



Open Archive Toulouse Archive Ouverte (OATAO)

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible

This is an author's version published in: <http://oatao.univ-toulouse.fr/> 23920

To cite this version:

Batie, Chloé . *Perception des risques liés à l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de porcs et de volailles de la commune d'Imerintsiatosika à Madagascar*. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 2018, 126 p.

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr

PERCEPTION DES RISQUES LIES A L'UTILISATION DES ANTIBIOTIQUES DANS LES ELEVAGES DE PORCS ET DE VOLAILLES DE LA COMMUNE D'IMERINTSIATOSIKA A MADAGASCAR

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

par

BATIE Chloé

Née, le 29/11/1993 à CREST (26)

Directeur de thèse : Mme Agnès WARET-SZKUTA

JURY

PRESIDENT :

M. Christophe PASQUIER

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEURS :

Mme Agnès WARET-SZKUTA

M. Alain DUCOS

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

REPARTITION DES ENSEIGNANTS PAR GRADE

(Mise à jour : 07/09/2018)

DIRECTRICE : ISABELLE CHMITELIN

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE (6)

Mme	CLAUW Martine	SECTION C.N.E.C.A. N° 8	8
M.	CONCORDET Didier		3
M.	DELVERDIER Maxence		7
M.	ENJALBERT Francis		6
M.	PETIT Claude		1
M.	SCHELCHER François		8

PROFESSEURS 1° CLASSE (17)

M	BAILLY Jean-Denis		4
M.	BERTAGNOLI Stéphane		1
M.	BERTHELOT Xavier		6
M.	BOUSQUET-MELOU Alain		7
M.	BRUGERE Hubert		10
Mme	CADIERGUES Marie-Christine		8
Mme	CHASTANT-MAILLARD Sylvie		6
M.	DUCOS Alain		6
M.	FOUCRAS Gilles		8
Mme	GAYRARD-TROY Véronique		7
M	GUERIN Jean-Luc		6
Mme	HAGEN-PICARD Nicole		6
M.	JACQUIET Philippe		8
M.	LEFEBVRE Hervé		7
M.	MEYER Gilles		8
M.	SANS Pierre		6
Mme	TRUMEL Catherine		7

PROFESSEURS 2° CLASSE (7)

Mme	BOULLIER Séverine		1
Mme	BOURGES-ABELLA Nathalie		7
M.	GUERRE Philippe		7
Mme	LACROUX Caroline		7
M.	MAILLARD Renaud		8
M	MOGICATO Giovanni		7
Mme	LETRON-RAYMOND Isabelle		7

PROFESSEUR CERTIFIÉ (P.C.E.A.)

Mme	MICHAUD Françoise, Professeur d'Anglais	
M.	SEVERAC Benoît, Professeur d'Anglais	

MAITRES DE CONFERENCES HORS CLASSE (11)

M.	BERGONIER Dominique		6
Mme	DIQUELOU Armelle		8
M.	JAEGLER Jean-Philippe		7
M.	JOUGLAR Jean-Yves		8
M.	LYAZRHI Faouzi		3
M.	MATHON Didier		8
Mme	MEYNADIER Annabelle		6
Mme	PRIYMENKO Nathalie		6
M.	RABOISSON Didier		6
M	VERWAERDE Patrick		8
M.	VOLMER Romain		1

MAITRES DE CONFERENCES classe normale (24)

M.	ASIMUS Erik		8
Mme	BENNIS-BRET Lydie		7
Mme	BIBBAL Delphine		4
Mme	BOUCLAINVILLE-CAMUS Christelle		1
Mme	BOUHSIRA Emilie		8
M	CONCHOU Fabrice		8
M	CORBIERE Fabien		8
M.	CUEVAS RAMOS Gabriel		8
Mme	DANIELS Héléne		1
Mme	DAVID Laure		4
Mlle	DEVIERS Alexandra		7
M.	DOUET Jean-Yves		8
Mme	FERRAN Aude		7
Mme	LALLEMAND Elodie		8
Mme	LAVOUE Rachel		8
M.	LE LOC'H Guillaume		8
M	LIENARD Emmanuel		8
Mme	MILA Hanna		6
Mme	MEYNAUD-COLLARD Patricia		8
M.	NOUVEL Laurent		6
Mme	PALIERNE Sophie		8
Mme	PAUL Mathilde		6
M.	VERGNE Timothée		7
Mme	WARET-SZKUTA Agnès		6

A.E.R.C. (6)

Mme	BLONDEL Margaux		8
M.	CARTIAUX Benjamin		7
M.	COMBARROS-GARCIA Daniel		8
Mme	COSTES Laura		4
M.	GAIDE Nicolas		7
M.	JOUSSERAND Nicolas		8

MAITRES DE CONFERENCES CONTRACTUEL (2)

Mme	DORE-BORDE Laura		8
M.	LEYNAUD Vincent		8

A Monsieur le Professeur Christophe PASQUIER

Professeur praticien hospitalier à l'Université Paul Sabatier de Toulouse

Virologie

qui m'a fait l'honneur d'accepter d'être le président de mon jury de thèse,

Hommages respectueux.

A Madame le Docteur Agnès WARET-SZUTA

Maître de Conférence à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

Production et pathologies porcines

qui m'a encadrée pour la rédaction de ma thèse et fait l'honneur d'accepter

d'être ma directrice de thèse,

Je lui en suis très reconnaissante.

A Monsieur le Professeur Alain DUCOS

Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

Productions animales et génétique

pour avoir consenti à faire partie de mon jury de thèse,

Sincères remerciements.

A Madame le Docteur Flavie GOUTARD

Docteur vétérinaire épidémiologiste au CIRAD à Bangkok, Thaïlande

UMR ASTRE

qui m'a proposée mon sujet de stage, encadrée tout au long de l'élaboration du projet, aidée à l'analyse des résultats et à la rédaction,

Je la remercie pour son soutien.

A Monsieur le Docteur Daouda KASSIE

Géographe de la santé au CIRAD et à l'Institut Pasteur de Madagascar, Antananarivo

UMR ASTRE et Unité Epidémiologie – cellule SIG

pour m'avoir encadrée et soutenue tout au long de mon stage sur le terrain, aidée dans les moments de doutes, guidée dans mes réflexions,

Je le remercie grandement pour sa présence.

A Madame le Docteur Laurence Baril

Chef de l'unité épidémiologie et recherche biomédicale à l'Institut Pasteur de Madagascar, Antananarivo

Médecin épidémiologiste

pour m'avoir accueillie au sein de l'Institut et guidée dans mes débuts,

Je la remercie.

**Au CIRAD pour avoir financé ce stage ainsi qu'à France vétérinaire international et à
l'Agence Universitaire pour la Francophonie,
A l'IPM pour m'avoir accueillie dans ses locaux,
A Diary Ny Ranto Mamorisoa RANDRAVATSILAVO pour avoir assuré la traduction
et apporté son aide précieuse tout au long de l'étude.**

**Perception des risques liés à l'utilisation des
antibiotiques dans les élevages de porcs et de
volailles de la commune d'Imerintsiatosika à
Madagascar**

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	9
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	14
LISTE DES ABREVIATIONS.....	16
INTRODUCTION.....	19
PREMIERE PARTIE : CONTEXTE DE L'ETUDE, ANTIBIORESISTANCE ET MARCHE DU MEDICAMENT A MADAGASCAR	21
CHAPITRE 1 : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR L'ANTIBIORESISTANCE	23
1. Origine et conséquence de l'antibiorésistance.....	23
1.1. Conditions d'émergence	23
1.1.1. Résistance naturelle et acquise	23
1.1.2. Les principaux moteurs de l'antibiorésistance.....	24
1.2. Les mécanismes d'émergence et de transmission à l'échelle cellulaire.....	26
2. Contribution de l'élevage à l'émergence de résistances.....	27
2.1. Evaluation de la consommation d'antibiotiques.....	27
2.2. Des utilisations favorisant l'apparition de résistances.....	27
2.3. Transmission de résistances	29
2.3.1. Transmission alimentaire	29
2.3.2. Les résidus d'antibiotiques.....	30
2.3.3. Transmission par contact direct	30
2.3.4. Contamination environnementale	31
2.3.5. Cas des E. coli productrices de bêta-lactamase à spectre étendu	31
2.4. Perspective et moyens de luttés en élevage	32
3. Etat des lieux de la situation dans le monde et à Madagascar	32
3.1. Les stratégies des organisations intergouvernementales	32
3.2. Exemples d'actions.....	34
3.3. Des efforts inégaux selon les états.....	36
CHAPITRE 2 : LE CIRCUIT DU MEDICAMENT A MADAGASCAR	39
1. Présentation de Madagascar	39
2. L'élevage de porcs et de volailles.....	41

2.1. Part du secteur de l'élevage	41
2.2. Filière porcine.....	42
2.2.1. Les différents systèmes de production	42
2.2.2. Les principales pathologies	43
2.2.3. Commercialisation de la viande	44
2.3. Filière avicole	45
2.3.1. Les différents systèmes de production	45
2.3.2. Commercialisation de la viande	46
3. Organisation du système de santé vétérinaire.....	46
3.1. Niveau central.....	47
3.2. Niveau régional	48
3.3. Les professionnels de la santé	48
3.3.1. Les professionnels habilités par l'état	48
3.3.2. Les acteurs indépendants	49
4. Réseau de distribution du médicament	50
4.1. Préambule.....	50
Définitions :	50
4.2. Importation, vente en gros et au détail	50
4.2.1. Conditions d'obtention de l'AMM.....	50
4.2.2. Conditions d'importations et de vente en gros.....	51
4.2.3. Conditions de vente au détail	52
4.2.4. Le cas particulier des dépôts de médicaments	52
4.3. Contrôle des médicaments vétérinaires	53
4.4. Réseau informel de distribution du médicament	53
5. Etudes préalables sur l'utilisation des médicaments vétérinaires.....	55

**DEUXIEME PARTIE : INTRODUCTION A LA QUESTION D'ETUDE ET
EPIDEMIOLOGIE PARTICIPATIVE** 57

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION A LA QUESTION D'ETUDE.....	59
1. Développer des stratégies de communication efficaces : comprendre les perceptions ...	59
2. Cibler les acteurs clés	60
2.1. Les éleveurs	60
2.2. Les vétérinaires	62
2.3. Relation vétérinaires-éleveurs.....	63
3. Combattre l'antibiorésistance : utilisation raisonnée et alternatives aux antibiotiques ...	63
3.1. Qu'est-ce qu'une utilisation raisonnée ?.....	63

3.2.	Les alternatives existantes.....	64
3.3.	Etudes préalables sur la perception et la mise en place des méthodes alternatives	65
4.	Méthodologie employée	66
CHAPITRE 2 : EPIDEMIOLOGIE PARTICIPATIVE.....		67
1.	L'évaluation participative.....	67
1.1.	L'évaluation rurale rapide et l'évaluation rurale participative.....	67
1.2.	L'épidémiologie participative	67
1.3.	Principes des approches participatives.....	68
2.	Les différents niveaux de participation.....	69
3.	Méthodes de l'épidémiologie participative.....	70
3.1.	Généralités	70
3.2.	Les entretiens informels.....	71
3.3.	Les données secondaires	72
3.4.	L'observation directe	72
4.	Limites et biais.....	73
TROISIEME PARTIE : ENQUETE SUR LA PERCEPTION DES RISQUES LIES A L'UTILISATION DES ANTIBIOTIQUES		75
CHAPITRE 1 : MATERIEL ET METHODE		77
1.	Présentation de la zone et de la population d'étude.....	77
2.	Validation auprès du comité d'éthique	79
3.	La méthode Q	79
3.1.	Construction du <i>concourse</i>	79
3.1.1.	Etude bibliographique	79
3.1.2.	Entretiens individuels semi-structurés	80
3.2.	Elaboration du <i>Q-set</i>	80
3.2.1.	Réduction du <i>concourse</i>	80
3.2.2.	Etudes pilotes et sélection des affirmations finales	81
3.3.	Sélection du <i>P-set</i>	81
3.4.	Déroulement des entretiens : génération du <i>Q-sort</i>	81
3.5.	Analyse quantitative des <i>Q-sorts</i> et des variables explorées	82
3.6.	Analyse qualitative.....	84
CHAPITRE 2 : RESULTATS.....		85
1.	Constitution du <i>Q-set</i>	85
2.	Enquêtes auprès des éleveurs de porcs et/ou de volailles	85

2.1.	Présentation du <i>P-set</i>	85
2.2.	Détermination des facteurs	86
2.3.	Présentation du <i>Q-set</i> et des résultats.....	87
2.4.	Affirmations faisant consensus parmi les éleveurs	90
2.5.	Identification des trois groupes	90
2.5.1.	Groupe A : « confiance dans les antibiotiques ».....	90
2.5.2.	Groupe B : « croyance dans les méthodes alternatives ».....	91
2.5.3.	Groupe C : « vision modérée de l'utilisation des antibiotiques »	91
3.	Enquêtes auprès des vendeurs de médicaments vétérinaires	93
3.1.	Présentation du <i>P-set</i>	93
3.2.	Détermination des facteurs	94
3.3.	Présentation du <i>Q-set</i> et des résultats.....	94
3.4.	Affirmations faisant consensus parmi les vendeurs	97
3.5.	Identification des trois groupes	97
3.5.1.	Groupe A : « confiance dans l'utilisation des antibiotiques »	97
3.5.2.	Groupe B : « croyance dans les méthodes alternatives ».....	98
3.5.3.	Groupe C : « vision modérée de l'utilisation des antibiotiques »	98
4.	Restitution des résultats auprès des enquêtés	99
CHAPITRE 3 : DISCUSSION		100
1.	Mise en place de stratégies de communication efficaces	100
1.1.	Déterminer les acteurs clés dans l'émergence des résistances en élevage	100
1.2.	Identification des opinions communes.....	100
1.2.1.	Consensus parmi les éleveurs	100
1.2.2.	Consensus parmi les vendeurs de médicaments	101
1.3.	Mise en évidence de trois groupes partageant des discours différents.....	102
1.3.1.	Discours A « confiance dans les antibiotiques »	103
1.3.2.	Discours B « croyance dans les méthodes alternatives ».....	104
1.3.3.	Discours C « vision modérée de l'utilisation des antibiotiques »	104
1.4.	Développer des messages clés adaptés aux discours	105
1.5.	Identifier le support et les interlocuteurs clés pour développer des recommandations	105
2.	Limites de l'étude et de la méthodologie employée	107
CONCLUSION.....		109
BIBLIOGRAPHIE.....		111

