

## DESCRIPTION DE LA PATHOLOGIE OVINE AU LAC ALAOTRA (MADAGASCAR) PAR L'ÉPIDÉMIOLOGIE PARTICIPATIVE \*

**Serge Nzietchueng<sup>1</sup>, Flavie Goutard<sup>1</sup>, Thierry Ravatsiarivalo<sup>2</sup>,  
Isabelle Tourette<sup>3</sup>, Liliane Ranivoarivelo<sup>2</sup>, Jérôme Thonnat<sup>4</sup>,  
Samir Messad<sup>1</sup>, Renaud Lancelot<sup>1</sup> et Francois Roger<sup>1</sup>**

**RESUME :** Entre 1997 et 1998, une épizootie de peste porcine africaine (PPA) a réduit de plus de la moitié l'effectif de porcs de la région du lac Alaotra (Madagascar) qui était initialement de 40 000 têtes.

Face à cette épizootie, des paysans de cette région ont développé l'élevage ovin qui était resté marginal. La situation sanitaire de cet élevage étant mal connue, une étude épidémiologique participative a permis d'associer la population à l'établissement du diagnostic, à la formulation des solutions et à leur mise en application en adéquation avec la situation socio-économique.

Selon les éleveurs, la situation sanitaire ovine était dominée par les parasitoses internes (78%), leur répartition étant fonction du type d'environnement. Les parasitoses internes ont été responsables de 88% des mortalités, les maladies infectieuses d'origine virale ou bactérienne de 10% et les parasitoses externes de 2% de mortalité, respectivement.

Comme solutions, trois voies d'amélioration de la situation sanitaire ont été établies au travers de cette démarche participative: un calendrier de prophylaxie médicale a été établi, l'amélioration de l'habitat ainsi que celle de l'alimentation ont été initiées.

**Mots-clés :** Epidémiologie participative, ovins, Madagascar.

**SUMMARY :** Between 1997 and 1998 an epizootic of African Swine Fever did cut by half the number of pigs within the region of Alaotra lake (Madagascar) which was initially of 40 000 animals.

To face this outbreak the farmers of this region decided to turn to ovine farming, activity which had remained marginal. Because the sanitary conditions of this farming sector were unknown or uncertain at this stage, the use of participatory epidemiological tools appeared most adapted to include the population in the establishment of diagnosis, the formulation of solutions and their implementation in adequacy with the socio-economic context.

According to the farmers, the sanitary situation was greatly determined by the internal parasitic diseases (78%), their distribution were function of the type of environment. They were responsible for 88% of the mortalities whereas the infectious diseases (viral or bacterial) or the external parasitic diseases were responsible respectively for only 10 and 2% of the mortalities.

\* Texte de la communication orale présentée à la Journée AESA-AEEMA, 19 mai 2006

<sup>1</sup> Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement, Département élevage et médecine vétérinaire (CIRAD-EMVT), Campus International de Baillarguet, 34398 Montpellier Cedex 5, France

<sup>2</sup> Service régional de la santé animale et du phytosanitaire (SRSAPS), Madiotsifafana, BP 503 Ambatondrazaka, Madagascar

<sup>3</sup> Agronomes et vétérinaires sans frontières, BP 26, 503 Ambatondrazaka, Madagascar

<sup>4</sup> Ecole inter-Etats des sciences et médecine vétérinaires, BP 5077 Dakar, Sénégal

From this participatory epidemiological study, three ways of improving the sanitary situation were identified and initiated: the establishment of a medical prophylaxis calendar and the amelioration of both the habitat and the alimentation.

