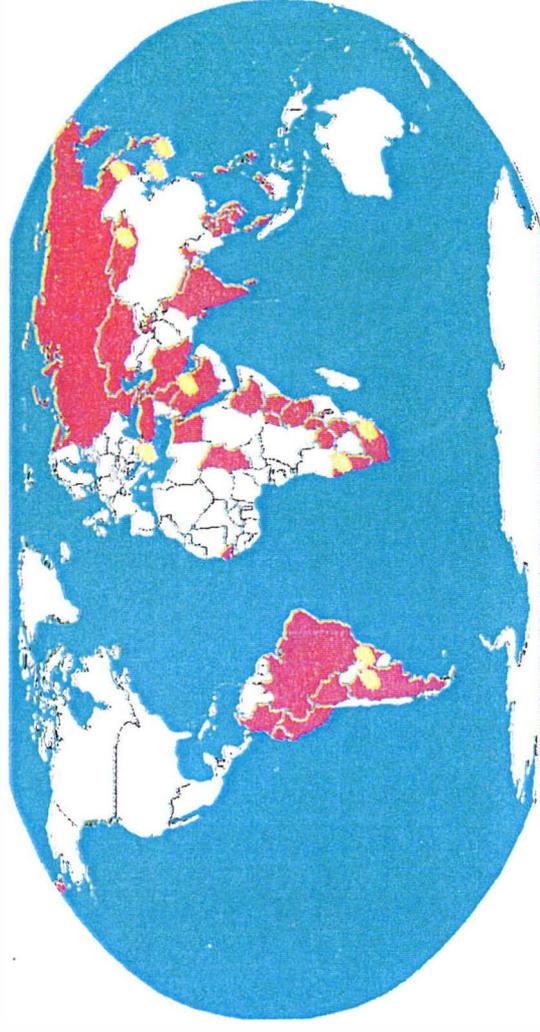
amin'ny ezaky ny rehetra

Fanaraha - maso :

Ny fanaovana andri - maso faran'izay hentitra miaraka amin'ny fahalalana ireo soritr'aretina no fototr'ity fanaraha - maso ity, tsy maintsy atao faran'izay malaky ny fanairana.

Ny fanaovana fanambarana eo no ho eo no dingana voalohany : tena ilaina ny fanaovana azy io, tsy maintsy atao ary voasazin'ny lalana ny tsy fanaovana izany.

NY FIRENENA AHITANA NY FIEVRE APHTEUSE ERAN-TANY



ANNEXE 8

Tuberculose Bovine

Tuberculose bovine et santé publique vétérinaire en Afrique subsaharienne : enjeux et perspectives de recherche pour le CIRAD-EMVT

François ROGER, René QUIRIN

CIRAD-EMVT, Programme Santé animale, Campus International de Baillarguet

TA 30/G 34398 Montpellier Cedex 5

E-mail : francois.roger@cirad.fr

Résumé

En Afrique subsaharienne, l'importance de la tuberculose bovine est relativement mal connue. D'une part, la prévalence de la maladie dans les troupeaux n'est généralement pas suffisamment évaluée. D'autre part, l'impact sur la santé publique de la tuberculose bovine, transmissible à l'homme particulièrement lors de la consommation de produits laitiers contaminés, est très peu étudié. Des travaux menés en Éthiopie ont montré des prévalences élevées dans certains élevages laitiers semi-intensifs ainsi que dans des élevages traditionnels. Les enjeux relatifs à la santé publique vétérinaire sont discutés. Des recommandations sont formulées en vue de l'amélioration de la surveillance et du contrôle, dans des contextes où l'abattage des animaux tuberculeux est difficilement envisageable. Enfin, des pistes de recherche en partenariat sont dégagées. Elles concernent la réalisation d'études épidémiologiques (incluant les réservoirs sauvages potentiels), la conduite d'essais vaccinaux préalables à la mise au point d'éventuels programmes de prophylaxie médicale et l'élaboration d'outils de diagnostic et de dépistage adaptés.

Introduction

Chez l'homme adulte, la tuberculose est la première cause dans le monde de mortalité due à un agent infectieux. La plupart des cas sont rapportés dans des pays en voie de développement (Bloomfield, 1995). *Mycobacterium tuberculosis* est l'agent habituel de la tuberculose humaine, mais une proportion inconnue de cas est également due à *Mycobacterium bovis*, agent de la tuberculose bovine, transmissible à l'homme particulièrement lors de la consommation de produits laitiers non traités thermiquement (Acha and Szyfres, 1989 ; Thorel, 1994). Mise à part sa gravité en santé publique, la tuberculose bovine est également importante en santé animale car elle provoque des baisses substantielles de production et un affaiblissement de l'organisme qui se révèle alors plus sensible à d'autres maladies (Thoen and Steele, 1995).