ANNEXES.....	117
ANNEXE 1 : Lettre d'introduction.....	118
ANNEXE 2 : Lettre de consentement.....	119
ANNEXE 3 : Questionnaires préliminaires éleveurs et vendeurs.....	120
ANNEXE 4 : Tableau supplémentaire – <i>P-set</i> éleveurs	124
ANNEXE 5 : Tableaux supplémentaires – <i>P-set</i> vendeurs.....	125
ANNEXE 6 : Plaquette d'information a destination des eleveurs et vendeurs	126

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figures

FIGURE 1 : POIDS RELATIFS DES DIFFERENTS FACTEURS CONTRIBUANT A L'ANTIBIORESISTANCE	24
FIGURE 2 : RELATION ENTRE TRANSPORT AERIEN ET EMERGENCE DE BACTERIES RESISTANTES	25
FIGURE 3 : MECANISMES D'ACQUISITION DE GENES DE RESISTANCES	27
FIGURE 4 : STRATEGIES DE L'OIE SUR LA RESISTANCE AUX ANTIMICROBIENS ET LEUR UTILISATION PRUDENTE	34
FIGURE 5 : CAMPAGNE DE COMMUNICATION DU PLAN ECOANTIBIO	36
FIGURE 6 : LOCALISATION ET CARTE DE MADAGASCAR	39
FIGURE 7 : PROVINCES ET REGIONS DE MADAGASCAR	41
FIGURE 8 : REPARTITION DE LA POPULATION DE PORCS A MADAGASCAR	42
FIGURE 9 : REPARTITION DE LA POPULATION DE VOLAILLES A MADAGASCAR	45
FIGURE 10 : ORGANIGRAMME SIMPLIFIE DES SERVICES VETERINAIRES (D'APRES DSV, 2010)	47
FIGURE 11 : CIRCUIT DU MEDICAMENT A MADAGASCAR	54
FIGURE 12 : LES DIFFERENTS NIVEAUX DE PARTICIPATION D'APRES PRETTY, 1995	70
FIGURE 13 : GUIDE DE L'ENTRETIEN SEMI-STRUCTURE	71
FIGURE 14 : FOKONTANY ETUDIES DE LA COMMUNE D'IMERINTSIATOSIKA	78
FIGURE 15 : METHODE DE CLASSEMENT DES AFFIRMATIONS	78

Tableaux

TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES DU <i>P-SET</i> ELEVEURS	86
TABLEAU 2 : PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES TROIS FACTEURS POUR LE <i>P-SET</i> ELEVEURS	87
TABLEAU 3 : <i>Q-SET</i> , Z-SCORES ET SCORE DES FACTEURS POUR LE <i>P-SET</i> ELEVEURS	88
TABLEAU 4 : RESULTAT DU TEST DE KRUSKAL-WALLIS POUR L'ANALYSE DES VARIABLES ENTRE LES TROIS GROUPES D'ELEVEURS	90
TABLEAU 5 : CARACTERISTIQUES DES POPULATIONS DE CHAQUE GROUPE D'ELEVEURS ET RESULTAT DU TEST DE KRUSKAL-WALLIS POUR L'ANALYSE DES VARIABLES	92
TABLEAU 6 : CARACTERISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES DU <i>P-SET</i> VENDEURS	93
TABLEAU 7 : PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES TROIS FACTEURS POUR LE <i>P-SET</i> VENDEURS.....	94
TABLEAU 8 : <i>Q-SET</i> , Z-SCORES ET SCORE DES FACTEURS POUR LE <i>P-SET</i> VENDEURS	95
TABLEAU 9 : RESULTAT DU TEST DE KRUSKAL-WALLIS POUR L'ANALYSE DES VARIABLES ENTRE LES TROIS GROUPES DE VENDEURS.....	97
TABLEAU 10 : CARACTERISTIQUES DES POPULATIONS DE CHAQUE GROUPE D'ELEVEURS ET RESULTAT DU TEST DE KRUSKAL-WALLIS POUR L'ANALYSE DES VARIABLES	99

TABLEAU 11 : COEFFICIENT DE SATURATION ET AFFILIATION DE CHAQUE Q-SORT A UN FACTEUR - ELEVEURS	124
TABLEAU 12 : COEFFICIENTS DE SATURATION ET AFFILIATION DE CHAQUE Q-SORT A UN FACTEUR – VENDEURS.....	125

LISTE DES ABREVIATIONS

ABC : Affective Behavior Cognitive

ACP : Analyse en Composantes Principales

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché

ANSES : Agence Nationale de la Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail

BRICs : Brésil Russie Inde et Chine

CERBM : Comité d'Ethique de la Recherche Biomédicale auprès du Ministère de la santé publique de Madagascar

CPE : Carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae*

DAOA : Denrées Alimentaires d'Origine Animales

DIE : Direction des Importations et des Exportations

DJA : Dose Journalière Absorbée

DSV : Direction des Services Vétérinaires

EBLSE : *E. coli* productrices de bêta-lactamase à spectre étendu

ERR : Evaluation rurale rapide

ERP : Evaluation Rurale Participative

FAO : Food and Agricultural Organisation

FOFIFA : Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural

IDH : Indicateur de Développement Humain

LMR : Limite Maximale de Résidus

MAAF : Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt

MPE : Maison du Petit Elevage

OIE : Organisation Internationale des Epizooties

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONDVM : Ordre Nationale des Docteurs Vétérinaires Malgaches

ONG : Organisation Non Gouvernementale

OPJ : Officiers de Polices Judiciaires

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

PPA : Peste Porcine Africaine

PPC : Peste Porcine Classique

PVS : Performance of Veterinary Service

RESAPATH : Réseau d'Epidémiosurveillance de l'Antibiorésistance des bactéries pathogènes animales

SARM : *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline

SASM : *Staphylococcus aureus* sensibles à la méthicilline

SSA : Service de Santé Animale

SV : Services Vétérinaires

SVR : Services Vétérinaires Régionaux

VP : Vétérinaire Privé

VRE : Vancomycine Resistant *Enterococcus*

VS : Vétérinaire Sanitaire

INTRODUCTION

L'antibiorésistance, fait par lequel les bactéries deviennent résistantes à un ou plusieurs antibiotiques n'est pas un phénomène nouveau. Des cas de résistances bactériennes sont apparus très rapidement après la découverte de la pénicilline par Alexander Fleming en 1928. Ce phénomène naturel est exacerbé par l'utilisation massive d'antibiotiques en médecine humaine, animale et en agriculture. Après soixante ans d'utilisation irraisonnée, la prise de conscience a été progressive jusqu'à devenir une préoccupation majeure ces dernières décennies.

Les conséquences de l'antibiorésistance sur la santé publique sont multiples. La persistance de l'infection à cause des difficultés de traitements conduit à une durée d'administration plus longue. Ainsi, le taux et le nombre de jours d'hospitalisation augmentent et par conséquent les coûts liés aux soins sont plus importants. Par la baisse de l'efficacité de l'antibioprophylaxie utilisée lors des opérations chirurgicales, le risque de complication est également plus élevé. La difficulté de juguler correctement la propagation des infections conduit à une gestion plus compliquée des épidémies. Finalement, comme résultat de tous les faits évoqués et par l'impossibilité de traiter certaines infections, on constate une hausse de la mortalité (Molbak, 2004). Actuellement, 700 000 décès par an sont attribués aux résistances. Si la situation reste inchangée, il est estimé que 10 millions de morts seront dus à des infections en lien avec des bactéries résistantes en 2050 (O'Neill, 2016). Les pertes économiques à cause de la perte de production globale seraient alors de 100 trillions de dollars américains. En santé animale, l'antibiorésistance a également des conséquences. Elle nuit à garantir la sécurité alimentaire, au bien-être animal et à la qualité de vie des éleveurs, notamment les plus vulnérables, par la baisse de la productivité et la hausse des coûts engendrés (Gay et al., 2017).

Face à ce constat, les grandes organisations internationales comme l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE) et l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) se sont mobilisées sous la forme d'un partenariat Tripartite dans le contexte *One Health*. En 2015, l'OMS a défini cinq objectifs stratégiques afin de « préserver notre capacité de prévenir et traiter les maladies infectieuses à l'aide de médicaments sûrs et efficaces » (OMS, 2018). Le plan d'action mondial développé en collaboration avec l'OIE et la FAO consiste à améliorer la sensibilisation et la compréhension du phénomène de résistance auprès du grand public et des professionnels, renforcer la surveillance (notamment dans les pays du sud) et la recherche, réduire l'incidence

des infections, optimiser l'usage des agents antimicrobiens et consentir à des investissements durables pour combattre les résistances.

Pour répondre à ces objectifs, des plans d'actions nationaux de surveillance et de lutte ont déjà été développés dans certains pays. En France, par exemple, le plan « écoantibio » mis en place en 2012 a permis de réduire de 37% l'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire (Alim'Agri, 2018). En revanche, certains Etats n'ont pas encore démarré de programme de lutte notamment dans les pays du Sud. La réglementation liée aux antibiotiques est souvent limitée et l'usage irraisonné. A Madagascar, peu de données sont disponibles sur l'antibiorésistance en santé animale et l'usage des antibiotiques en élevage n'est pas évalué précisément. Dans ce contexte, il est difficile de mettre en place des stratégies de lutte efficaces. La sensibilisation des professionnels de l'élevage ne peut être effective qu'à la suite de la compréhension des pratiques et attitudes vis-à-vis des antibiotiques.

Ainsi, l'objectif de l'étude est de mettre en évidence des profils de pratiques d'utilisation des antibiotiques, de perception des risques et d'attitudes vis-à-vis des méthodes alternatives chez les professionnels de l'élevage de volailles et de porcs (éleveurs et vendeurs d'antibiotiques) de la commune urbaine d'Imerintsiatosika à Madagascar. Les objectifs secondaires sont d'identifier des pratiques et des groupes de points de vue sur les antibiotiques en élevage, des profils d'attitudes et de connaissances des professionnels de l'élevage sur les risques liés à l'utilisation des antibiotiques et d'identifier les facteurs sociodémographiques pouvant influencer les perceptions. Il s'agit également de proposer des recommandations adaptées aux professionnels de l'élevage et décideurs politiques sur l'utilisation des antibiotiques.

Pour répondre à ces objectifs, une approche participative par le biais de la méthode Q est utilisée. La première partie de la thèse rappelle le contexte de l'étude concernant l'antibiorésistance ainsi que la situation à Madagascar. Pour comprendre la méthodologie de l'étude, la seconde partie s'axe autour de la question de recherche et de l'épidémiologie participative. Enfin, la dernière partie présente l'étude terrain réalisée avec la méthodologie, les résultats et une discussion.

**PREMIERE PARTIE : CONTEXTE DE
L'ETUDE, ANTIBIORESISTANCE ET MARCHE
DU MEDICAMENT A MADAGASCAR**

CHAPITRE 1 : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR L'ANTIBIORESISTANCE

L'antibiorésistance correspond à la résistance d'une bactérie à un antibiotique auquel elle est normalement sensible. Ces bactéries sont présentes au sein de la population humaine, animale et dans l'environnement. Le processus d'émergence et de transmission de résistance au sein d'une population et entre les trois compartiments est complexe. Bien que des liens certains existent entre l'homme, l'animal et l'environnement, il est difficile de caractériser précisément leur nature.

1. Origine et conséquence de l'antibiorésistance

1.1. Conditions d'émergence

1.1.1. Résistance naturelle et acquise

L'apparition de résistance résulte de la pression de sélection exercée sur une colonie bactérienne par des agents antimicrobiens. Les bactéries s'adaptent à cet environnement en développant des mutations leur conférant un avantage adaptatif. Ces modifications assurant leur développement conduisent à sélectionner ces bactéries puisque les organismes dits sensibles sont éliminés. Il existe une résistance naturelle et une résistance acquise d'origine anthropique. Par exemple, les *Escherichia coli* sont naturellement résistantes aux bêtalactamines. En effet, les bactéries saprophytes (majoritairement les actinomycètes) et les champignons produisent naturellement des antimicrobiens. Ainsi, au contact de ces organismes certaines bactéries se sont adaptées et deviennent résistantes. Ce phénomène existe donc depuis l'apparition des premières bactéries.

En revanche, cela ne peut expliquer en totalité le phénomène mondial actuel et ne semble avoir qu'une petite part de responsabilité dans l'origine des résistances. L'autre part, beaucoup plus importante est imputée à l'utilisation massive d'antibiotiques en médecine humaine, animale et en agriculture. En effet, longtemps considérés comme un produit miracle depuis la découverte de la pénicilline par Alexandre Flemming en 1928, ces produits ont été largement employés durant plusieurs décennies.

La majorité des antibiotiques dérivent directement des antibactériens produits par les bactéries saprophytes ou les champignons (par exemple la pénicilline) ou en sont une

modification synthétique de ceux-ci. La proportion des antibiotiques d'origine entièrement synthétique tels que les fluoroquinolones et les sulfonamides est faible (Holmes et al., 2016). Le développement de résistances suit le même processus que le phénomène naturel mais est accéléré par une pression de sélection plus importante. Ainsi, des cas de résistances apparaissent très rapidement suite à la découverte d'un antibiotique (OMS, 2014).