**Keywords** : Participatory epidemiology, ovine, Madagascar.



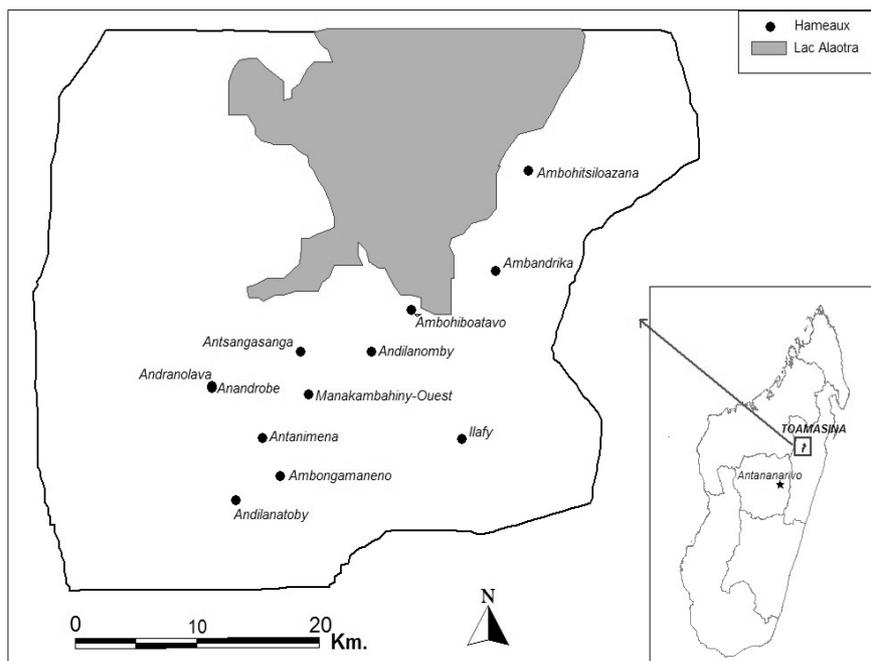
## I - INTRODUCTION

Madagascar est une île située au sud-est de l'Afrique dont elle est séparée par le canal du Mozambique (figure 1). Au sein de l'île, on distingue une répartition hétérogène des types d'élevages avec au sud un élevage de petits ruminants et au centre un élevage laitier et porcine prédominant. Un des bassins historiques d'élevage porcine est la région du Lac Alaotra, située dans la province de Toamasina sur les Hauts-plateaux (750m d'altitude) à 200 km au nord-est d'Antananarivo, la capitale de Madagascar. En 1997 et 1998, une épizootie de peste porcine africaine (PPA) a réduit de plus de moitié l'effectif porcine de cette région qui était initialement de 40 000 têtes avant l'épisode de la maladie. Actuellement, cette maladie est

enzootique et représente une menace constante pour les éleveurs de porcs [Grenier, 2005]. Face à cette situation, les paysans ont marqué un intérêt pour l'élevage ovine qui était resté marginal avec une situation sanitaire mal connue [Randriamparany *et al.*, 2005]. Une étude d'épidémiologie participative a été réalisée d'avril à août 2005 pour évaluer la situation sanitaire telle qu'elle était perçue par les éleveurs et leur donner la possibilité de s'impliquer dans la surveillance des maladies ovines et la mise en place de programmes de prévention.

Cet article a pour objet de présenter les résultats et les limites de cette étude.

**Figure 1**  
**Madagascar et zone d'étude**



---

## II - MATERIEL ET METHODE

---

### 1. ZONE D'ETUDE

Le lac Alaotra occupe une surface de 240 km<sup>2</sup>. La rive orientale est constituée de marais alors que la rive occidentale est consacrée aux rizières (80 000 ha); cette région est une des principales régions rizicoles de Madagascar.

L'étude s'est déroulée sur la rive occidentale du lac. L'unité épidémiologique choisie était le hameau (unité de base administrative). Une liste de tous les hameaux présents dans la zone d'étude a ainsi été établie. L'échantillonnage s'est fait de manière empirique à l'aide d'un critère de sélection qui était la présence d'éleveurs pratiquant l'élevage ovin dans le hameau sélectionné. Au total, treize hameaux ont participé à l'étude.

### 2. METHODE ET OUTILS

La méthode utilisée était basée sur le recueil de données secondaires et les interviews semi-structurées (ISS) [Catley *et al.*, 2001]. Les ISS ont permis la réalisation de dessins, de matrices [Catley *et al.*, 1996] et d'empilements [Catley *et al.*, 2004]. Tous les entretiens se sont déroulés en langue locale. Des tableaux sur papier « *flip chart* » ont été utilisés comme support pour noter les réponses et les commentaires. L'étude a commencé par la recherche de données secondaires.

#### 2.1. DONNEES SECONDAIRES ET INTERVIEWS SEMI-STRUCTUREES (ISS)

Les données secondaires sont toutes les données ou informations disponibles (rapports, cartes, bases de données,...) dans une communauté. La recherche des données secondaires s'est faite à partir de la bibliographie et des premières ISS individuelles avec la population de la région du Lac Alaotra. Ces données secondaires ont permis de recueillir des informations sur l'élevage ovin dans cette région et d'établir une liste de questions.

La liste de questions sans ordre prédéfini a été préparée par l'équipe pour la suite des ISS. Ainsi, les groupes de paysans ont pu mettre en valeur leurs connaissances ethno-vétérinaires. L'ISS commençait par des questions générales, (mode de gestion de l'élevage, date de début de leur élevage ovin,...) pour se

poursuivre par des questions sur l'état de santé des animaux, aboutissant à une description des principaux syndromes. Les ISS se déroulaient en langue locale, par groupes de paysans et en présence de personnes-ressources (éleveurs, techniciens agricoles, collecteurs, instituteurs). A la fin de la description sanitaire du cheptel, des spécimens ou échantillons de parasites externes (tiques *Amblyomma variegatum* et *Boophilus microplus*) et de parasites internes (*Fasciola gigantica*, *Moniezia expansa*, *Paramphistomum* adulte) étaient montrés à chaque groupe d'éleveurs afin d'être reconnus. Les ISS étaient suivies d'activités de visualisation : la réalisation des dessins.