Le cas de l'Afrique subsaharienne

La tuberculose bovine est présente dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne où les aspects épidémiologiques sont largement méconnus et la surveillance et les activités de contrôle souvent indisponibles et inadaptées. D'après les informations publiées, environ 85% du bétail et 82% de la population humaine d'Afrique sont dans une situation de non-contrôle ou de contrôle partiel de la tuberculose bovine (Cosivi et al., 1995 ; Cosivi et al., 1998).

Des travaux menés en Ethiopie - par utilisation de tests intra-dermiques au sein d'élevages laitiers périurbains utilisant des races améliorées importées - ont montré des prévalences élevées voire très élevées pour certains élevages (Chimdi and Roger, 1998 ; Jeunet, 1998). La conduite de ces élevages semi-intensifs constitue probablement un facteur de risque. Les mauvaises conditions d'hygiène et d'entretien des animaux sont en effet corrélées à des prévalences importantes. Des analyses bactériologiques et par réaction de polymérase en chaîne (PCR) de laits issus de ces élevages ont révélé la présence de *Mycobacterium bovis* (Jeunet, 1998). En outre, également en Ethiopie, des tests menés sur des animaux de race locale (zébus) d'élevages traditionnels nomades ont montré un taux de prévalence relativement élevé (Ameni et al., 2000). Le lait de ces animaux est habituellement consommé cru, et en grande quantité, par les éleveurs nomades. Des rapports médicaux d'ONG, travaillant dans ces zones, rapportent par ailleurs l'existence de fortes prévalences de tuberculose infantile extra-pulmonaire, forme causée habituellement par la consommation de lait cru contaminé par *Mycobacterium bovis*. (MSF, communication personnelle)

Perspectives de recherche

Pour le département d'élevage et de médecine vétérinaire tropicale du CIRAD, les axes de recherche sont à focaliser sur l'épidémiologie de la tuberculose bovine. Dans ce domaine, qui associe les aspects sanitaires aux aspects socio-économiques, la coopération entre les trois programmes du CIRAD-EMVT¹, mais également avec d'autres départements du CIRAD (TERA² & AMIS³), est à promouvoir.

Les études et enquêtes épidémiologiques doivent intégrer les aspects relatifs à la consommation de produits laitiers et à l'intensification de la production laitière. Des méthodes de surveillance et de contrôle, qui ne peuvent être fondées pour des raisons socio-économiques sur l'abattage des animaux tuberculeux comme cela se pratique dans les pays développés, sont à adapter au contexte des pays d'Afrique subsaharienne. Le diagnostic actuel de la maladie repose sur le test de tuberculination dont la sensibilité est très faible en milieu où aucune prophylaxie n'a été faite depuis des années (52% à Madagascar selon Quirin et al., 2001). Cette faible sensibilité est responsable du défaut de détection de nombreux animaux contaminés ou malades. La maladie est par conséquent largement sous estimée dans les régions de prévalence apparente relativement élevée et des prévalences réelles supérieures à 50% ne sont pas impossibles. La vaccination, comme méthode alternative à la prophylaxie sanitaire par abattage, pourrait ainsi être mise en œuvre après des essais et études sur le terrain en partenariat avec des institutions du Sud. Les aspects bactériologiques, immunologiques et moléculaires peuvent être abordés en collaboration avec des laboratoires spécialisés, afin de développer de nouveaux outils de diagnostic et de dépistage adaptés au contexte de l'élevage tropical. Enfin, les réservoirs sauvages potentiels de la tuberculose bovine sont également à prendre en compte dans les approches épidémiologiques.

¹ Les trois programmes du CIRAD EMVT sont (i) Santé Animale, (ii) Ecosystèmes naturels et pastoraux, et (iii) Productions animales.

² TERA : Département Territoires Ressources Acteurs

³ AMIS : Département Amélioration des méthodes pour l'innovation scientifique

Bibliographie

Acha P.N., Szyfres B. : Tuberculose zoonosique. In : Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux. Deuxième édition. OIE. 1989, 1044 p.

Ameni G., Miorner H., Roger F., Tibbo M., 2000. Comparison between comparative tuberculin and gamma-interferon tests for the diagnosis of bovine tuberculosis in Ethiopia. *Tropical Animal Health and Production*, vol. 32, n. 5, p. 267-276.

Bloomfield G. 1995. Tuberculosis : trends and opportunities. Scrip Reports. PJB Publications Ltd.

Chimdi G.A., Roger F., 1998. Study on the epidemiology of bovine tuberculosis in dairy farms (Debre Zeit and Zeway, Ethiopia). In : EVA., Proceedings of the 12th conference. Addis Ababa, Ethiopia, EVA, p. 13-19. Ethiopian Veterinary Association Conference. 12, 1998/06, Addis Ababa, Ethiopia.