Les gènes de résistances touchent des bactéries non pathogéniques mais également des bactéries pathogènes porteuses de gènes de virulence. L'impossibilité de traiter ces infections représente une préoccupation majeure. Par exemple, les réservoirs humains et environnementaux de bactéries résistantes aux carbapénèmes, jusqu'alors utilisées comme dernier recours pour traiter les bactéries gram négative multirésistantes sont en augmentation depuis plusieurs années. De plus, ces bactéries ont également émergé chez les animaux d'élevage, les animaux de compagnie et la faune sauvage (Guerra et al., 2014) ce qui est particulièrement préoccupant.

1.1.2. Les principaux moteurs de l'antibiorésistance

Comme expliqué précédemment, la principale cause de l'antibiorésistance est d'origine anthropique. La figure 1 représente les moteurs majeurs de l'antibiorésistance ainsi que leur poids relatif.

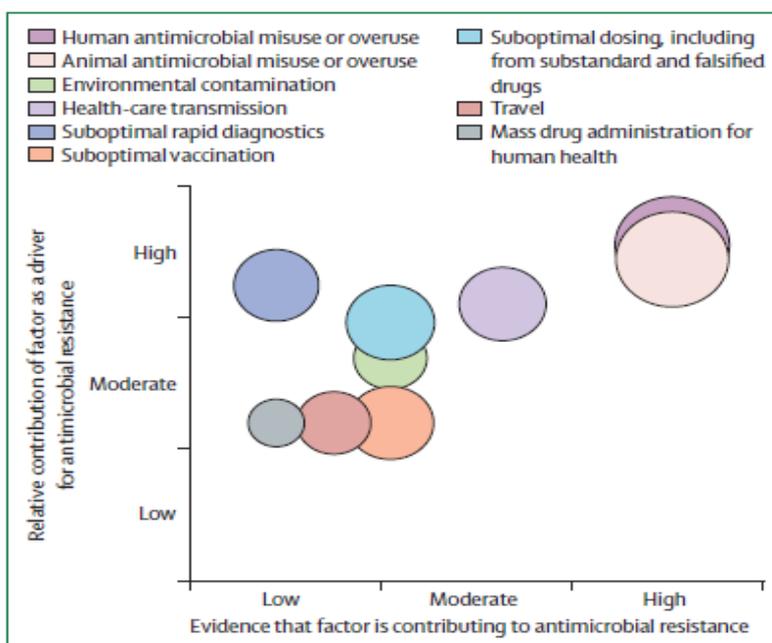


Figure 1 : Poids relatifs des différents facteurs contribuant à l'antibiorésistance
Source : Holmes et al., 2016

L'utilisation incorrecte ou l'usage excessif en santé animale et humaine apparaît comme un des facteurs principaux. On retrouve ensuite les transmissions en milieu hospitalier et l'administration de doses subthérapeutiques (irrespect de la posologie, produits de mauvaise qualité). Les autres causes sont liées au système de santé de chaque pays. Ainsi, les conditions d'accès aux soins, le taux de vaccination, la performance du système de santé, les flux de population à l'intérieur du pays, les conditions sanitaires et la densité de population (Holmes et al., 2016) entrent en jeu. En effet, la contamination oro-fécale est favorisée par de mauvaises conditions d'hygiène souvent associées à une situation précaire. Avec la globalisation des échanges, les mêmes bactéries résistantes se retrouvent à tous les endroits du globe. La carte ci-dessous (fig. 2) montre la distribution de quelques bactéries résistantes ayant émergé récemment ainsi que les trajets aériens commerciaux. La transmission interhumaine de ces bactéries semble être en partie associée à la mobilité humaine. L'augmentation des échanges commerciaux et notamment ceux liés au commerce de denrées alimentaires ou d'animaux vivants contribue également à la propagation des bactéries. Par exemple, le *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM) est désormais présent sur tous les continents.

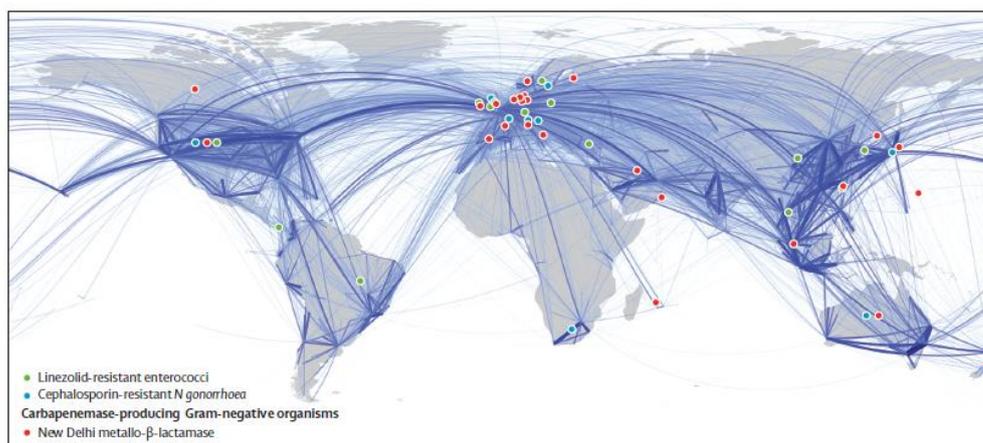


Figure 2 : Relation entre transport aérien et émergence de bactéries résistantes

Source : Holmes et al., 2016

Enfin, l'apparition de résistances varie avec les caractéristiques du pathogène et de l'antibiotique. En effet, cela dépend des interactions hôtes/pathogènes, antimicrobiens-pathogènes, du taux de mutation bactérien, de l'émergence de clones résistants viables, du taux de transmission du pathogène entre les hommes, les animaux et l'environnement. Il existe également des résistances croisées et des cas de co-résistances. Cela est à l'origine de bactéries

multirésistantes, c'est-à-dire résistantes à au moins deux antibiotiques. Celles-ci sont une source de préoccupations majeures avec l'impossibilité de traiter certaines pathologies.

1.2. Les mécanismes d'émergence et de transmission à l'échelle cellulaire

Les mécanismes de résistance développés au fur et à mesure de l'évolution sont énumérés ci-après. La bactérie peut prévenir l'entrée du produit grâce à une paroi imperméable en modifiant ses peptidoglycanes (cas de certains *Staphylocoques*) ou en exportant l'antibiotique par des mécanismes de pompe à efflux les faisant sortir du cytoplasme (surtout valable pour les tétracyclines), la synthèse enzymatique qui permet d'inactiver (phosphorylation, adénylation, acétylation de l'antibiotique en particulier les aminosides) ou de détruire la molécule (synthèse de bêta lactamase qui clive la pénicilline et l'inactive et qui existe depuis plusieurs milliers d'années). Enfin, il peut y avoir une modification de la cible de l'antibiotique (modification de la transpeptidase qui est impliquée dans la synthèse de la paroi de la bactérie ce qui ne permet plus la fixation des bêta-lactamines).

Une combinaison de plusieurs mécanismes est également possible comme pour les fluoroquinolones. Il peut y avoir une modification de l'ADN-gyrase (cible des fluoroquinolones qui entraîne ainsi la fragmentation de l'ADN et la lyse de la bactérie), une augmentation de l'efflux, une inactivation de l'antibiotique par une aminoglycoside N-acétyltransférase, et la protection de la cible par une protéine (Qnr) qui s'attache sur l'ADN. Il s'agit donc d'un processus adaptatif relativement complexe puisque faisant intervenir plusieurs modifications géniques (Holmes et al., 2016).

Ces modifications peuvent s'acquérir de plusieurs façons. Soit par des mutations chromosomiques spontanées soit par le transfert de gènes de résistance d'une cellule à une autre de façon horizontale. Les bactéries ont en effet la possibilité d'acquérir des gènes exogènes par transformation bactérienne (le gène est relégué dans le milieu extérieur), transduction (phage) ou conjugaison bactérienne avec transfert de plasmides, intégration d'éléments de conjugaison ou d'ADN chromosomique. Ces gènes confèrent alors un avantage adaptatif et sont donc fréquemment codés sur des éléments mobiles. De plus, un même plasmide peut présenter des gènes de résistances pour plusieurs antibiotiques d'où l'apparition de bactéries multi-résistantes (fig. 3) (Modi et al., 2014).

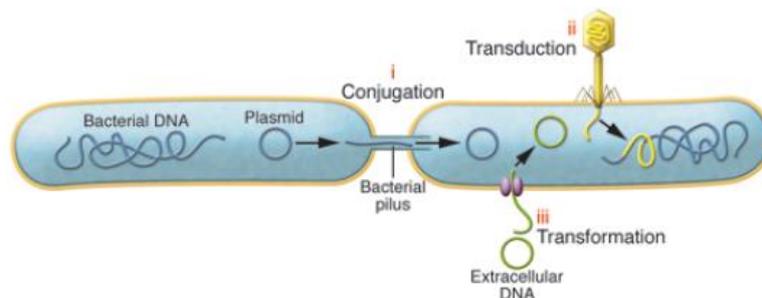


Figure 3 : Mécanismes d'acquisition de gènes de résistances

Source : Modi et al. 2014

2. Contribution de l'élevage à l'émergence de résistances

L'élevage joue un rôle important dans l'émergence et la transmission de bactéries résistantes au sein du compartiment animal, mais également humain et environnemental. En effet, 60% des maladies émergentes sont d'origine zoonotique. La contribution de l'élevage a été évaluée à 4% en 2000 mais du fait de la complexité du phénomène et de la difficulté à l'évaluer, ce chiffre paraît largement sous-estimé (Prescott, 2014). Comme cela a été souligné dans la partie précédente, l'utilisation massive d'antibiotiques contribue à augmenter la pression de sélection exercée sur les bactéries.

2.1. Evaluation de la consommation d'antibiotiques

La consommation d'antibiotiques dans les élevages est estimée à 63.151 tonnes (+/- 1.560) en 2010 (Van Boeckel et al., 2015). Cette étude prévoit une augmentation de 67% d'ici 2030, en partie expliquée par le changement des pratiques d'élevage et notamment par une hausse des élevages de type intensif. Les pays en voie de développement seraient les principaux concernés par ce changement avec par exemple une augmentation de 202% en Indonésie et de 163% au Nigéria. Actuellement, les pays les plus gros consommateurs sont la Chine (23%), les Etats-Unis (13%), le Brésil (9%), l'Inde (3%) et l'Allemagne (3%). L'augmentation de la consommation d'antibiotique pour les animaux dans les BRICs (Brésil, Russie, Inde et Chine) est prévue de 99% d'ici 2030.

2.2. Des utilisations favorisant l'apparition de résistances

Les antibiotiques sont utilisés en élevage pour plusieurs raisons. Tout d'abord pour des usages curatifs afin de garantir le bien-être animal, le maintien d'un niveau de production et éviter les pertes. Ils sont également employés en prophylaxie médicale afin de prévenir

l'apparition de maladies dans le troupeau et aussi en métaphylaxie. En effet, les élevages de porcs et de volailles contiennent un très grand nombre d'individus qui ne sont pas tous atteints lors d'une infection. Étant donné les modes d'administration des antibiotiques dans ce type d'élevage (eau de boisson, nourriture) tous les animaux, mêmes sains sont traités et les doses reçues par individu non quantifiables. Enfin, les antibiotiques sont également utilisés dans certains pays comme promoteurs de croissance afin d'améliorer la productivité de l'élevage. Toutes ces pratiques contribuent à augmenter la pression de sélection sur les colonies. Il a en effet été montré que l'administration à des doses subthérapeutiques, le traitement de masse et sur le long terme (cas des promoteurs de croissance, prophylaxie dans l'eau de boisson ou l'alimentation) contribuent à augmenter les résistances (Molbak, 2004). Dans certains cas, l'utilisation d'un antibiotique va conduire au développement de résistance vis-à-vis de lui, mais aussi pour d'autres classes d'antibiotiques (Modi et al., 2014).

Il a été démontré que l'utilisation d'antibiotiques à faibles doses, ce qui est le cas des promoteurs de croissance est responsable de l'émergence et de la dissémination de bactéries résistantes chez les animaux (You and Silbergeld, 2014). Les promoteurs de croissance sont des antibiotiques ajoutés à l'alimentation ou l'eau de boisson en faible dose afin d'augmenter l'indice de conversion alimentaire et ainsi d'accélérer leur croissance. Ils sont également utilisés pour réduire la morbidité et mortalité en tant que traitement préventif (Butaye et al., 2003). Les produits majoritairement utilisés sont la bacitracine et flavophospholipol. En Afrique, 16 pays autorisent les antibiotiques en tant que promoteurs de croissance, majoritairement par manque de législation et ce sont les tétracyclines qui sont les plus utilisés (OIE, 2017). L'arrêt de l'utilisation des promoteurs de croissance en Europe en 2006 a entraîné une diminution de la résistance bactérienne isolée chez les animaux, les aliments et les hommes (Molbak, 2004). L'utilisation de l'avoparcine en tant que promoteur de croissance a conduit au développement de résistance aux glycopeptides (Khachatourians, 1998). L'utilisation excessive d'avoparcine a ensuite engendré une résistance à la vancomycine (résistance croisée) et à l'expansion des entérocoques résistants aux glycopeptides. Or, la vancomycine est le traitement de choix en médecine humaine contre les SARM. Malgré l'interdiction de l'avoparcine, il y a toujours une persistance de la résistance chez *E. faecalis* isolés chez des porcs et des volailles en Europe (Garcia-Migura et al., 2014) mais qui a tout de même diminué en Europe (Prescott, 2014). Une étude conduite en Australie plusieurs années après l'interdiction de ce produit n'a pas mis en évidence la présence de gène VanA (responsable de la résistance pour la vancomycine et

l'avoparicine). Il y a donc sans doute d'autres facteurs plus complexes que simplement l'utilisation d'antibiotique qui conduisent à la persistance de la résistance et à son émergence.