#### 2.2. LES DESSINS

Le but était de faire illustrer et commenter par les éleveurs les mouvements des animaux selon les saisons, les lieux de pâturage, d'abreuvement, de rencontre entre les animaux de la même espèce ou d'espèces différentes, les zones à risque sanitaire potentiel, et d'identifier les différents types d'environnement. Au cours de ces séances, la taille d'un groupe de paysans interviewés était de 4 à 17 personnes. Sur les 13 hameaux, 12 hameaux ont participé à la réalisation des dessins, le treizième hameau ayant décidé de ne plus participer à l'étude. Le nombre total de paysans qui ont participé était de 109.

Ces premières données connues, l'étude s'est poursuivie par la caractérisation des principaux syndromes en utilisant une technique de notation : les matrices.

#### 2.3. LES MATRICES

L'utilisation des matrices avait pour objectif de caractériser (reconnaissance de signes pathognomoniques) les principaux syndromes et de mettre en évidence d'éventuelles différences de perception de ces syndromes dans les hameaux.

Les groupes de paysans ont cité les trois principaux syndromes touchant les ovins ainsi que les neuf symptômes associés. Ces syndromes ont été inscrits en en-têtes des colonnes et les neuf symptômes en en-têtes des lignes. Chaque syndrome s'est vu attribuer cinq points, la somme de chaque ligne étant alors égale à 15. Les groupes de paysans ont

distribué une note de 0 à 15 en fonction de l'importance du symptôme associé aux trois syndromes. A l'issue de cette étape, des spécimens de parasites externes (tiques *Amblyomma variegatum* et *Boophilus microplus*) et de parasites internes (*F.gantica*, *M. expansa*, *Paramphistomum spp* adulte) ont été présentés à chaque groupe de paysans pour être reconnus et associés, le cas échéant, à un ou plusieurs syndromes. Au cours de cette étape, la taille d'un groupe de paysans interviewés était de 7 à 17 personnes. Sur les 13 hameaux, neuf ont participé à la réalisation des matrices et le nombre total de paysans était de 99.

Parmi les neuf hameaux, un seul a cité un syndrome différent de ceux cités par les huit autres. Les matrices de ces huit hameaux ont été utilisées pour évaluer la stabilité des réponses des groupes de paysans afin de caractériser un syndrome donné par un ensemble de symptômes. Les matrices correspondant aux réponses des huit hameaux formaient un tableau à trois dimensions : neuf symptômes (dimension 1), trois maladies (dimension 2), et huit hameaux (dimension 3). La synthèse a été conduite à l'aide d'une analyse de Foucart [Foucart, 1984], [Chessel et al., 2003] consistant à réaliser l'analyse factorielle des correspondances (AFC) d'un tableau compromis. Ce tableau est défini comme la somme des notes de chaque tableau-hameau pondérée par le nombre de hameaux. Enfin la projection en éléments supplémentaires de chaque tableau a permis d'étudier la variabilité des réponses de chaque hameau autour de ce compromis. Comme toute analyse factorielle, l'analyse de Foucart présente l'intérêt de permettre une représentation graphique en deux dimensions (plan) de la synthèse de tableaux complexes.

Le plan correspondant aux deux premiers axes factoriels représentant le maximum de la variance analysée est le plus fréquemment utilisé.

Les principaux syndromes étant caractérisés, la morbidité et la mortalité associées ont été évaluées à l'aide d'empilements proportionnels.

#### 2.4. LES EMPILEMENTS PROPORTIONNELS

En s'appuyant sur les estimations faites par les paysans dans chaque hameau, la population ovine a été répartie entre ovins malades et sains. L'effectif des ovins malades a été ensuite reparti entre les principaux syndromes. L'effectif par syndrome a enfin été distribué entre ovins morts et survivants. Les taux de morbidité et de mortalité ont ainsi été déterminés en fonction des principaux syndromes. Pour cette étape, la taille d'un groupe a varié de 7 à 17 paysans. Sur les 13 hameaux, neuf ont participé et le nombre de paysans était de 99. Aux ISS, nous avons associé des autopsies et la récolte de tiques.

#### 2.5. AUTOPSIE ET RECOLTE DE PARASITES

Lors des enquêtes, des ovins malades ont été examinés. Les tiques présentes dans les oreilles, sur l'encolure et l'abdomen, ont été récoltées dans quatre hameaux. Elles ont été conservées dans de l'éthanol à 70%. Deux autopsies de moutons ont été pratiquées. Les parasites internes collectés ont été conservés dans de l'éthanol à 40%. La diagnose des tiques et des parasites internes a été réalisée au département de recherche zootechnique et vétérinaire du FOFIFA à Antananarivo.