Cosivi O., Grange J.M., Daborn C.J., Raviglione M.C., Fujikura T., Cousins D., Robinson R.A., Huchzermeyer H.F., de Kantor I., Meslin F.-X.. 1998. Zoonotic tuberculosis due to *Mycobacterium bovis* in developing countries. *Emerg Infect Dis* 4(1):59-70.

Cosivi O., Meslin F.X., Daborn C.J., Grange J.M. : Epidemiology of *Mycobacterium bovis* infection in animals and humans with particular reference to Africa. *Rev. sci. tech. off. int. epiz.*, 1995, 14 (3), 733-46.

Jeunet E. 1998. La tuberculose bovine zoonose en Ethiopie. ISTOM. Rapport de stage 2^{ème} année. 63 p.

Thoen C.O. and Steele J. H. (Editor). 1995. *Mycobacterium bovis* Infection in Animals and Humans. Iowa State University Press. 355 p.

Thorel M.-F. 1994. Les mycobactérioses. *Le Point Vétérinaire*, 26 (n° spécial « Ruminants et santé publique »), 33-38.

Quirin R., Rasolofo V., Andriambololona, R., Ramboasolo A., Rasolonavalona T., Raharisolo C., Rakotoharitahina H, Chanteau S. and Boisier P. Validity of intradermal tuberculin testing for the screening of bovine tuberculosis in Madagascar. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. Accepted for publication.

ANNEXE 9

Documents INSTITUT PASTEUR de Madagascar

Annexe 9 - A

Travaux de l'IPM sur la West Nile à Madagascar

Travaux de l' I.P.M. sur la West Nile à Madagascar

De nombreuses enquêtes sérologiques ont été réalisées. Les résultats des premières enquêtes et leur comparaison doivent cependant être interprétés avec précaution.

En effet, la technique d'inhibition de l'hémagglutination (IHA), souvent utilisée pour ces enquêtes, présente de nombreuses réactions croisées à l'origine de réserves sur la spécificité des résultats obtenus. Toutefois, du fait de la prépondérance de réactions anti-Flaviviridae, devant les titres les plus élevés en général observés vis-à-vis du West Nile virus et, devant la confirmation, dans certains cas, de la réactivité anti West Nile par des techniques de fixation du complément ou de neutralisation, il est raisonnable de conclure à une **circulation importante du West Nile virus**. Ce virus pourrait ainsi être responsable des fièvres « Dengue-like », survenant de façon isolée ou par petites épidémies, décrites dès 1896 à Madagascar (en particulier dans la région d'Antsiranana).

Entre 1965 et 1988, sur 2 482 sérums humains testés, 33,7 % de positifs ont été observés avec des différences sensibles selon les localités et selon les années (par exemple, à Nosy Be, 41 % de la population était positive en 1977 contre seulement 15,3 % en 1986). Parmi d'autres vertébrés, des sérologies positives ont pu être mises en évidence notamment chez des oiseaux, des lémuriers, des bovins ou encore des chauves-souris.

Une surveillance sérologique parmi les habitants d'un village proche d'Antananarivo en début de saison des pluies (460 sérums en décembre 1988) et en fin de saison des pluies (494 sérums en juillet 1989) a trouvé respectivement 13,4 % et 21,8 % d'IgC anti WN. 354 sérums étaient couplés et parmi ces sérums, 14,7 % de séroconversions ont été observées (Morvan et al. 1990a).

La dernière étude sérologique sur le West Nile virus remonte à l'année 1990, avec l'étude de la prévalence des anticorps anti West Nile virus sur 3 177 sérums d'enfants de 5 à 20 ans dans plusieurs régions de Madagascar (Morvan et al. 1991a). La technique ELISA IgC, plus sensible et surtout plus spécifique que la technique d'IHA précédemment utilisée, a retrouvé 30 % de séropositifs indiquant une forte circulation du virus à Madagascar avec un taux de prévalence augmentant avec l'âge, ce qui traduit une contamination permanente. Cette circulation semble plus faible sur les Hauts-Plateaux que sur les côtes. On peut noter que le taux de séroprévalence le plus faible (2,9 %) a été observé à Ambositra où la température moyenne annuelle est la plus basse.