De nombreux autres exemples sont décrits dans la littérature. L'utilisation de tylosine dans l'alimentation des animaux a conduit au développement de résistance des *S. aureus* à l'érythromycine mais aussi à la résistance de *Campylobacter*. Le produit a été interdit en tant que promoteur de croissance dans certains pays mais son utilisation a continué en usage curatif. La Suède a interdit précocement son usage en tant qu'additif et a régulé son utilisation. Ainsi, peu de cas de résistance aux macrolides pour *Campylobacter coli* (Garcia-Migura et al., 2014) sont répertoriés. Enfin, l'utilisation d'enrofloxacin (fluoroquinolone) chez les poulets a entraîné le développement de résistance à la ciprofloxacine chez *Campylobacter* (Igbiosa et al., 2016).

2.3. Transmission de résistances

L'utilisation des antibiotiques dans les élevages a un rôle sur l'émergence de résistances chez l'homme en participant à augmenter la pression de sélection. Mais l'élevage peut aussi conduire à la dissémination de bactéries résistantes ou d'éléments génétiques mobiles (EGMs) via l'alimentation (Mazaheri et al., 2011), par contact direct et dans l'environnement.

2.3.1. Transmission alimentaire

L'alimentation est sans doute la voie de dissémination prépondérante de bactéries résistantes des animaux vers les hommes. *Salmonelle* et *Campylobacter* sont des bactéries se transmettant principalement des animaux aux hommes. L'apparition de résistance chez ces deux espèces chez l'homme peut avoir comme origine l'alimentation. Des cas d'épidémies de bactéries zoonotiques résistantes existent. Par exemple, aux Etats Unis, une épidémie de *Salmonella Newport* résistantes aux antibiotiques a été reliée à la consommation d'hamburger par la présence de cette souche dans ces aliments. Cette viande provenait d'animaux pour lesquelles la chlorotetracycline était utilisée en tant que promoteur de croissance (Manie et al., 1999).

Une étude conduite en Afrique du Sud a mis en évidence la forte prévalence de bactéries résistantes dans la viande crue et dans le lait et ceci suite à l'incorporation massive d'antibiotiques dans l'alimentation (Manie et al., 1999). Les bactéries résistantes ont été retrouvées dans les prélèvements d'abattoir et dans les viandes vendues au détail. En revanche, certaines bactéries ne sont pas les mêmes entre ces deux prélèvements, ce qui laisse supposer

une contamination extérieure ou alors l'impossibilité de les mettre en évidence. La prévalence des bactéries résistantes est néanmoins inférieure dans les viandes vendues au détail dû à une diminution de la pression de sélection et au remplacement des bactéries résistantes par des bactéries plus sensibles. Par consommation de ces denrées, ces bactéries peuvent se retrouver dans le tractus digestif.

2.3.2. *Les résidus d'antibiotiques*

Afin de garantir la sécurité alimentaire, une Limite Maximale de Résidus (LMR) est déterminée dans le Codex Alimentarius. Il s'agit d'un seuil maximal de résidus de substance autorisée dans les denrées alimentaires afin que la Dose Journalière Absorbée (DJA) par les consommateurs ne soit pas dépassée (ANSES, 2018). Les temps d'attente des produits vétérinaires correspondent à l'intervalle de temps à respecter entre l'administration d'un antibiotique et l'abattage pour ne pas dépasser les LMR. L'utilisation des antibiotiques sans respect de ces temps d'attente provoque la présence de résidus dans la viande. Les effets rapportés sont le développement d'allergie à certains produits, notamment aux pénicillines. Il se pourrait également que les antibiotiques présents conduisent à de possibles effets négatifs sur la flore du tractus gastro intestinal pouvant conduire à la sélection de bactéries résistantes mais les études sont difficiles à mener et aucun résultat n'a été établi avec certitude (Barton, 2000).

2.3.3. *Transmission par contact direct*

Un autre mode de transmission homme-animal se fait par contact direct. Un exemple de transmission directe animal-homme mais également de l'homme vers l'animal est celle du SARM. Initialement, les *Staphylococcus aureus* sensibles à la méthicilline (SASM) ST 398 ont été transmis des hommes aux porcs. L'utilisation massive de promoteurs de croissance et de céphalosporine de dernières générations en élevage a conduit à l'apparition de gène de résistance *mecA* (gène de résistance à la méthicilline) chez les porcs en Europe. Ces LA-SARM (Livestock-Associated) ont pu ensuite être transmis aux hommes. A noter que les SARM sont également classés en HA-SARM (Health Care-Associated) et CA-SARM (Community-Associated) dont la transmission est interhumaine. La souche ST 398 a également été retrouvée dans les infections associées au traitement hospitalier et entre les communautés. Enfin, il a été montré que les personnes en contact avec les animaux de production en particulier les porcs ont une haute prévalence de portage nasal de LA-SARM ST 398. Les professionnels de l'élevage incluant éleveurs, techniciens et vétérinaires ainsi que leur famille représentent une population

à risque. Ces souches sont un problème de santé public majeur puisqu'elles sont responsables d'échecs thérapeutiques et d'une augmentation de la prévalence des infections (Mehndiratta and Bhalla, 2014).

2.3.4. Contamination environnementale

Les antibiotiques peuvent être excrétés sous forme non transformée ou de métabolites via l'urine ou les fèces. L'épandage répété de lisiers sur les sols entraîne ainsi la dissémination de résidus d'antibiotiques dans l'environnement. Ceux-ci se retrouvent dans tous les compartiments environnementaux comprenant le sol, les sédiments, l'eau, les plantes ou encore les animaux aquatiques. La présence d'antibiotiques à faible dose augmente ainsi la pression de sélection sur les bactéries (Gothwal and Shashidhar, 2015). Le lisier peut également contenir des bactéries résistantes ainsi que des gènes de résistances. En effet, des *Staphylocoques* et des *Entérocoques* résistants ainsi que des gènes de résistances sont encore présents dans le lisier 120 jours après mise en stockage (Graham et al., 2009). Les conditions de stockage sont donc insuffisantes pour les éliminer. Une étude plus récente est parvenue à la même conclusion (Le Devendec et al., 2016). Les gènes de résistances aux antibiotiques testés ne semblent diminuer que légèrement. De plus, les plasmides portant le gène de résistance peuvent encore être transmis à *E. coli* et ce, même après six semaines de compostage. Ainsi, le manque de gestion du lisier entraîne la dissémination dans l'environnement de gènes de résistances. Le transfert horizontal de ceux-ci peut ensuite provoquer la présence de bactéries résistantes même dans des sols où aucun lisier n'a été épandu. On ne connaît pas précisément le rôle de l'environnement sur la santé humaine. Il est néanmoins possible de penser que les résidus et bactéries sont consommés par les animaux de rente et se retrouvent ainsi dans la chaîne alimentaire.

2.3.5. Cas des *E. coli* productrices de bêta-lactamase à spectre étendu

Les *E. coli* productrices de bêta-lactamase à spectre étendu (EBLSE) sont actuellement en augmentation dans la population humaine, animale et dans l'environnement (Dorado-garcı et al., 2017). Relativement peu d'études se sont intéressées à l'épidémiologie de la circulation de ces bactéries. L'hypothèse d'une transmission via la consommation de poulets de chair avait été exposée en 2011 (Overdeest et al., 2011) puis infirmée par la suite avec l'amélioration des techniques de séquençage. Il semble que les souches entre les réservoirs humains et animaux soient relativement différentes avec ainsi une faible transmission et l'existence de cycle épidémiologique humain propre.

2.4. Perspective et moyens de luttres en élevage

Pour certaines bactéries, les gènes de résistances présentent un désavantage (hors soumission aux antimicrobiens) par rapport aux bactéries sensibles. On peut donc logiquement penser que diminuer la pression de sélection contribuerait à ne garder que les bactéries sensibles qui sont plus adaptées. On pourrait alors imaginer que ce phénomène soit réversible et que l'arrêt de l'utilisation des antibiotiques pourrait « effacer » la résistance. Néanmoins, l'exemple de l'arrêt de l'avoparcine met en évidence une circulation de bactéries et de gènes de résistance à bas bruit (Holmes et al., 2016). Ainsi, malgré l'interdiction de certains produits (avoparcine et virginiamycine), et donc de la pression de sélection il y a toujours des bactéries résistantes à ceux-ci. Il est donc envisageable que d'autres facteurs interviennent dans le développement de résistances. Cela peut être l'utilisation de produits n'étant pas des antimicrobiens, des désinfectants, les interactions bactériennes et l'adaptation (Garcia-Migura et al., 2014).

L'enjeu alors est d'utiliser les antibiotiques de façon raisonnée afin de limiter les résistances. La diminution d'utilisation des antibiotiques doit dans ce cas concerner la médecine humaine, mais également vétérinaire pour diminuer la pression de sélection. De plus, la meilleure compréhension des mécanismes de transmission notamment par l'alimentation permettrait de comprendre davantage l'épidémiologie de la transmission. Les facteurs différents de l'utilisation des antibiotiques doivent aussi être pris en compte comme diminuer la pression d'infection par des alternatives aux antibiotiques comme la vaccination ou alors les conditions d'hygiène, d'accès à de l'eau propre. Il faut à la fois limiter l'émergence, mais également les transmissions.

3. Etat des lieux de la situation dans le monde et à Madagascar

3.1. Les stratégies des organisations intergouvernementales

Face à ce constat, les grandes organisations internationales comme l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) et l'organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) se sont mobilisées. Le monde actuel étant un monde globalisé les hommes, matériels et infections n'ont pas de frontières. De plus, de nombreux accords économiques entre les pays existent. Il apparaît alors évident d'harmoniser les réglementations à l'échelle internationale. Avec l'élaboration d'un partenariat Tripartite dans le contexte *One Health, Une seule santé*, où la reconnaissance d'un

lien entre santé animale, humaine et environnement est établi, des objectifs et des recommandations ont été émises par ces grandes institutions.

En 2015, l’OMS a défini cinq objectifs stratégiques afin de « préserver notre capacité de prévenir et traiter les maladies infectieuses à l’aide de médicaments sûrs et efficaces » (OMS, 2018). Le plan d’action mondial développé en collaboration avec l’OIE et la FAO consiste à améliorer la sensibilisation et la compréhension du phénomène de résistance auprès du grand public et des professionnels, renforcer la surveillance (notamment dans les pays du sud) et la recherche, réduire l’incidence des infections, optimiser l’usage des agents antimicrobiens et consentir à des investissements durables pour combattre la résistance aux antimicrobiens. Ainsi, certains gouvernements ont mis en place des campagnes de sensibilisation en santé humaine. Par exemple, en France la phrase « *les antibiotiques, c’est pas automatique* » est percutante et permet d’informer simplement le grand public des dangers.

La stratégie de communication de l’OIE se base sur une « utilisation responsable et prudente » des antibiotiques chez les animaux en plaçant le vétérinaire en tant qu’acteur clé (fig. 4). L’OIE pointe la coordination nécessaire entre les acteurs de la santé humaine, de la santé animale et de l’environnement ainsi que le respect des normes intergouvernementales. Le plan stratégique de l’OIE présente quatre objectifs, se recoupant avec ceux de l’OMS. Il s’agit (OIE, 2016) :

- D’améliorer la sensibilisation et la compréhension du phénomène de résistance aux antimicrobiens ;
- De renforcer les connaissances par la surveillance et la recherche,
- D’encourager la bonne gouvernance et le renforcement des capacités des Services vétérinaires (SV) ;
- De favoriser la mise en œuvre de normes internationales.



Figure 4 : Stratégies de l'OIE sur la résistance aux antimicrobiens et leur utilisation prudente

Source : Infographie OIE, disponible sur <http://www.oie.int/fr/pour-les-medias/infographies/>

3.2. Exemples d'actions

Il n'existe actuellement que peu de données sur les profils de résistances chez les animaux. Dans le but d'identifier les zones à risque d'émergence, l'OIE a pour la deuxième fois publiée un rapport sur la consommation d'antibiotiques. Cent quarante-trois pays membres de l'OIE et 3 pays non-membres ont répondu. Par rapport à la précédente phase de collecte de données, on constate une augmentation dans le pourcentage de participation avec 73% des pays ayant fourni des données quantitatives. De plus, dans le cadre de la surveillance de la résistance, il y a une augmentation de l'adhésion des pays aux standards de l'OIE avec actuellement 34%

de pays concernés en 2015 (OIE, 2017). Ainsi, dans plusieurs pays des réseaux de surveillance sont déjà existants (RESAPATH en France par exemple).

Pour sensibiliser et informer les différents acteurs, l'OIE développe des stratégies de communication ciblée. Par exemple, la « semaine mondiale pour un bon usage des antibiotiques » qui est un partenariat entre les trois institutions s'est déroulée du 13 au 19 novembre 2017.

Des décisions intracommunautaires sont également existantes. Par exemple, les états membres de l'Union Européenne ont interdit l'utilisation des antibiotiques comme promoteurs de croissance en 2006.