---

### III – RESULTATS

---

#### 1. L'ÉLEVAGE OVIN

L'élevage ovin est pratiqué par des agriculteurs pour lesquels l'élevage représente une activité secondaire dans la plupart des cas (agro-éleveurs), la riziculture étant souvent l'activité dominante. Dans les 2/3 des cas, l'élevage ovin a démarré en 1997 ou 1998, au moment de l'épizootie de PPA ; le 1/3 restant avait une expérience antérieure à cette date.

L'élevage ovin est extensif. Le logement des animaux est le plus souvent rudimentaire (parc couvert ou local en brique), les moutons sont conduits sur parcours naturel et la complémentation alimentaire à base de son, de riz, est exceptionnelle.

## 2. TYPOLOGIE DES ENVIRONNEMENTS

Les critères de détermination des types d'environnement ont été les points de pâturage, les points d'abreuvement et la distribution de ces points d'après les commentaires des dessins. Sur cette base, la rive Ouest du Lac Alaotra est constituée de trois zones environnementales.

La zone 1 se caractérise par des bas-fonds ou rizières : ce sont des zones humides toute l'année. Les pâturages sont constitués de bordures de rizières, les points d'abreuvement sont les canaux qui traversent les rizières. En toute saison, les moutons pâturent dans les bas-fonds ou en bordure des rizières.

La zone 2 se caractérise par de petites collines, ou *tanety* en langage vernaculaire (Antandroy), ainsi que des rizières traversées par un canal ou un cours d'eau permanent. Ces canaux sont bordés d'une végétation verte toute l'année et constituent des points de pâturage. En saison des pluies (octobre-mars), les moutons pâturent sur les *tanety* et s'abreuvent dans les cours d'eau. En saison sèche (avril-octobre), les moutons pâturent sur les rizières et s'abreuvent au même point d'eau.

La zone 3 se caractérise par une mosaïque de *tanety* (parcours de saison des pluies), rizières (parcours de saison sèche) et points d'abreuvement.

Les parcours et les points d'eau sont des points de rencontre des animaux (ovins, bovins, canards, oies) des différents hameaux. Au cours des entretiens, les agro-éleveurs ont signalé que l'état de santé des ovins se dégradait à certaines saisons de l'année et après le passage des ovins à ces points de rencontre. Ces points de rencontre ainsi que les bordures d'eau permanentes représentent des facteurs de risque d'infestation par des maladies parasitaires, et de contamination par des maladies infectieuses.

## 3. SITUATION SANITAIRE

La situation sanitaire se caractérise par trois groupes de syndromes: (i) liés au parasitisme interne et externe ; (ii) liés à des infections virales ou bactériennes ; (iii) les indigestions et les intoxications.

Dans tous les hameaux, les agro-éleveurs associent la présence de tiques sur un mouton à une maladie appelée *kongona* en langage vernaculaire (Antandroy). Les tiques ne sont pas perçues comme des vecteurs de maladie. Les spécimens de *F. gigantea* et de *M. expansa* ont été reconnus et unanimement associés à deux syndromes, avec un lien de causalité entre syndrome et parasite. L'infestation par *F. gigantea* est associée à la maladie appelée *ramoletaka* ou *deda* ou *derone* (en Antandroy). L'infestation par les vers plats (*M. expansa*) est associée à la maladie appelée *kankana* en langage vernaculaire (Antandroy).

Les deux autopsies ont révélé la présence de *F. gigantea*, de *M. expansa* et de *Paramphistomon spp.* adultes et immatures. Ces derniers n'ont pas été reconnus et nommés par l'ensemble des agro-éleveurs. Les analyses coproscopiques ont révélé la présence de *Setaria labillotopapillosa*, *Caromyerius dollfusi*, *Oesophagostomon spp.* et *Haemonchus contortus*. Deux espèces ont été identifiées parmi les tiques collectées : *Boophilus microplus* et *Amblyomma variegatum*.

Sur les neuf hameaux, huit ont cité la fasciolose, la moniezose et la présence de tiques comme les dominantes pathologiques, le neuvième a cité la moniezose, la gale chorioptique ou *bokaboka* en langage vernaculaire (Antandroy) et la présence de tiques comme les dominantes pathologiques. Pour ces huit hameaux, neuf symptômes ont été attribués aux différentes maladies. Pour le neuvième hameau, sept symptômes ont été attribués aux maladies décrites (tableau 1).

## 4. RECONNAISSANCE DES MALADIES PAR LES ELEVEURS

Les trois maladies dominantes étaient bien différenciées par les éleveurs des huit hameaux (analyse de Foucart) où la comparaison était possible et une grande cohérence des symptômes caractérisant les maladies a été observée. En conséquence, il semble possible de se fier aux réponses des agro-éleveurs de l'échantillon étudié pour caractériser au moins une partie de la pathologie ovine sévissant dans les élevages des environs d'Ambatondrazaka.