Les résultats des enquêtes sérologiques ont été confortés par les **résultats d'enquêtes virologiques** : avec 80 souches isolées, 25 de vertébrés et 55 de Culicidés, provenant de diverses origines géographiques de l'île, **le West Nile virus est de très loin, l'arbovirus le plus fréquemment isolé à Madagascar** (Fontenille 1989). Parmi les 25 souches isolées de vertébrés, 14 l'ont été chez l'homme entre 1980 et 1983, à partir du sang de patients hospitalisés à l'Hôpital militaire Girard et Robic à Antananarivo. Ces patients présentaient des tableaux cliniques variables (syndrome fébrile pseudogrippal avec céphalées importantes, voire inflammation conjonctivale ; myocardite aigüe fébrile et conjonctivite ; Tableaux de diarrhée fébrile et exanthème chez des enfants avec, dans un cas, une crise convulsive suivie d'un état de souffrance cérébrale majeure ayant entraîné la mort ; Syndrome infectieux suivi

d'un coma entraînant la mort ; fièvre, myalgies, polyarthralgies, céphalées, éruption généralisée à type de macules érythémateuses) (Mathiot et al. 1984a).

Les 11 autres souches isolées chez des vertébrés l'ont été à partir d'oiseaux. Seules 2 familles d'oiseaux ont été étudiées, les familles des Psittacidae et Ardeidae. 6 souches proviennent de sang et d'organes de *Coracopsis vasa* (perroquets endémiques) de la région de Morondava (1 souche isolée en 1978 et 5 en 1981) tandis que les 5 autres souches proviennent de prélèvements sanguins d'Ardeidae (hérons et aigrettes) prélevés à Ambatomirahavavy dans la banlieue d'Antananarivo.

55 souches ont, par ailleurs, été obtenues à partir de 4 379 lots de Culicidés capturés entre 1982 et 1988 :

- 40 souches isolées de moustiques forestiers capturés en décembre 1982 (432 lots d'inoculation avec *Aedes albocephalus*, *A. aegypti*, *A. circumluteolus*, *A. madagascarensis*, *Anopheles* sp. et *Culex tritaeniorhynchus*).
- 1 souche isolée de 29 *Culex* sp. proches de *C. scottii*, capturés à Mahasolo (60 km au SE de Tsiroanomandidy) en juillet 1983.
- 10 souches isolées de la région de Tsiroanomandidy entre 1985 et 1988 : 8 de *Culex* gr. Decens (3 en forêt, 5 en ville), 1 de *C. antennatus* et 1 d'*Anopheles maculipalpis*,
- 3 souches isolées dans la région d'Anjiro entre 1986 et 1988 : 2 de *Culex quinquefasciatus* et 1 de *C. univittatus* (à partir de 17,063 moustiques capturés puis répartis en 546 lots dont 9 de *C. quinquefasciatus* et 76 de *C. univittatus*).
- 1 souche isolée d'*Anopheles brunnipes*, capturés en mai 1988 dans la région de Manombo (côte est) (286 lots dont 2 seulement d'*A. brunnipes*).

Des analyses antigéniques ont été réalisées sur ces souches malgaches (Morvan et al. 1990b). 52 souches de West Nile virus, parmi les 55 isolées à Madagascar depuis 1978, ont ainsi été analysées par une batterie d'anticorps monoclonaux et comparées entre elles et avec 2 virus de référence (Eg 101 et G 2266). Ces analyses ont montré l'existence, à Madagascar, d'une grande variabilité antigénique avec 5 groupes antigéniques différents. 4 groupes se sont avérés proches d'un prototype africain. Le 5^{ème} groupe ne comprenait qu'une seule souche qui s'est avérée identique à une souche indienne. Cette souche ayant été isolée à partir d'un sérum humain, a pu être importée à l'occasion d'un voyage, mais l'absence de toute information sur la personne qui en était porteuse n'a pas permis de le vérifier.

Des analyses phylogénétiques ont également été effectuées. La comparaison d'un fragment de gène env de 21 souches de West Nile parmi lesquelles les 2 souches malgaches (WNV-MAD-ArtMg 978, isolée en 1978 d'un *Coracopsis vasa* à Analabe/Belobaka et WNV-MAD-ANMg 798, isolée en 1988 d'un *Culex univittatus* à Mandraka), a permis de définir 2 groupes de virus. Le groupe 1 comprend les souches de France, des souches d'Afrique ainsi que le Kunjin virus et le groupe 2 des souches d'Afrique et de Madagascar (Berthet et al. 1977). Une troisième souche isolée de Culicidés en 1986 a été également étudiée, elle appartient également au groupe 2.

ANNEXE 9 - B

Revue bibliographique de l'I.P.M. sur les zoonoses virales

Revue bibliographique de l'IPM sur les zoonoses virales

◆ Rage :

Rakotomalala, W., Rakotonjanabelo, A.L., Rakoto-Andrianarivelo, M., Roux, J.F. and Zeller, H.G. 1998. La rage humaine à Madagascar (1996-1997). *Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar*, 64 : 77-80.

◆ Arboviroses :

Rodhain, F., Petter, J.J., Albignac, R., Coulanges, P. and Hannoun, C. 1985. Arboviruses and lemurs in Madagascar : experimental infection of Lemur fulvus with Yellow Fever and West-Nile viruses. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 34, (4) : 816-822.