Enfin, des plans de réduction à l'échelle nationale sont mis en place. En France, le plan Ecoantibio (2012-2017) pour réduire l'utilisation des antibiotiques vétérinaires a contribué à réduire de près de 37% leur utilisation dépassant largement l'objectif de 25% initialement fixé (MAA, 2018). Ce résultat montre que cela est possible si des stratégies efficaces sont mises en place. Les axes développés par ce plan sont (MAA, 2016) :

- Promouvoir les bonnes pratiques et sensibiliser les acteurs avec par exemple des slogans tels que « les antibiotiques ... pour nous non plus ce n'est pas automatique » et des campagnes de communication visuelle (fig. 5).
- Développer les alternatives évitant le recours aux antibiotiques avec des campagnes de promotion de la vaccination auprès des éleveurs.
- Renforcer l'encadrement des pratiques et des règles de prescription commerciale comme par exemple la définition des substances d'importance critique, l'interdiction de prescription de ces antibiotiques à des fins préventives et l'obligation de réaliser un examen clinique et un antibiogramme avant prescription à des fins curatives et métaglyctiques.
- Améliorer le dispositif du suivi de la consommation des antibiotiques et de l'antibiorésistance via le réseau RESAPATH.
- Promouvoir la même approche à l'échelon européen et international.



Figure 5 : Campagne de communication du plan Ecoantibio

Source : Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, disponible sur www.agriculture.gouv.fr

La mise en place de telles mesures nécessite d'une part la collaboration de tous les acteurs (éleveurs, vétérinaires, pharmaciens, scientifiques et évaluateurs du risque, les pouvoirs publics et le grand public) et d'autre part un investissement financier avec un budget de 2 millions d'euros par an. Ce plan a été prolongé par le plan Ecoantibio 2 (2017-2021).

Un autre exemple d'initiative nationale est l'introduction d'un plan connu sous le nom de « Yellow Card Scheme » au Danemark. Cette mesure mise en place en 2010 vise une réduction de 10% de l'utilisation des antibiotiques chez les 20% plus gros consommateurs en élevage porcin. Pour y parvenir, la consommation d'antibiotiques pour chaque troupeau est calculée selon une Dose Journalière Animal pour 100 porcs par jour ainsi que pour chaque produit le dosage nécessaire pour traiter un kilogramme d'animal (Dupont et al., 2017). Les objectifs fixés ont été atteints.

3.3. Des efforts inégaux selon les états

Ainsi, par la mise en place de programmes nationaux ou supranationaux, il est possible de réduire l'utilisation des antibiotiques en élevage. Pourtant, les efforts ne sont pour l'instant pas égaux dans tous les pays. Selon le rapport de l'OIE (OIE, 2017), 86 pays sur 146 interdisent

l'utilisation d'antibiotiques en tant que promoteurs de croissance. Les 41% les utilisant le font soit par suite d'une autorisation spéciale pour pouvoir utiliser certains composants ou alors par l'absence de loi régissant leur usage. Parmi les freins rencontrés pour fournir des données quantitatives sur l'utilisation des antibiotiques, 38 pays évoquent un manque de cadre réglementaire et de coopération entre le secteur public et privé. De plus, l'outil d'évaluation externe des services vétérinaires (Performance of Veterinary Services, PVS) mis en place par l'OIE a montré qu'une grande partie des pays ne disposait pas d'un cadre réglementaire suffisant pour assurer des conditions d'importation, de production, de distribution et d'utilisation correcte des produits vétérinaires. Ainsi, en l'absence de régulations, les antibiotiques se retrouvent bien souvent en libre accès auprès des pharmacies vétérinaires mais aussi dans des établissements non spécialisés. Le risque est également l'emploi de produits non homologués, périmés ou frauduleux.

3.4. Cas de Madagascar

Madagascar fait partie du réseau de surveillance *SEGA One Health* créé en 2009. Ce réseau, mis en place pour donner suite à la volonté de la Commission de l'Océan Indien (Madagascar, France (Réunion), Seychelles, Mayotte et Les Comores) est une collaboration entre les services de santé de ces cinq états. La surveillance *One Health* comprend celle de l'antibiorésistance au niveau régional et cible particulièrement les EBLSE. En revanche, aucun réseau de surveillance national n'existe à Madagascar sur l'utilisation et les résistances chez les animaux.

Gay et al. (2017) ont publié une revue de littérature sur la résistance aux antibiotiques chez les hommes et les animaux dans l'Océan Indien permettant de faire un état des lieux de la situation actuelle. A Madagascar, les bactéries concernées en santé humaine sont entre autres *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*. et *Enterobacteriaceae sp.*

Les SARM sont en constante augmentation depuis 2001. On note notamment plus de résistance à l'oxacilline, la céfoxitine, la gentamicine et la vancomycine. Une étude réalisée chez 155 étudiants vétérinaires malgaches a montré un portage nasal dans 9% des cas (Rasamiravaka et al., 2016). Aucune donnée n'est présente dans les élevages. Cela serait intéressant à évaluer car, comme expliqué précédemment ils peuvent contaminer directement les éleveurs et les vétérinaires.

Les entérocoques résistants à la vancomycine (VRE) ont une prévalence de 3,3% entre 2006 et 2008. Ils présentent par ailleurs une forte résistance à la lincomycine (90%). Etant donné que l'utilisation d'avoparcine dans les élevages est liée au développement de résistance à la vancomycine chez les hommes, connaître l'utilisation de ces antibiotiques serait utile bien que n'étant pas considéré comme essentiel actuellement (Gay et al., 2017).

Les EBLSE et les bactéries productrices de carbapénémase (CPE) représentent un enjeu majeur à la fois en santé humaine et animale. En effet, la prévalence du portage fécal des EBLSE dans deux hôpitaux d'Antananarivo était de 21,3% entre 2006 et 2008 et de 10,1% dans les communautés en 2009. Entre 2012 et 2013, une étude a mis en évidence que les EBLSE représentaient 12,9% des infections néonatales avec 45% de létalité due au manque de carbapénèmes et donc au traitement avec des céphalosporines à spectre étendu. Concernant les CPE peu d'études ont été menées. La seule disponible conduite entre 2011 et 2013 donne une prévalence de 40% à l'imipénème pour *Klebsiella pneumoniae*, 15% pour *E. cloacae* et 2,3% pour *E. coli*. Aucune étude sur les animaux d'élevage n'a été réalisée pour évaluer la prévalence de CPE (Gay et al., 2017).

Une étude conduite entre 2016 et 2017 à Madagascar, la Réunion et Mayotte a mis en évidence une prévalence élevée des EBLSE chez les animaux d'élevage dans ces trois territoires (Gay et al., 2018). A Madagascar, elle est de 70% chez les poulets de chair prélevés à Mahisty, 86,7% chez les porcs à Imerintsatosika et 66,7% chez les bovins viande à Antsirabe. Cela met en évidence une utilisation irraisonnée (massive et mauvaise utilisation) des antibiotiques et particulièrement des céphalosporines.

Mise à part cette étude, aucune n'a évalué précisément la prévalence des bactéries résistantes à Madagascar chez les animaux d'élevage.

L'apparition de résistance est en partie causée par l'utilisation irraisonnée d'antibiotiques en élevage. Afin de mieux comprendre le contexte de l'étude, le système de santé animale à Madagascar doit être présenté.

CHAPITRE 2 : LE CIRCUIT DU MEDICAMENT A MADAGASCAR

1. Présentation de Madagascar

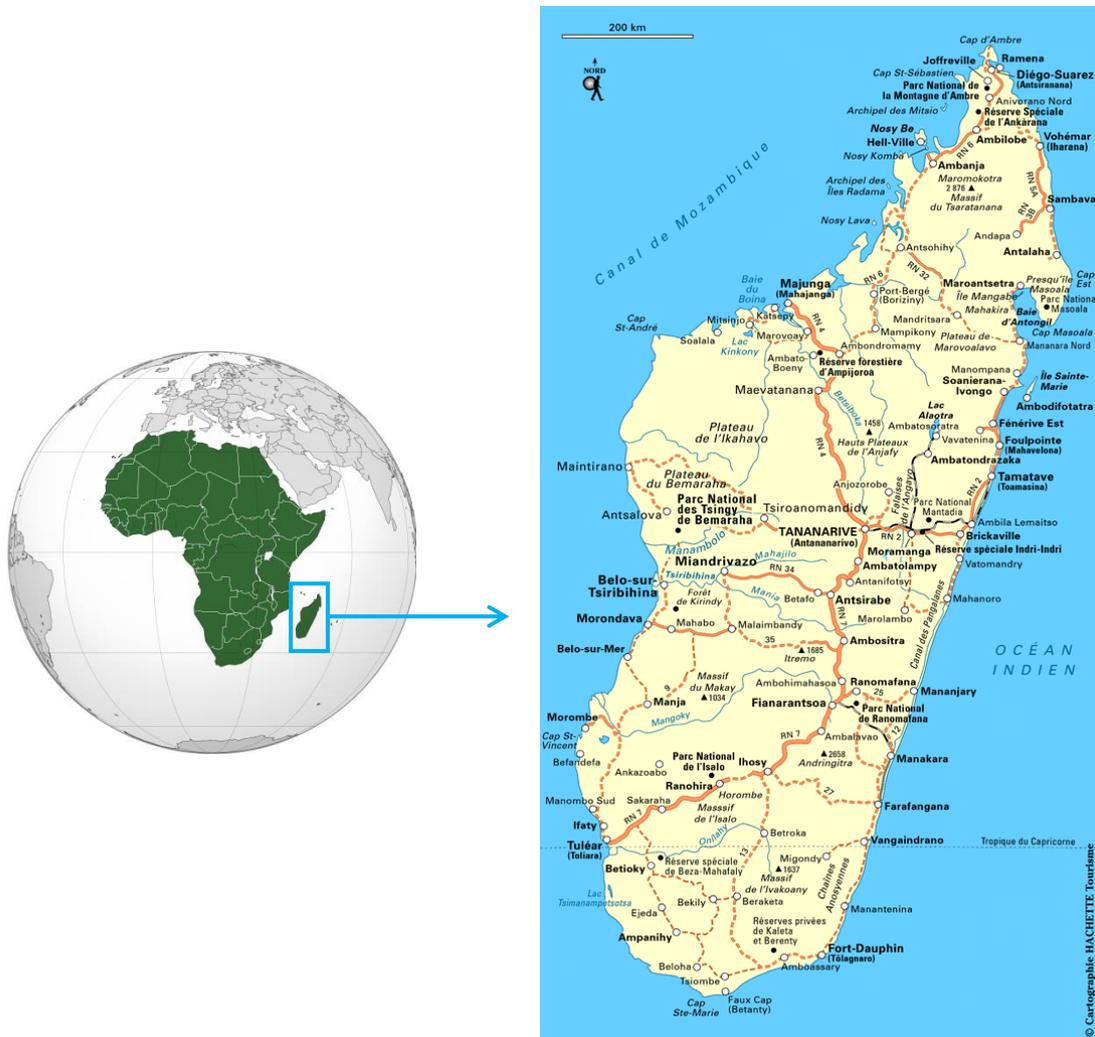


Figure 6 : Localisation et carte de Madagascar

Source : Hachette

Madagascar est un état insulaire africain de 587 000 km² situé à l'est du canal du Mozambique comptant 24,24 millions d'habitants en 2017 dont 78% vivent en milieu rural (fig. 6). Le pays est caractérisé par une grande diversité végétale et animale lui conférant une richesse naturelle. La capitale est Antananarivo (Tananarive en français) et compte près de 2,2 millions d'habitants. Le pays comporte 6 provinces divisées en 22 régions administratives (fig. 7). Le régime politique est une république constitutionnelle semi-présidentielle dont l'actuel président est Hery Rajaonarimampiana (depuis 2013) et le premier ministre Olivier Mahafaly (depuis 2016). Les deux langues officielles sont le français et le malgache. La monnaie est l'Ariary (2018 : 1€ = 3954Ar mais il est extrêmement fluctuant) avec un taux d'inflation de 9% en décembre 2017. Le taux de croissance du pays est de 3,2% en 2014 avec la perspective d'atteindre 5% en 2018 (Banque mondiale, 2018). La part du secteur primaire dans le PIB est de 33%, il est de 13,1% pour le secteur secondaire et de 53,8% pour le secteur tertiaire (INSTAT, 2014).

Depuis l'indépendance française le 26 juin 1960, le pays a traversé de nombreuses crises politiques dont la dernière, entre 2009 à 2013 a eu des impacts politiques et sociaux très importants. Le pays est également soumis à des conditions climatiques difficiles (cyclones, vents violents, inondations). Ces deux facteurs freinent le développement du pays et contribuent à un taux de pauvreté élevé (76,5% de la population vit en dessous du seuil de pauvreté national en 2012). Les zones rurales sont particulièrement touchées avec un taux de 82,2% (FAO, 2014).

En 2016, l'Indicateur de Développement Humain (IDH) du pays est de 0,512 (contre 0,717 pour le Monde en 2015), classant Madagascar au 158^{ème} rang sur 188 (PNUD, 2018). Il est à noter que seulement 13% de la population a accès à l'électricité, un des pourcentages les plus faibles du monde (Banque mondiale, 2018).

Globalement, le climat est divisé en saison des pluies qui est également la saison chaude de fin novembre à mi-avril et une saison sèche et froide. On peut distinguer cinq grandes zones climatiques. Les Hautes-Terres comprenant la capitale sont situées au centre de l'île entre 1200 et 1500 m d'altitude. Le climat est de type subtropical avec des températures annuelles moyennes de 20°C. Au nord et nord-ouest de l'île, le climat est tropical avec des températures entre 15 et 37°C. Sur la côte est, le climat est tropical humide et est soumis aux cyclones en provenance de l'Océan Indien entre janvier et fin mars causant de nombreux dégâts. La région de l'ouest est moins pluvieuse avec des températures entre 6 et 37°C. Enfin, le Grand Sud est

la partie la plus sèche de l'île. Le climat est de type subdésertique dont les températures varient entre -6 et 40°C.