**Tableau 1**  
**Matrices des syndromes et des signes cliniques dans huit hameaux**

	Moniezose	Tique	Fasciolose
Amaigrissement	5	5	5
Ventre ballonné	10	0	5
Diarrhée	8	0	7
Hirsute	0	0	15
Affaiblissement	5	5	5
Gonflement de l'auge	0	0	15
Alopécie	10	5	0
Salivation	7	0	8
Mort	10	0	5

**Matrices des syndromes et des signes cliniques dans le hameau 9**

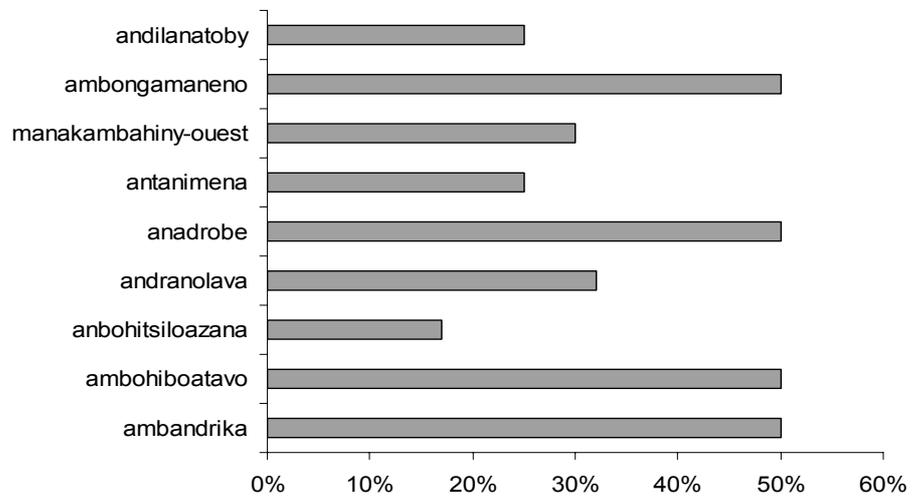
	Moniezose	Gale chorioptique	Tique
Amaigrissement	5	7	3
Météorisation	15	0	0
Diarrhée	15	0	0
Chute des onglons	0	15	0
Affaiblissement	12	3	0
Alopécie	15	0	0
Mort rapide	12	0	3

## 5. MORBIDITE ET MORTALITE DES OVINS

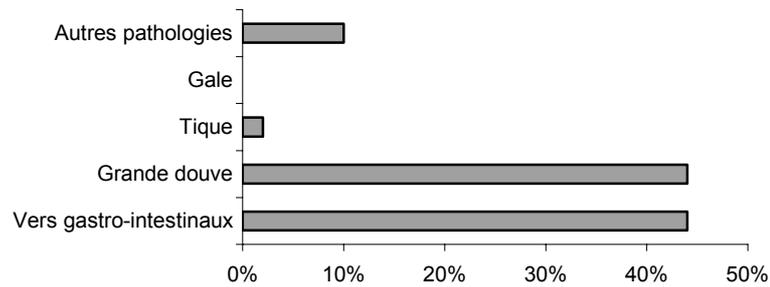
La population ovine estimée par les réponses aux ISS dans les neuf hameaux participant à l'étude s'élevait à 3905 têtes. Selon les agro-éleveurs enquêtés, le taux de morbidité varie de 17% à 50% (écart-type : 13%) sur l'ensemble des hameaux (figure 2). Les syndromes dominants sont liés au parasitisme interne et externe ; les syndromes infectieux, les indigestions et les intoxications (autres maladies) sont aussi décrits. L'occurrence des parasitoses externes (infestations par des tiques) et d'une maladie infectieuse, le piétin, a été signalée en saison des pluies. Le taux de mortalité varie de 10% à 44% (écart-type : 22%), les parasitoses internes sont la première

cause de mortalité rapportée par les éleveurs, viennent ensuite les maladies infectieuses, les indigestions et les intoxications et en dernier les parasitoses externes (figure 3). La situation sanitaire est différente en fonction du type d'environnement : on observe une variation du taux de morbidité de 30% à 50% (écart-type : 11%) (figure 4) ; la fréquence des vers gastro-intestinaux est plus importante au niveau des environnements type 2 et 3 ; la fréquence de la grande douve et des tiques est élevée dans l'environnement de type 2 (figure 5) ; les taux de mortalité des vers gastro-intestinaux, de la grande douve, des tiques sont importants au niveau de l'environnement de type 2 (figure 6).