Fontenille, D. 1989. Etude des circuits de vection d'arbovirus à Madagascar. *Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar*, 55, 1 : 11-317.

◆ West-Nile :

Mathiot, C., Clerc, Y., Rodhain, F., Digoutte, J.P. and Coulanges, P. 1984a. Le virus West Nile et Madagascar. *Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar*, 51, 1 : 113-124.

Fontenille, D., Rodhain, F., Digoutte, J.P., Mathiot, C., Morvan, J., Coulanges, P. 1989. Les cycles de transmission du virus West Nile à Madagascar, Océan Indien. *Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale*, 69 : 223-243.

Morvan, J., Fontenille, D., Lepers, J.P. and Coulanges, P. 1990a. Serological surveillance of West Nile virus infection in a village of the Central Highlands in Madagascar. *Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale*, 70 (1) : 55-63.

Morvan, J., Besselaar, T.G., Fontenille, D. and Coulanges, P. 1990b. Antigenic variations in West Nile virus strains isolated in Madagascar since 1978. *Research in Virology*, 141 (6) : 667-676.

Morvan, J., Chin, L.H., Fontenille, D., Rakotoarivony, I. and Coulanges, P. 1991a. Prévalence des anticorps anti-virus West Nile chez les jeunes de 5 à 20 ans à Madagascar. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 84 : 225-234.

Berthet, F.X., Zeller, H.G., Drouet, M.T., Rauzier, J., Digoutte, J.P., Deubel, V. 1997. Extensive nucleotide changes and deletions within the envelope glycoprotein gene of Euro-African West Nile viruses. *Journal of General Virology*, 78 : 2293-2297.

◆ Wesselbron

Morvan, J., Fontenille, D., Digoutte, J.P. and Coulanges, P. 1990c. Le virus Wesselbron, un nouvel arbovirus pour Madagascar. *Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar*, 57, 1 : 183-192.

◆ Rift Valley Fever

Mathiot, C., Ribot, J.J., Clerc, Y., Coulanges, P. and Rasolofonirina, N. 1984b. Fièvre de la Vallée du Rift et virus Zinga : un arbovirus pathogène pour l'homme et l'animal, nouveau pour Madagascar. *Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar*, 51, 1 : 125-134.

Morvan, J., Saluzzo, J.F., Fontenille, D., Rollin, P.E. and Coulanges, P. 1991b. Rift Valley Fever on the east coast of Madagascar. *Research in Virology*, 142 (6) : 475-482.

Morvan, J., Rollin, P.E., Laventure, S., Rakotoarivony, I. and Roux, J. 1992a. Rift Valley Fever epizootic in the central highlands of Madagascar. *Research in Virology*, 143 (6) : 407-415.

Morvan, J., Lesbordes, J.L., Rollin, P.E., Mouden, J.C. and Roux, J. 1992b. First fatal human case of Rift Valley Fever in Madagascar. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 86 (3) : 320.

Sall, A.A., Zanotto, P.M.A., Vialat, P., Sène, O.K. and Bouloy, M. 1998a. Molecular epidemiology and emergence of Rift Valley Fever. *Memorias do Instituto do Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro 93 (5) : 609-614.

Sall, A.A., Zanotto, A.Z.P.M., Vialat, P., Sène, O.K. and Bouloy, M. 1998b. Origin of 1997-98 Rift Valley Fever outbreak in East Africa. *Lancet* 352 : 1596-1597.

Zeller, H.G., Rakotoharinadrasana, H.T. and Rakoto Andrianarivelo, M. 1998. La fièvre de la Vallée du Rift à Madagascar : risques d'infection pour le personnel d'abattoir à Antananarivo. *Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire en Pays tropical*, 51 (1) : 17-20.