Provinces et régions de Madagascar

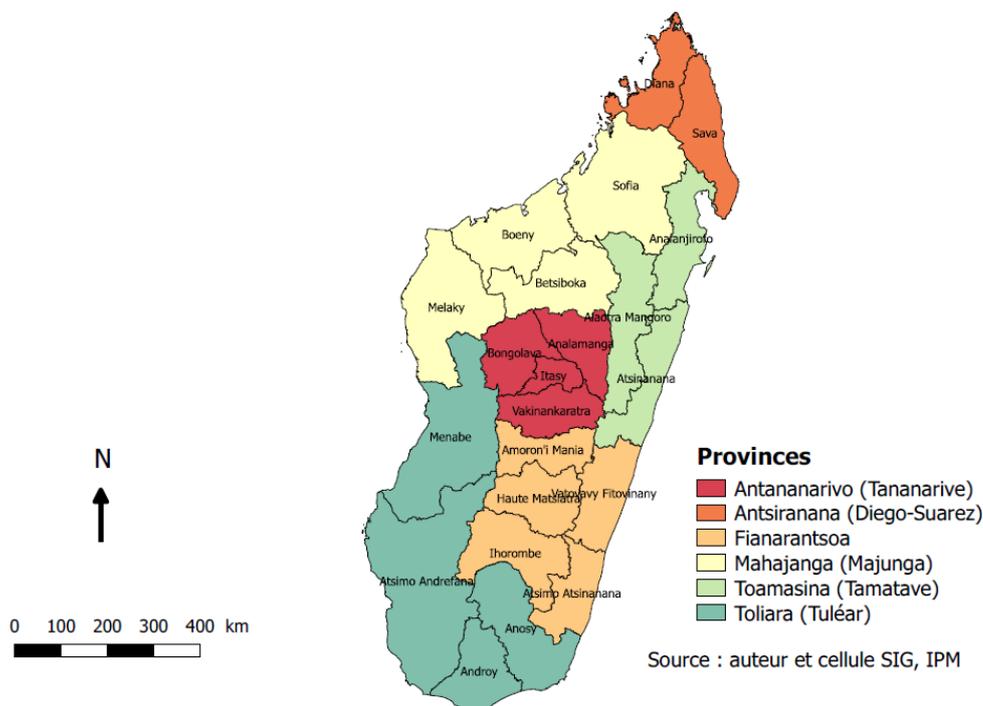


Figure 7 : Provinces et régions de Madagascar

2. L'élevage de porcs et de volailles

2.1. Part du secteur de l'élevage

L'élevage occupe une place importante à Madagascar. Soixante-dix-huit pour cent de la population vit en milieu rural et environ 60% des ménages exercent cette activité comme source de revenu. Une grande part de la population possède quelques têtes de bétail qui servent d'épargne et qui sont vendues en cas de difficultés financières (FAO, 2014). L'élevage de volailles est majoritaire (71% du nombre total d'animaux d'élevage avec plus de 35 millions de têtes). La deuxième espèce la plus importante est l'élevage de bovins avec près de 10 millions d'animaux, puis l'élevage porcins avec un effectif d'un million cinq cent mille têtes. Les petits ruminants (ovins, caprins) quant à eux sont près de 2 500 000 (OIE, 2016). D'autres filières palmipède gras, la pisciculture, sériciculture et l'apiculture sont également présentes.

2.2. Filière porcine

Répartition de la population de porcs à Madagascar

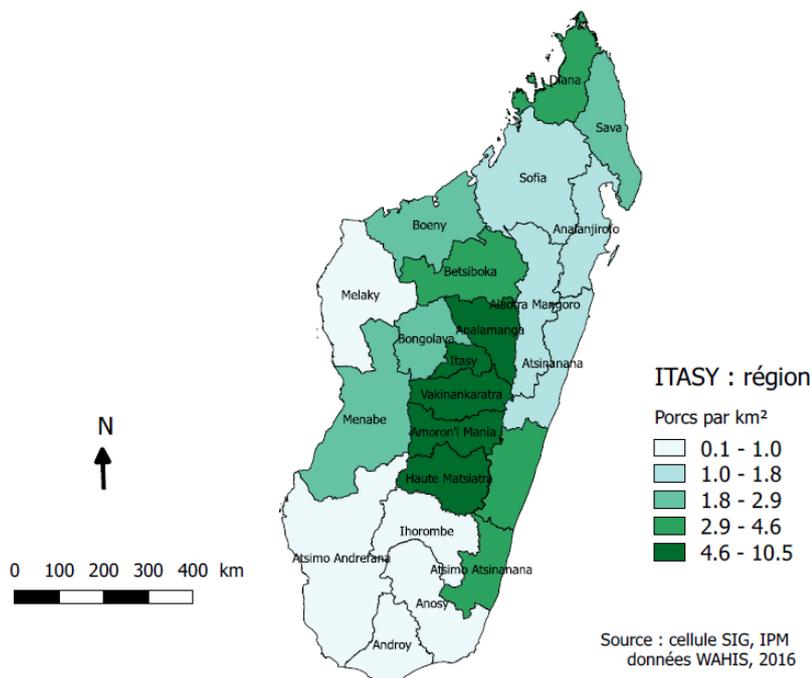


Figure 8 : Répartition de la population de porcs à Madagascar

L'élevage de porcs est présent sur tout le territoire Malgache. Néanmoins, l'essentiel de la production se situe à Antananarivo et Fianarantsoa (fig. 8).

2.2.1. Les différents systèmes de production

On distingue quatre races principales : les races locales « kisao gasy », les races d'origine ibérique, les races européennes importées : Landrace et Large White et les races métisses (croisement entre races améliorées et races locales). Les races locales présentent l'avantage d'être plus résistantes aux conditions difficiles telle que la chaleur, l'insolation ou encore les variations alimentaires. En revanche, leur productivité est inférieure à celle des races améliorées.

Il existe des élevages naisseurs, des élevages naisseurs-engraisseurs et des élevages engraisseurs. L'insémination artificielle est rarement pratiquée. La plupart du temps, les éleveurs ont recourt à un verrat présent dans un autre élevage ou alors amènent directement leur truie pour la saillie.

Les types de conduites d'élevage sont de type familial, semi-intensif et intensif. Ils diffèrent par l'effectif, l'alimentation, le type de bâtiment et le suivi sanitaire.

Le type familial concerne environ 70% des élevages. Le nombre de porcs est inférieur à 10, ils sont de races locales et principalement destinés à une activité d'engraissement. Les animaux sont la plupart du temps en divagation et se nourrissent de ce qu'ils trouvent dans l'environnement, de déchets ménagers et des excédents de produits agricoles. Il existe également des élevages au piquet : le porc est attaché et se nourrit de ce qu'il trouve autour de lui. La plupart du temps aucun suivi sanitaire n'est effectué ni aucune vaccination. Le bâtiment est sommaire (voire inexistant) et la productivité faible. Néanmoins, les dépenses liées aux intrants sont faibles ce qui en fait un élevage relativement rentable.

Les élevages semi-intensifs représentent le deuxième mode d'élevage majoritaire. L'effectif est en général compris entre 10 et 100 animaux et les porcs sont de race métisse ou améliorée. Les porcs sont dans des bâtiments fortifiés avec une toiture. L'alimentation est constituée de déchets ménagers et complétée en aliments issus du commerce : les provendes. Les provendes sont les aliments destinés à l'élevage pouvant être produits directement par l'éleveur ou achetés dans des provenderies. Ces aliments contiennent du maïs, du son de riz, de la farine, du soja, des arachides et de la farine de manioc. Le suivi sanitaire est correct avec vaccination et déparasitage et le nettoyage des bâtiments est régulier.

Enfin, les élevages industriels comprennent plus de 100 animaux et sont minoritaires dans le pays. Les bâtiments sont en dur et modernes. La ration est calculée et est à base de provende. Le suivi sanitaire est correctement réalisé avec un programme de vaccination établi par le vétérinaire, un déparasitage et un suivi médical. Il s'agit principalement des races améliorées.

2.2.2. Les principales pathologies

Concernant les maladies fréquemment rencontrées, trois maladies virales sont endémiques à Madagascar : la peste porcine africaine (PPA), la peste porcine classique (PPC) et la maladie de Teschen. La PPA a été introduite en 1997 mais a été officiellement diagnostiquée un an plus tard. Le pays est alors confronté pour la première fois à cette maladie virale qui s'est donc rapidement propagée à l'ensemble du territoire. Cela a eu des conséquences dramatiques pour l'élevage porcin. Les pertes ont été estimées à plus de la moitié du cheptel (Ravaomanana et al., 2010). La forte mortalité, l'abattage sanitaire et la désorganisation de la filière a ainsi entraîné des pertes économiques importantes. Depuis, la filière s'est redressée

mais la maladie reste enzootique mis à part quelques rares zones côtières épargnées grâce à des frontières naturelles. En cas d'apparition de cas, aucune mesure nationale n'est prévue et la décision concernant le devenir des animaux reste à la charge de l'éleveur.

En pathologie bactérienne, les diarrhées du porcelet causées par les colibacilles et salmonelles sont les plus fréquentes ainsi que la pasteurellose porcine.

Concernant les maladies parasitaires, la cysticercose représente un enjeu sanitaire important à Madagascar (Randrianarison, 2016). Le manque d'hygiène et la présence d'animaux en divagation constituent des facteurs de risque à la transmission du parasite. L'importante proximité entre les élevages de porcs et les latrines entretient le cycle parasitaire.

Il n'existe actuellement aucun plan de vaccination national. Il est en général établi au cas par cas par le vétérinaire. Les principaux vaccins concernent la PPC, pasteurellose et la maladie de Teschen.

2.2.3. Commercialisation de la viande

Concernant la commercialisation, les porcs sont soit achetés par des bouchers directement aux éleveurs puis abattus, soit à des collecteurs. Il existe trois lieux d'abattage : les aires d'abattage dont l'infrastructure est rudimentaire avec des conditions d'hygiène faible, des tueries et des abattoirs situés à Antananarivo. Les demi-carcasses sont ensuite vendues à des détaillants, des bouchers, des charcutiers, à des transformateurs et dans des grandes et moyennes surfaces (Randrianarison, 2016). La majorité des viandes sont destinées aux marchés. Le commerce est uniquement national depuis l'apparition de la maladie de Teschen et de la PPA. Le prix de la viande de porc est supérieur à celle du zébu en faisant une viande moins consommée que celui-ci et plutôt réservée à une classe sociale élevée. Enfin, il est à noter la présence de « fady » c'est-à-dire d'interdit vis-à-vis de la consommation de la viande de porc dans certaines régions de Madagascar.

2.3. Filière avicole

Répartition de la population de volailles à Madagascar

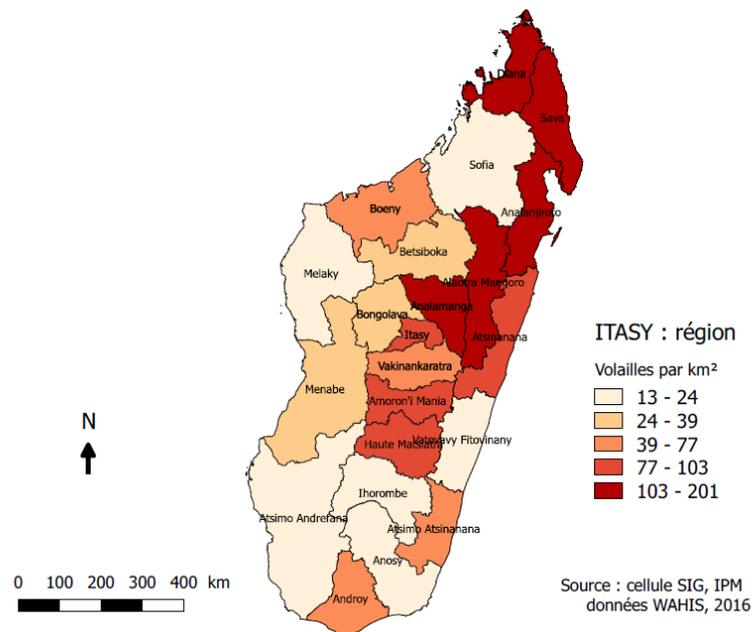


Figure 9 : Répartition de la population de volailles à Madagascar

La part de l'élevage de volailles est en augmentation à Madagascar. Ne demandant pas de grandes compétences techniques et les volailles facilement manipulables, cet élevage s'est très bien développé. La majorité des élevages se concentrent dans la partie nord du pays (fig. 9).

2.3.1. Les différents systèmes de production

Tout comme l'élevage de porc on observe trois types d'élevage.

L'élevage traditionnel et familial est constitué de quelques poules de races locales « akoho gasy » à croissance lente et productivité faible. Les poulets sont en général consommés au bout de six mois. Les pertes sont nombreuses (mortalité, perte des œufs). Les animaux sont en divagation et n'ont en général qu'un habitat sommaire pour la nuit. L'alimentation est composée de ce qu'ils trouvent dans leur environnement. Certains éleveurs complètent avec un peu de maïs. Ils sont destinés à une consommation très locale et représentent un capital intéressant pour les ménages. Ils ne sont pas suivis par un vétérinaire, non déparasités et très rarement vaccinés.

L'élevage traditionnel semi-intensif est également constitué des races locales mais l'effectif est plus important. Les animaux sont en divagation mais davantage supplémentés en alimentation. Généralement ils sont vaccinés et déparasités mais aucun traitement prophylactique n'est mis en place. La productivité est également faible. Ces poulets sont recherchés par les consommateurs pour leur goût et ils sont vendus plus chers.