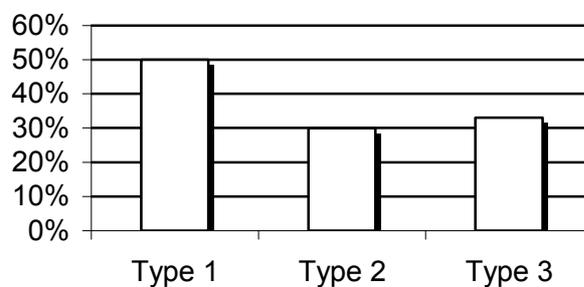
**Figure 2**  
**Taux de morbidité des différents hameaux**



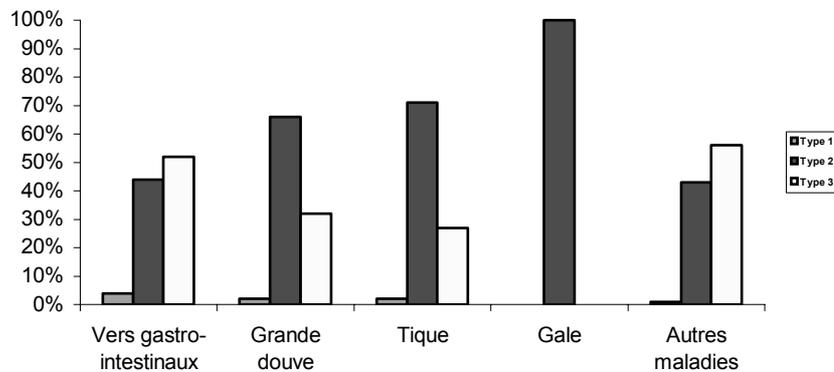
**Figure 3**  
**Taux de mortalité**



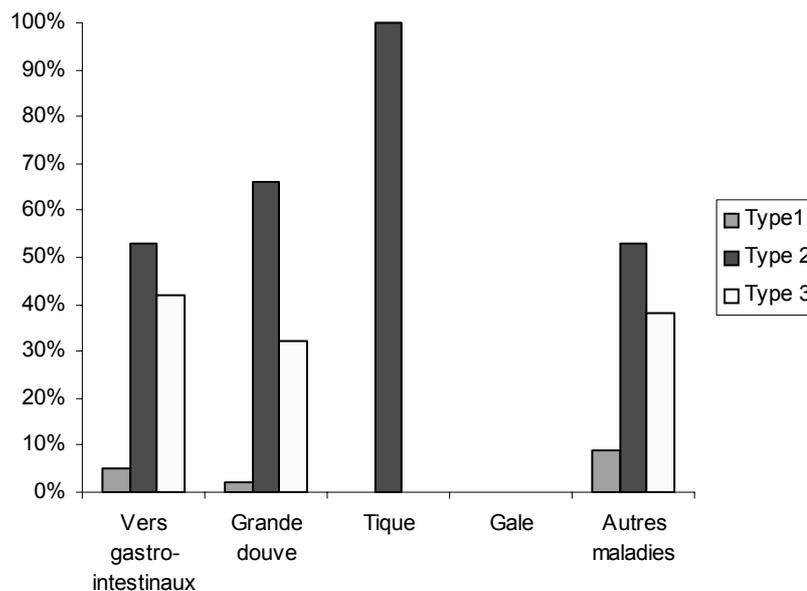
**Figure 4**  
**Taux de morbidité en fonction du type d'environnement**



**Figure 5**  
**Fréquence des maladies en fonction du type d'environnement**



**Figure 6**  
**Taux de mortalité en fonction du type de zone**




---

## IV - DISCUSSION

---

Dans les régions où les enquêtes épidémiologiques classiques, incluant la recherche active de foyers, étaient difficilement applicables pour des raisons logistiques et socio-économiques, l'épidémiologie participative a permis d'améliorer la compréhension des problèmes de santé animale [Catley *et al.*, 2000, 2001, 2002]. C'est ainsi que les derniers foyers de peste bovine ont pu être identifiés dans l'écosystème

soudanais et ougandais [Mariner et Roeder, 2003 ; Mariner, 2003] ou encore que la compréhension de la transmission de la péripneumonie contagieuse bovine a pu être améliorée et modélisée [Mariner *et al.*, 2006].

Les résultats de cette enquête et les connaissances disponibles dans la littérature vétérinaire [Chartier *et al.*, 2000 ; Lefèvre *et al.*, 2003] ont permis d'établir une correspondance

entre les noms vernaculaires et des entités pathologiques décrites en médecine vétérinaire : *ramoletaka* et fasciologie, *kankana* et verminoses digestives, *kongona* et infestation par les tiques, *bokaboka* et gale chorioptique.

Le mode d'enquête et les interactions entre enquêteurs et enquêtés ont permis d'améliorer la compréhension qu'avaient les agro-éleveurs des problèmes de santé animale. Un plan de prévention sanitaire a ainsi été élaboré de manière concertée, s'appuyant sur trois types de mesures : amélioration du logement, de l'alimentation et lutte contre le parasitisme gastro-intestinal.