◆ Crimean-Congo Haemorrhagic Fever

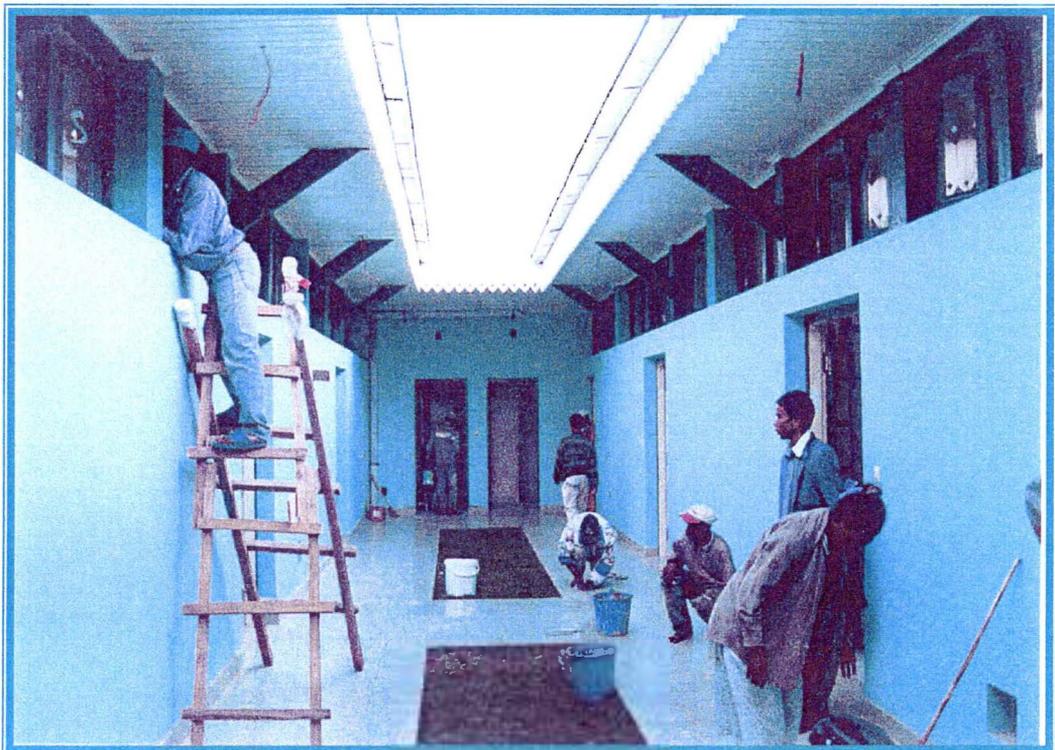
Mathiot, C., Fontenille, D., Digoutte, J.P. and Coulanges, P. 1998. First isolation of Congo-Crimean haemorrhagic fever virus in Madagascar. *Annales de l'Institut Pasteur / Virologie*, 139 (2) : 239-41.