Enfin l'élevage semi-intensif moderne et intensif comprend des animaux de races améliorées. La productivité des poules pondeuses est plus importante et le cycle de production plus court. Les poulets de chair sont en général vendus entre 45 et 60 jours. Les effectifs varient entre quelques centaines à plusieurs dizaines de milliers. Il s'agit d'une filière intégrée où les poussins d'un jour sont achetés auprès d'entreprise comme AVITECH, AGRITECH, ... basées à Antananarivo. La conduite d'élevage est déterminée par les fournisseurs. Ils donnent une liste des actes médicaux à effectuer : prophylaxie, vaccination, déparasitage mais aussi des conseils sur l'alimentation et des instructions zootechniques : conditions d'ambiance, débecquage, ... Ainsi, le suivi sanitaire de ces animaux est assuré. De plus, les mesures d'hygiène et de biosécurité sont relativement bien suivies. L'élevage se fait en bande avec un vide sanitaire de 15 jours entre chaque bande.

Les principaux vaccins sont Gumboro, maladie de Marek, Newcastle Disease, Pasteurellose aviaire et occasionnellement la rhinotrachéite.

2.3.2. Commercialisation de la viande

Le circuit de commercialisation s'organise en général de la façon suivante : des collecteurs primaires achètent les animaux aux éleveurs puis les vendent sur le marché communal. Une deuxième collecte permet de fournir les marchés du chef-lieu du district. Enfin, des collecteurs tertiaires assurent le transport jusqu'aux marchés de la capitale. Mis à part quelques gros élevages qui possèdent leurs propres abattoirs, il n'existe aucun abattoir spécialisé de volailles à Madagascar.

3. Organisation du système de santé vétérinaire

Depuis la privatisation des services vétérinaires et le désengagement de l'état en 1994 le système de santé est divisé en secteur public, la Direction des Services Vétérinaires (DSV) et secteur privé avec l'Ordre National des Docteurs Vétérinaires Malgaches (ONDVM)

regroupant les vétérinaires privés. Le pays compte environ 200 vétérinaires inégalement répartis sur le tout le territoire (Grangé, 2016). En complément, des techniciens vétérinaires assurent les soins dans les zones plus reculées.

Les SV sont présents à un niveau central, la Direction des Services Vétérinaires (DSV) et décentralisé, les Services Vétérinaires Régionaux (SVR) (fig. 10).

3.1. Niveau central

La DSV est située à Antananarivo et est sous la tutelle du Ministère de l'Élevage et représente l'autorité compétente de l'État en matière vétérinaire (loi n°91-008 du 25 juillet 1991). Elle est responsable de la santé animale terrestre, aquatique et sauvage, des médicaments vétérinaires et produits biologiques, de l'hygiène alimentaire et du bien-être animal ainsi que de la notification des maladies animales à déclaration obligatoire.

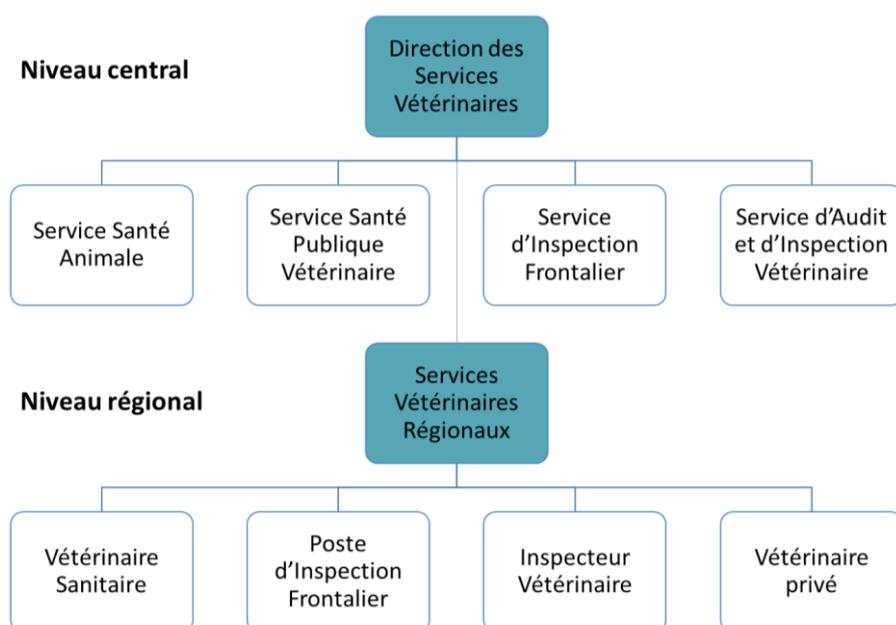


Figure 10 : Organigramme simplifié des Services Vétérinaires (d'après DSV, 2010)

Pour assurer ses fonctions, la DSV est organisée en 4 services et 8 divisions. Le Service de Santé Animale (SSA) contrôle les médicaments. Une des deux divisions, la Direction des Importations et des Exportations (DIE) est chargée des importations et exportations des animaux vivants et/ou des produits dérivés ainsi que des médicaments et des contrôles relatifs.

Le DSV a également un rôle de formation et de sensibilisation auprès des vétérinaires et des éleveurs.

3.2. Niveau régional

Au niveau régional, la DSV est représentée par les SVR. Ils sont en charge de la Santé Animale et de la Santé Publique Vétérinaire. Pour cela, on distingue quatre types d'acteurs permettant la réalisation de ces missions. Les Vétérinaires Sanitaires (VS) sont des vétérinaires privés mandatés par l'état. Ils assurent les campagnes de prophylaxie et de vaccination et ont un rôle majeur dans l'épidémiosurveillance. Les Postes d'Inspection Frontaliers effectuent les contrôles sanitaires et documentaires aux frontières au niveau des aéroports et des ports. Les Inspecteurs Sanitaires contrôlent la salubrité des Denrées Alimentaires d'Origine Animale (DAOA), l'hygiène des infrastructures d'abattage (abattoirs et tueries), les établissements de transformation des DAOA ainsi que les lieux de restauration collective. Enfin, il y a les vétérinaires privés (VP) qui sont indépendants.

Les services décentralisés de la DSV sont responsables du contrôle des médicaments dans les dépôts. L'inspection porte sur la conservation et le conditionnement des médicaments, la tenue du livre des registres, la provenance des médicaments, l'aptitude du dépositaire et l'état de l'approvisionnement. Toute infraction peut entraîner la fermeture de l'établissement.

A chaque VS, un district est attribué. En conséquence du faible nombre de vétérinaires, ces territoires sont parfois très étendus. Ainsi, un vétérinaire a sous son autorité directe des techniciens qui interviennent en complément de son travail et dans des zones plus reculées.

3.3. Les professionnels de la santé

3.3.1. *Les professionnels habilités par l'état*

Les acteurs intervenant auprès des élevages sont les vétérinaires sanitaires ou privés, les para-professionnels et techniciens vétérinaires. Les para-professionnels vétérinaires font le lien entre les vétérinaires et les éleveurs. Selon la loi 2006-030 du 24 novembre 2006 relative à l'élevage à Madagascar, les para-vétérinaires sont définis comme suit : « personne habilitée par

l'organisme statutaire vétérinaire à accomplir, dans un pays, certaines missions qui lui sont assignées (qui dépendent de la catégorie de para-professionnels vétérinaires à laquelle cette personne appartient), sous la responsabilité et la supervision d'un vétérinaire (...) ». Ils sont organisés en Groupement de Para-Professionnels Vétérinaires Malgaches mais sont peu nombreux sur le territoire.

Le plus souvent, ce sont des techniciens d'élevage formés par l'état ou directement par les vétérinaires qui permettent d'assurer les soins. Ils interviennent sous l'autorité du vétérinaire dont le cabinet est la plupart du temps situé dans la plus grande commune du district et ont généralement leurs propres clients. Ils effectuent les traitements ainsi que la vente de médicaments. Les campagnes de vaccination obligatoire bovine organisées par l'état sont assurées par des vaccinateurs.

Enfin, il existe également des organisations paysannes visant à améliorer les conditions d'élevage dont la plus importante est la Maison du Petit Elevage (MPE).

3.3.2. Les acteurs indépendants

Il existe également au sein des districts des techniciens indépendants qui ne sont pas sous l'autorité du vétérinaire. Selon la législation, cette activité n'est pas autorisée. Néanmoins, on trouve de nombreux techniciens indépendants avec un niveau de formation variable.

Enfin, il existe des zones reculées dépourvues de vétérinaire ou de technicien. Pour répondre à la demande, des « charlatants » proposent des offres de soins et vendent des médicaments sans aucune base théorique. Ces para-vétérinaires clandestins ont la plupart du temps un père ou grand-père vétérinaire ou technicien. Ils réalisent des actes de soins sans avoir reçu aucune formation.

Face au manque de vétérinaire et de technicien, des systèmes alternatifs s'organisent pour répondre tout de même à la demande. Les connaissances peuvent être approximatives présentant un risque pour la santé animale mais aussi pour les éleveurs et les consommateurs.

4. Réseau de distribution du médicament

4.1. Préambule

La description du réseau du médicament de Madagascar est réalisée avec l'appui de textes réglementaires provenant de la DSV. Les remarques concernant les écarts par rapport aux textes législatifs se basent sur le mémoire du Dr Ramahatafandry, direction des médicaments vétérinaires de la DSV (Ramahatafandry, 2013) ainsi que sur les observations de terrain.

Définitions :

Est considéré comme médicament vétérinaire par l'article premier du décret n°92-284 réglementant la pharmacie vétérinaire : « toute substance ou préparation présentée comme possédant des propriétés préventives ou curatives à l'égard des maladies animales, ainsi que tout produit pouvant être administré aux animaux en vue de restaurer, modifier ou corriger leurs fonctions organiques ; les produits utilisés pour le diagnostic des maladies animales sont considérés comme médicaments vétérinaires ». Il s'agit donc selon le deuxième article de ce décret des produits à propriétés curatives ou préventives, les produits, additifs et adjuvants capables de provoquer des modifications physiologiques chez l'animal, les antiparasitaires, les produits de désinfection utilisés ou prescrits dans le cadre de la lutte contre les maladies animales réputées contagieuses

Est considéré comme produit biologique selon l'arrêté n°2057/95 du 2 mai 1995 les produits biologiques immunologiques qui confèrent une immunité active ou passive (vaccins, antitoxines, sérums) ou utilisés comme réactifs de diagnostic (tuberculine, conjugués), les produits biologiques de réparation (cellules, organes) et dérivés de la biotechnologie.

On peut distinguer deux niveaux dans les textes réglementaires concernant le réseau de distribution des médicaments : l'importation et vente en gros qui sont réalisées par les mêmes acteurs et la vente au détail.

4.2. Importation, vente en gros et au détail

4.2.1. Conditions d'obtention de l'AMM

Afin d'être commercialisés sur le territoire malgache, les médicaments vétérinaires et les produits biologiques doivent obtenir une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) nationale (Arrêté n°2057/95 portant sur l'enregistrement des médicaments et produits biologiques à usage

vétérinaire). L'AMM est délivrée par le Ministre de l'Elevage après l'avis de la « Commission des AMM » à la suite du dépôt d'un dossier administratif et technique et le paiement d'un droit fixe.

Aucun laboratoire pharmaceutique n'est présent sur le territoire malgache conduisant à l'importation systématique d'antibiotiques. Selon la Direction des Médicaments Vétérinaires, environ deux tiers proviennent d'Asie et un tiers d'Europe. En revanche, des vaccins locaux sont produits sur le territoire. Ainsi, à la demande d'AMM la copie d'AMM du pays d'origine et un document attestant que l'établissement fabricant et ses méthodes de fabrication sont agréés par l'autorité nationale compétente du pays d'origine doivent être joints. Le fabricant doit être autorisé dans son pays à produire et à vendre le médicament. L'AMM est accordée dans un délai de maximum six mois et pour une durée de 5 ans renouvelable.

Il est donc long et onéreux pour une entreprise étrangère d'obtenir une AMM. De plus, Madagascar ne représente pas un marché très intéressant pour les producteurs de médicaments en comparaison avec d'autres pays. On constate ainsi qu'en réalité, la plupart des produits n'ont pas d'AMM nationale mais uniquement l'AMM du pays d'origine comme le montre l'étude du Dr Ramahatafandry réalisée dans la région d'Analamanga.

4.2.2. Conditions d'importations et de vente en gros

L'importation et la vente en gros de médicaments vétérinaires et de produits biologiques sont soumises à l'autorisation du Ministre de l'Elevage via les SV (Arrêté n°0542/97 portant sur l'organisation de l'importation et de la vente en gros de médicaments et de produits biologiques à usage vétérinaire). Les établissements ou groupements souhaitant importer et vendre en gros des médicaments et des produits biologiques à usage vétérinaire doivent en faire la demande pour le groupement ainsi que pour ses dépôts éventuels. Selon l'article 47 de la loi 2006-030 du 24 novembre 2006 relative à l'élevage à Madagascar : « La fabrication, l'importation, l'exportation et la vente en gros de médicaments vétérinaires doivent se faire sous la responsabilité d'un docteur vétérinaire ». Les importateurs et les dépôts éventuels ne peuvent délivrer les produits qu'au prix de gros et aux vétérinaires. En réalité, les importateurs délivrent à tous les acteurs du médicament : les vétérinaires, techniciens, dépôts et même parfois directement aux éleveurs. L'hypothèse d'un vide législatif a été émise (Ramahatafandry, 2013).