L'amélioration du logement des ovins a été abordée en s'appuyant sur la prévention du piétin, fréquent en saison des pluies et aux conséquences évidentes : boiteries et amaigrissement consécutif à la diminution du fourrage ingéré (difficulté de déplacement). Des conseils ont été élaborés concernant la construction de bergeries préservées de l'humidité (choix de l'emplacement, toiture, sol) et munies d'un pédiluve dans lequel passeraient les animaux à l'entrée et à la sortie du bâtiment, chargé d'un produit acaricide (lutte contre les tiques infestant l'espace interdigité) et/ou anti-infectieux (traitement des infections du pied).

Le son de riz est facilement disponible dans la région du Lac Alaotra. Les avantages d'une complémentation alimentaire à base de ce sous-produit ont été expliqués et discutés. Une complémentation stratégique a été conseillée deux à trois semaines avant, et deux semaines après l'agnelage.

A l'aide des dessins, nous avons expliqué les cycles des parasitoses internes prioritaires décrites par les agro-éleveurs. Sur cette base et de manière collégiale, un calendrier de prophylaxie médicale a été élaboré.

Un suivi du plan de prévention sanitaire a été mis en place avec les agro-éleveurs pendant douze mois en collaboration avec les agro-éleveurs, le technicien agro-sylvo-pastoraliste qui a participé à l'étude, les vétérinaires privés et les auxiliaires de santé animale formés par VSF-CICDA. Ce suivi (début septembre 2006) a pour objectif de prolonger la collaboration initiée entre les différents acteurs d'une part et de mettre en place une surveillance épidémiologique des élevages ovins.

Une enquête parasitologique et sérologique [Rasamoelina, 2005] a été réalisée quelques mois avant cette étude sur la même population

ovine, mais sur un échantillon différent. Elle a révélé une prévalence instantanée d'*A. variegatum* (au moins une tique sur un animal observé) de 9% (intervalle de confiance à 95% : 2 à 16%,  $n = 177$ ) et d'anticorps anti-cowdriose de 23% (IC 95% : 16 à 30%,  $n = 516$ ). Cette faible prévalence de l'infestation par les tiques, associée à une séroprévalence modérée, sont caractéristiques d'une instabilité épidémiologique susceptible de conduire à des épizooties et à de lourdes pertes économiques. Les rapports des services vétérinaires signalent d'ailleurs la cowdriose comme la première cause de mortalité des ovins dans la région d'Ambatondrazaka [Ranivoarivelo, communication personnelle]. Les symptômes et lésions de cette maladie (mortalité rapide, symptômes nerveux, lésions exsudatives du péricarde et du péritoine) ne sont pas ressortis des entretiens avec les éleveurs. Pour éclaircir la situation, il serait utile de mettre en place une surveillance épidémiologique des cas de mortalité ovine associée à des symptômes nerveux (autopsie et réalisation de calques de tissus nerveux et mise en évidence des parasites dans les vaisseaux sanguins cérébraux).

Les anticorps de la bluetongue ont été recherchés au cours de cette même enquête sérologique. La prévalence instantanée était de 17% (IC 95% : 11 à 24%), correspondant à une situation épidémiologique instable susceptible d'aboutir à une expression clinique de la maladie. Compte tenu (i) de certaines descriptions cliniques effectuées par les éleveurs, (ii) de l'absence à Madagascar de maladies intervenant habituellement dans le diagnostic différentiel de la bluetongue en Afrique telles que la peste des petits ruminants ou la fièvre aphteuse, et (iii) d'épisodes cliniques évocateurs documentés (enquête sur foyer et analyses typage sérologiques), mais non publiés, survenus dans le sud-ouest malgache [Roger, communication personnelle], il est possible que la bluetongue ait un impact clinique et économique dans la région d'Ambatondrazaka étant donné que plusieurs sérotypes circulent dans différentes régions et pourraient être introduits à partir d'autres pays voisins (Afrique du Sud, Réunion). Une surveillance épidémiologique basée sur l'investigation systématique des suspicions cliniques permettrait de conclure sur l'utilité de mettre en place des mesures préventives spécifiques telles que la vaccination.

Cette étude a mis en évidence la variabilité de la pathologie ovine selon l'environnement. Ces résultats sont corroborés par les résultats de

l'enquête parasitologique et sérologique évoquée ci-dessus [Rasamoelina, 2005] : la prévalence instantanée était plus élevée dans les hameaux localisés dans les bas-fonds par rapport à ceux situés sur les *tanety* pour le parasitisme gastro-intestinal, l'infestation par les tiques, et les anticorps dirigés contre les agents de la cowdriose et de la bluetongue. L'enquête épidémiologique participative a

toutefois permis la mise en évidence de différentes zones environnementales qui seront cartographiées à l'aide d'analyse d'images satellites sur des zones plus étendues que celle de l'étude. Des conseils sanitaires adaptés pourraient alors être prodigués aux agro-éleveurs selon la localisation de leur hameau.