ANNEXE 10

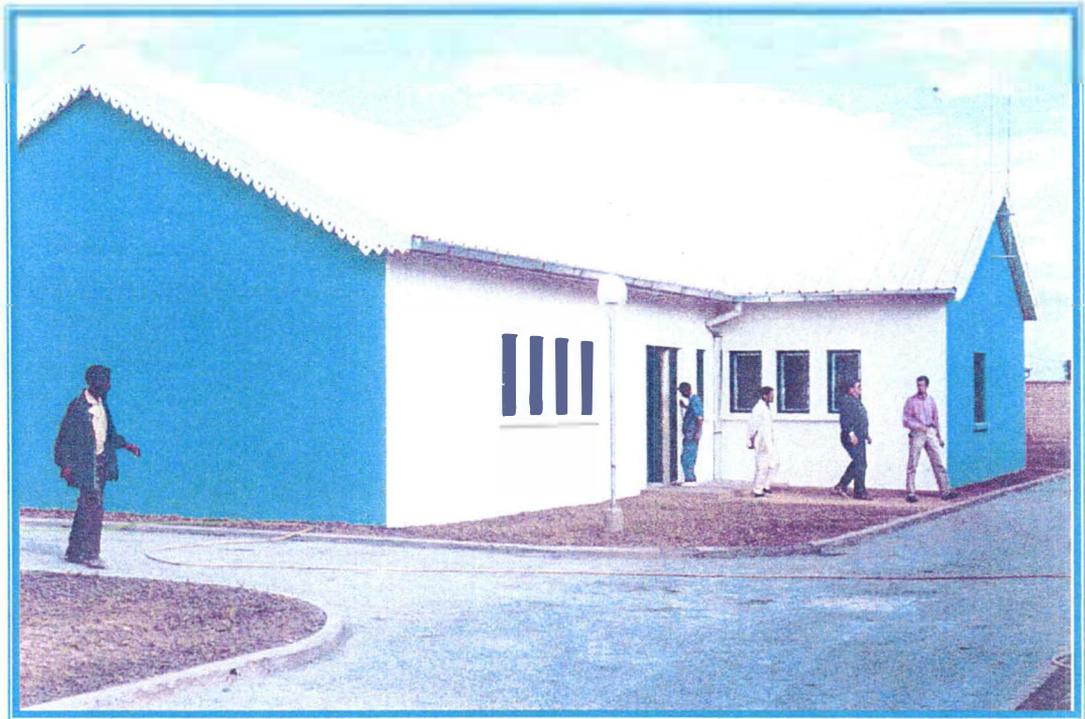
Les laboratoires



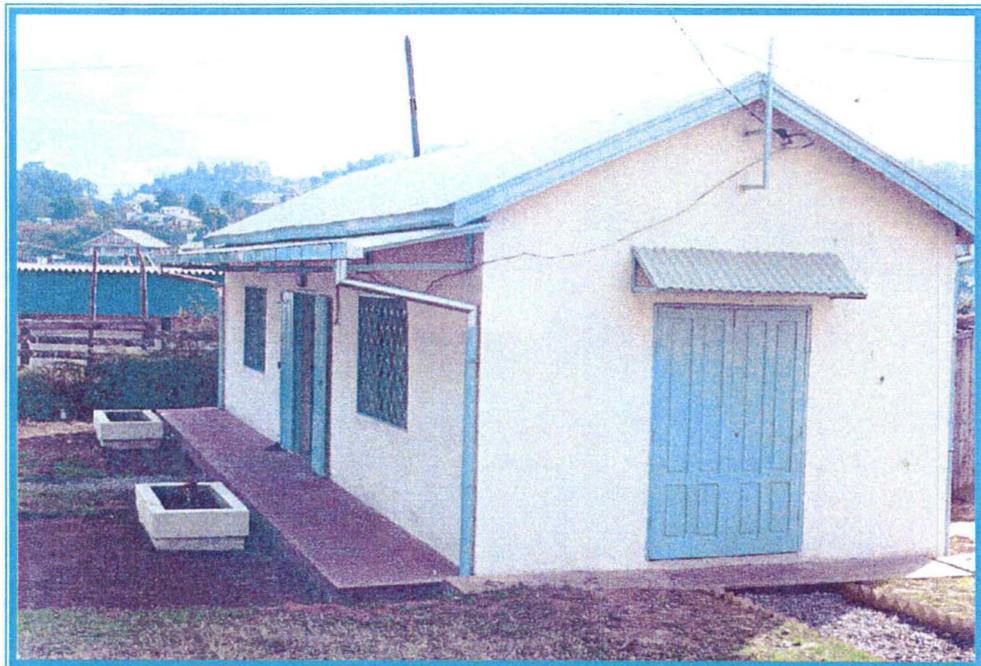
Le bloc laboratoire



Le «Patio » central du laboratoire



Le bloc administratif



L'antenne MPE pour la pathologie aviaire

En raison de la réception en juillet 2001 des bâtiments des laboratoires, et la mise en place de certaines activités diagnostiques, il apparaît nécessaire d'envisager un calendrier de mise en place des activités

Laboratoire Central de Diagnostic Vétérinaire (Anosimasina)

Pré-réception le 24/07/01. Réception provisoire le 27/07/01 et réception définitive le 27/07/02. Pendant une période de 12 mois : modifications à faire faire par l'entreprise (retenue de garantie de 10%). Il est donc indispensable de commencer à occuper les locaux et de tester les bâtiments et installations des fluides.

Le mobilier et le matériel complémentaire était budgétisé sur la seconde tranche du PASA. L'UE propose d'annuler cette seconde tranche dans sa forme initiale et de la transformer en appui projet santé animale mais le délai de procédure UE est estimé à 6 mois minimum.

Antenne de la MPE pour la pathologie aviaire (MPE, Nanisana)

Réception du bâtiment faite. Installation du mobilier provisoire et appareillage (DSV) Une commande de paillasses est en cours (installation prévue mi-août) ainsi que des réactifs et consommables (budget FSP de la MPE, appui DSV).

Institut Pasteur de Madagascar : Unité « maladies porcines »

Unité fonctionnelle avec technicien dont le salaire est pris en charge par la MPE (FSP, ligne appui DSV). Le technicien valorise son travail sur les pestes porcines par un DEA dont la soutenance est prévu en septembre.

IPM assure également le diagnostic de zoonoses : FVR et rage, tuberculose

FOFIFA-DRZV : Maladies vectorielles (babésioses, anaplasmoses, dermatophilose, coudriose)

Collaboration notamment au travers de bourses de formations SCAC (projet dermatophilose CIRAD-EMVT et DEA de parasitologie Montpellier II et CIRAD-EMVT) et CIRAD-EMVT (bourses DESI). Accueil de stagiaires vétérinaires français en partenariat avec le CIRAD-EMVT. Le DRZV assure également le diagnostic bactériologique en particulier sur des charbons.

Suites : remarques et propositions

Laboratoire central de diagnostic¹ :

Mise en place progressive de certaines techniques. **Il est souhaitable d'installer dès à présent certaines unités, en particulier la parasitologie et la bactériologie.**

Personnel : 4 vétérinaires déjà formés sur les différentes techniques de laboratoires (PSE, SCAC, CIRAD-EMVT) ; techniciens : à déterminer

¹ Pour les 9 laboratoires régionaux : focaliser les formations (besoins considérables) et appuis sur parasitologie de base (coprologie et recherche par frottis d'hémaparassites) et le conditionnement des échantillons.