---

## VI - CONCLUSION

---

Dans cette étude, l'épidémiologie participative a permis d'améliorer la description de la situation sanitaire des élevages ovins de la région du Lac Alaotra tout en valorisant les connaissances ethno-vétérinaires des agro-éleveurs. En cela, elle peut être associée aux études épidémiologiques classiques dans les zones où les services vétérinaires sont absents et/ou les récoltes de données sont difficiles. Cette valorisation s'est traduite par la mise en place d'un suivi et d'un dispositif de surveillance épidémiologique animale dans la

région du Lac Alaotra. A l'issue du suivi, une évaluation par des méthodes participatives devra permettre de faire un premier bilan de l'évolution de la situation sanitaire dans les zones d'étude.

Il est toutefois nécessaire que les résultats de ces travaux soient complétés par des résultats analytiques pour préciser la portée et la signification sémiologique et épidémiologique des résultats obtenus.

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

- Catley A., Mohammed A. - The use of livestock-disease scoring by a primary animal health programme in Somaliland. *Prev. Vet. Med.*, 1996, **23**, 175-186.
- Catley A., Patrick I. - Participatory research on bovine trypanosomosis in Orma cattle, Tana River District, Kenya. Preliminary finding and identification of best-bet intervention. International Institute for Environment and Development, 2000.
- Catley A., Okoth S., Osman J., Fison T., Njiru Z., Mwangi J., Jones B.A., Leyland T.J. - Participatory diagnosis of a chronic wasting disease in cattle in southern Sudan. *Prev. Vet. Med.*, 2001, **51**, 161-181.
- Catley A., Irungu P., Simiyu K., Dadye J., Mwakio W., Kiragu J., Nyamwaro S.O. - Participatory investigation of bovine trypanosomiasis in Tana River District, Kenya. *Med. Vet. Entomol.*, 2002, **16**, 55-66.
- Catley A., Chibunda R., Ranga E., Makungu S., Magayane F., Magoma G., Madege M., Vosloo W. - Participatory diagnosis of a heat-intolerance syndrome in cattle in Tanzania and association with foot-and-mouth disease. *Prev. Vet. Med.*, 2004, **65**, 17-30.
- Chartier C., Itard J., Morel P., Troncy P. - Précis de parasitologie vétérinaire tropicale, 773 p TEC and DOC, Londres, 2000.
- Chessel D., Dufour A.B., Thioulouse J. - Biométrie et biologie évolutive : fiche de biostatistique stage 6. Méthode k-tableaux. Université Lyon 1, 2003.
- Foucart T. - Analyse factorielle de tableaux multiples, 185 p, Masson, Paris, 1984.
- Lefèvre P.C., Blancou J., Chermette R. - Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail Europe et régions chaudes, tomes 1 et 2. 1716 pages, Ed. TEC and DOC, Londres, 2003.

- Mariner J.C., Roeder P.L. - Use of participatory epidemiology in studies of the persistence of lineage 2 rinderpest virus in East Africa. *Vet. rec.*, 2003, 152, **21**, 641.
- Mariner J.C. - Rinderpest Participatory Disease Searching in the Sudan. Workshop Report. Programme for the Pan African Control of Epizootics, 2003.
- Mariner J.C. - Rinderpest Participatory Disease Searching in Karamoja, Uganda. Workshop Report. Programme for the Pan African Control of Epizootics, 2003.
- Mariner J.C., McDermott J., Heesterbeek J., Thomson G., Roeder P.L., Martin S.W. - A heterogeneous population model for contagious bovine pleuropneumonia transmission and control in pastoral communities of East Africa. *Prev. Vet. Med.*, 2006, **73**, 75-91.
- Mariner J.C., McDermott J., Heesterbeek J., Thomson G., Roeder P.L., Martin S.W. - A model of contagious bovine pleuropneumonia transmission dynamics in East Africa. *Prev. Vet. y Med.*, 2006, **73**, 75-91.
- Randriamparany T., Grenier A., Tourette I., Rahantamalala C.M., Rousset D., Lancelot R. - Situation épidémiologique de la peste porcine africaine dans la région du lac Alaotra (Madagascar) et conséquences possibles pour l'organisation de la lutte et de la surveillance. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 2005, **58**, 15-20.
- Rasamoelina A. - Contribution à l'épidémiologie des principales maladies parasitaires et infectieuses ovines et mise en place d'un réseau d'épidémiologie-surveillance des maladies animales dans la région du Lac Alaotra à Madagascar, 2005, pp 44-73. Thèse de doctorat vétérinaire. Université Cheick Anta Diop de Dakar, Ecole inter-Etats des sciences et médecine vétérinaires de Dakar.