Du matériel est disponible et du mobilier produit localement peut-être installé. Le branchement définitif de l'eau est en cours. Un branchement provisoire de l'électricité a été financé par le PASA 1^{ère} tranche. Le branchement définitif demande un budget de 150 millions de FMG (projet santé animale 2002 ou autre budget à déterminer).

Des missions d'appui du CIRAD-EMVT sont prévus² pour assurer la mise en place du matériel, des activités, des formations etc.. Un AT spécifique laboratoire, en « complément » de l'assistance en épidémiologie, est par ailleurs souhaitable (demande transmise à l'UE pour 3 ans à partir de mi-2002 ; cf. note DSV pour UE).

Antenne MPE, pathologie aviaire :

Les activités peuvent débuter fin juillet : autopsies, sérologies (sérodiagnostic et séro-monitoring vaccinal) ; bactériologie : fin août. Recommandation : le transfert des activités de cette antenne dans le laboratoire central sera à étudier après 12 mois de fonctionnement.

Une expertise CIRAD-EMVT est prévue en novembre sur le FSP MPE appui DSV : épidémiosurveillance et activités de ce laboratoire.

Personnel : un technicien formé à l'IPM a été recruté par la MPE, et une technicienne de al DSV, qui a également suivi un stage de longue durée à l'IPM. Un encadrement est nécessaire : 2 vétérinaires de la DSV formés en techniques de laboratoire et épidémiosurveillance (bourses SCAC, et DESI/CIRAD-EMVT ; un encadrement est également possible avec VSF - MPE (vétérinaire expatrié spécialisé pathologie aviaire).

Une coopération dans ce domaine avec l'Ile de la Réunion est envisageable.

Institut Pasteur :

Il est recommandé de conserver l'unité « maladies porcines » au sein du service de virologie. Un transfert partiel - les techniques de référence PCR et cultures cellulaires sont à conserver à l'IPM -, sera à étudier à partir de mi-2002. Idem pour les zoonoses.

FOFIFA-DRZV :

Poursuite de la collaboration sur les maladies vectorielles au sein des thématiques de recherche avec le CIRAD-EMVT (cowdriose et dermatophilose). Appuis, formations par les cadres DRZV du personnel du laboratoire central de diagnostic à étudier. Répartition des activités à étudier également entre les deux institutions.

La collaboration avec la Réunion (GDS, CIRAD pôle élevage), au travers d'une coopération décentralisée (Conseil régional), est également envisageable dans ce domaine.

² avenant au contrat UE - CIRAD-EMVT sous la forme de 10 semaines de mission pour le laboratoire et l'épidémiosurveillance, entre la fin du PASA première tranche et la reprise par un projet santé animale indépendant (donc entre octobre 2001 et juin 2002).

ANNEXE 11

Calendrier des missions d'appui proposées pour la phase intermédiaire (octobre 2001 – juin 2002).

Dernier trimestre 2001 :

1. Mission d'appui au laboratoire (2 semaines)
 - Définition du fonctionnement général du laboratoire : traitement des échantillons, processus de préparation des milieux, désinfection, etc. ; organisation administrative et financière ; organigramme ;
 - Préparation des commandes du mobilier et du matériel complémentaire sur la seconde tranche du PASA
 - Installation du matériel disponible (acheté par le PSE)
 - Mise en place des premières techniques, notamment parasitologiques ;
 - Définition des besoins en formations (locales et extérieures)
2. Mission d'appui au réseau d'épidémiologie (2 semaines)
 - Mission d'évaluation du réseau : évaluation de la phase de mise en place (10 mois) ; évaluation sur le terrain et au niveau des services centraux ;
 - Propositions de réorientations méthodologiques ;
 - Définition d'un plan de travail pour l'année 2002

Premier trimestre 2002 :

1. Mission d'appui au laboratoire (10 jours)
 - Supervision des commandes de mobilier et matériel complémentaire
 - Mise en place de techniques spécifiques : ELISA, bactériologie
2. Mission d'appui en épidémiologie (10 jours)
 - Appui méthodologique sur le réseau : traitement des données
 - Définition de l'intégration des vétérinaires privés au sein du dispositif de surveillance
 - Elaboration du projet PASA 2 (voir ci-dessous)

Second trimestre 2002 :

1. Mission d'appui au laboratoire (10 jours)
 - Evaluation des premières activités
 - Mise en place de techniques spécifiques : ELISA et virologie

- Intégration des activités du laboratoire au réseau de surveillance : procédures de travail.
- Transfert de certaines techniques depuis l'IPM et la MPE (laboratoire provisoire de pathologie aviaire)

2. Mission d'appui en épidémiologie (10 jours)

- Formations continues locales des agents responsables de la surveillance (à coupler avec atelier d'épidémiologie qui pourrait être financé par le SCAC)
- Appui méthodologique sur le réseau (suite) : traitement des données
- Suite élaboration du projet PASA 2 (voir ci-dessous)