4.2.3. Conditions de vente au détail

Selon le décret 92-2841 réglementant la pharmacie vétérinaire, les personnes pouvant délivrer au détail des médicaments vétérinaires sont :

- « -les docteurs vétérinaires inscrits au tableau de l'ordre dans le cadre de leur clientèle ou de leurs activités au sein des groupements d'éleveurs ;
- les pharmaciens titulaires d'une officine ;
- les dépôts de médicaments placés sous le contrôle et la responsabilité de pharmaciens ou de docteurs vétérinaires, conformément à la loi sur la vie des animaux (article 13) ;
- les groupements d'éleveurs agréés pour les médicaments de catégorie 2 d'usage courant, inscrit sur la liste arrêtée par le Ministre chargé de l'Elevage. »

De plus, selon l'article 51 de la même loi : « l'achat en gros, la détention, la vente au détail et/ou la délivrance des médicaments vétérinaires au public sont confiés aux docteurs vétérinaires ou aux pharmaciens. Toutefois, le personnel para-vétérinaire peut détenir un dépôt de médicaments vétérinaires à usage vétérinaire dans des conditions et modalités définies par voie réglementaire. »

L'ouverture d'une pharmacie vétérinaire ou d'un dépôt de médicaments vétérinaires est accordée par arrêté du Ministre chargé de l'élevage après avis de l'O.N.D.V.M et de l'Administration Vétérinaire (article 52). Cette loi semble respectée.

Pour délivrer un médicament, une ordonnance établie par un vétérinaire est nécessaire (Article 19 de l'arrêté n°2123/95 portant sur l'organisation des dépôts de médicaments destinés à la médecine vétérinaire). Selon mes observations de terrain, les ordonnances ne sont pas toujours établies ou demandées.

4.2.4. Le cas particulier des dépôts de médicaments

Selon l'arrêté n°2123/95 portant organisation des dépôts de médicaments destinés à la médecine vétérinaire ; est considéré comme dépôt : « centre de vente des produits pharmaceutiques courants et essentiels dont l'autorisation d'ouverture peut être accordée par le Ministre chargé de l'Elevage dans les localités où il n'existe pas d'officine de pharmacie vétérinaire régulièrement ouverte » (Article 1).

Le dépôt est placé sous le contrôle et la responsabilité d'un docteur vétérinaire ou d'un pharmacien le plus proche. Certaines conditions doivent être remplies pour détenir un dépôt dont certaines qualifications. Il est également précisé dans le décret que l'autorisation est personnelle et ne peut être cédée.

Afin d'obtenir l'autorisation d'ouverture, le dépôt doit se situer à plus de 10km d'une officine vétérinaire ouverte régulièrement. Ils ne peuvent s'approvisionner directement auprès des grossistes et doivent passer par l'officine vétérinaire la plus proche. On constate néanmoins que beaucoup de dépôts ne sont pas situés à plus de dix km. Dans la région d'Analamanga seulement 6 % des dépôts enquêtés sont titulaires d'une autorisation d'ouverture, 91% sont placés sous l'autorité d'un vétérinaire responsable, 27% ont leur commande validée par un vétérinaire responsable et le même nombre s'approvisionnent dans les pharmacies les plus proches. Ainsi on constate deux manquements majeurs à la législation.

Les dépôts qui devraient se fournir au niveau des cabinets vétérinaires ou des pharmacies fonctionnent donc de manière indépendante par rapport à son approvisionnement. Les importateurs proposent souvent des offres commerciales intéressantes aux dépôts les incitant à se fournir directement.

4.3. Contrôle des médicaments vétérinaires

Il existe un cadre réglementaire prévoyant des contrôles dans les dépôts illégaux ou pour encadrer l'importation. Les vétérinaires peuvent dénoncer certains établissements en cas de dérives. Il leur est aussi possible de contrôler ces dépôts. Néanmoins, ils n'ont pas autorité de police sanitaire. Les Officiers de Polices Judiciaires (OPJ) sont habilités à faire respecter la réglementation mais les contrôles sont restreints par manque de moyens humains et matériels.

Dans la région d'Analamanga en 2013, il n'y avait pas de contrôles officiels au niveau des importateurs, des cabinets vétérinaires et des pharmacies vétérinaires. Seul 36% des dépôts interrogés ont été contrôlés. Cela peut être expliqué par le vide juridique, la mauvaise adaptation des textes réglementaires aux réalités du terrain, une méconnaissance des textes de loi, un manque de communication, l'insuffisance de personnel et du pouvoir de l'inspecteur.

4.4. Réseau informel de distribution du médicament

Parallèlement au réseau officiel, il existe tout un circuit non officiel pour se procurer des médicaments vétérinaires. Il existe beaucoup de dépôts qui ne sont pas placés sous l'autorité du

vétérinaire et qui n'ont pas reçu d'autorisation d'ouverture. Ces dépôts indépendants sont même situés à côté des dépôts officiels et ont l'apparence d'être légaux. De plus, il est aisé de se procurer des médicaments dans les marchés en milieu urbain comme rural. Une thèse universitaire a été écrite sur le marché informel des médicaments humains révélant des épiceries vendant des médicaments en promulguant des conseils approximatifs (Mattern, 2017). Cette situation, bien que non étudiée semble pouvoir être extrapolée à la médecine vétérinaire.

Sur le terrain, des personnes court-circuitent les vétérinaires et achètent directement les médicaments aux importateurs ou aux laboratoires fabricants pour les revendre par la suite à des dépôts illégaux, aux techniciens illégaux ou aux marchands.

Le schéma suivant (fig. 11), adapté de celui du Dr Ramahatafandry propose une synthèse des éléments développés précédemment en montre les deux réseaux de distribution du médicament : légal et informel. Il est à noter que le réseau considéré comme légal n'est en fait pas toujours conforme aux textes législatifs. En effet, comme cité plus haut, les importateurs ne peuvent vendre qu'au prix de gros aux vétérinaires ce qui n'est pas exactement le cas.

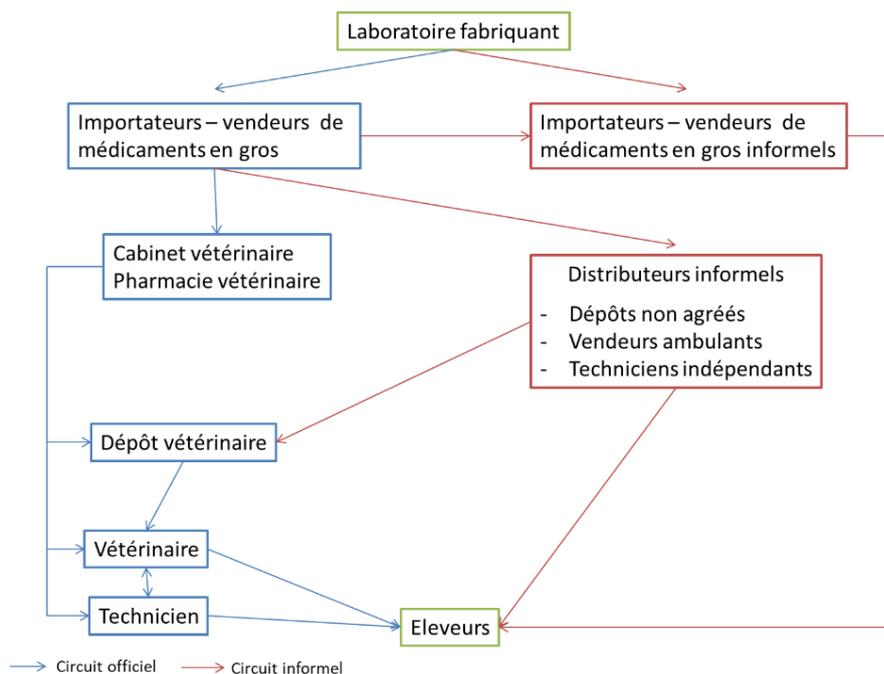


Figure 11 : Circuit du médicament à Madagascar

Source : adapté de Ramahatafandry, 2013

Tout comme en santé humaine (Mattern, 2017), les produits importés ne suivent pas toujours le circuit officiel. Les acteurs de ce marché parallèle sont les importateurs et dépôts n'ayant pas d'autorisation d'ouverture, les techniciens et les vendeurs clandestins (marché, épiceries, ...). Les importateurs illégaux se fournissent directement auprès des laboratoires ou auprès des fournisseurs officiels. Ils distribuent des médicaments à toutes les échelles de la filière.

Le faible respect de la législation associé au caractère flou des textes réglementaires favorise l'utilisation massive des antibiotiques en élevage. De plus l'absence de qualification de certains techniciens et vendeurs peut donner lieu à des conseils erronés pouvant être dangereux pour la population mais aussi contribuant au développement de résistances. L'impression de pouvoir accéder facilement aux médicaments ne sensibilise pas la population à l'importance d'utiliser ces produits avec précaution et selon des recommandations précises. On peut donc penser que la notion de risque liée à l'antibiorésistance est relativement faible auprès des éleveurs et des vendeurs de médicaments.

5. Etudes préalables sur l'utilisation des médicaments vétérinaires

Le manque de contrôles et de connaissances conduit à un mauvais usage des antibiotiques en élevage. Une étude traitant de la présence de résidus d'antibiotiques dans les carcasses s'est intéressée à l'utilisation des antibiotiques en élevage porcin (Crépieux, 2014).

Les constatations dans trois régions de Madagascar proches de la capitale sont identiques. Tous les éleveurs ne font pas appel à un technicien régulièrement (seulement 72%) et déclarent traiter eux-mêmes leurs animaux. Soixante-dix-huit pourcent des éleveurs de porcs utilisent des antibiotiques mais seuls 25% connaissent les produits qu'ils utilisent. Cela peut être expliqué par le fait que les techniciens n'informent pas les éleveurs. Les temps d'attente ne sont pas respectés et certains éleveurs vendent leurs animaux dans les 1 à 7 jours après traitement lorsqu'ils sont malades. Cela explique en partie la haute prévalence des résidus d'antibiotiques dans les carcasses de porcs. La prévalence nationale était en effet de 28,3% en 2013 (Rakotoharinome et al., 2014). Leur emploi dans les élevages porcins est davantage curatif que préventif (Crépieux, 2014). Ceci n'est en revanche pas le cas dans les élevages de volailles. En effet, lorsque les élevages voisins sont touchés, les éleveurs utilisent des antibiotiques en prévention. Une thèse d'exercice vétérinaire à Madagascar a également montré que des

traitements sont fréquemment réalisés sans commémoratifs ou examen clinique de l'animal et que l'automédication est fréquente parmi les éleveurs (Rambeloson, 2016).

A Madagascar, toujours selon l'étude du Dr Crépieux plus de 90% des éleveurs n'ont aucune connaissance de l'antibiorésistance. Cela a été confirmé par le chef de la DSV et par des vétérinaires privés. Certains techniciens et vétérinaires ne semblent pas non plus concernés par ce problème et ont une méconnaissance globale de l'utilisation des antibiotiques (Crépieux, 2014).

Les études conduites sur l'utilisation des antibiotiques à Madagascar sont peu nombreuses. Afin de comprendre la situation actuelle, il est nécessaire dans un premier temps d'étudier les pratiques d'utilisation ainsi que l'opinion des professionnels face au risque lié à l'émergence et à la transmission de bactéries résistantes. Pour cela, des méthodes employées en épidémiologie participative sont utilisées. La deuxième partie étudie donc dans un premier temps des études préalablement réalisées sur la perception des professionnels concernant les pratiques d'utilisation, résistance et l'emploi de méthodes alternatives. Puis présente dans un second temps l'épidémiologie participative qui est un moyen d'étudier les perceptions.

**DEUXIEME PARTIE : INTRODUCTION A LA
QUESTION D'ETUDE ET EPIDEMIOLOGIE
PARTICIPATIVE**

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION A LA QUESTION D'ETUDE

1. Développer des stratégies de communication efficaces : comprendre les perceptions

La promotion par les institutions internationales de la réduction de l'utilisation des antibiotiques et l'amélioration des connaissances des différents acteurs sur l'antibiorésistance nous amènent à réfléchir à la méthodologie à appliquer pour parvenir à ces objectifs à Madagascar. Pour Alarcon, en parlant du contrôle des maladies « Les perceptions des éleveurs et les facteurs influençant leur comportement doivent être mieux compris si des stratégies efficaces de transfert de connaissances doivent être appliquées avec succès. » (Alarcon et al., 2014). Comme soulevé par (Moreno, 2014), il est tout à fait possible d'adapter cette stratégie à la problématique de l'antibiorésistance.

La perception est une notion mal définie et critiquée par les sociologues qui préfèrent l'englober dans le concept des représentations sociales. Appartenant au domaine de la psychologie et des sciences sociales, il s'agit d'un concept qui « intègre à la fois connaissance et perception, qui se prolonge jusque dans l'action et qui ait une dimension collective » (Figuie, 2001). Les représentations sociales apportent des informations sur les processus cognitifs, les relations individus/société, les relations sujets/objets et les pratiques et conduites des individus. Ainsi, en étudiant les représentations sociales autour des antibiotiques et des risques associés, on évalue à la fois les relations que les éleveurs ou les vendeurs de médicaments ont avec les antibiotiques, la place qu'ils leur accordent mais aussi les pratiques d'utilisations et de conseils. On cherche ainsi à connaître l'attitude c'est-à-dire l'état d'esprit des acteurs vis-à-vis des antibiotiques et également leurs opinions par rapport à leur utilisation et les risques associés. En effet, si on ne comprend pas les motivations internes des individus et leurs préoccupations principales, les stratégies mises en place risquent de n'avoir aucun impact puisque non acceptées par la population. Au contraire, c'est en comprenant le fonctionnement et le raisonnement de pensée des individus ainsi que les facteurs sociaux intervenant dans le processus de décision que les messages pourront être assimilés. En mettant en évidence des profils d'utilisation et de perceptions on peut cibler des groupes d'individus qui, en fonction de leurs caractéristiques sociologiques peuvent présenter les mêmes opinions et donc représenter une entité visée par la même stratégie de communication. Il est également important de savoir

où la population se situe en termes de compréhension du problème, et si déjà elle en est consciente. Les messages délivrés doivent aussi être adaptés au niveau d'éducation des destinataires.

Il est également important d'étudier la position des individus par rapport aux méthodes alternatives et d'étudier l'acceptabilité des mesures de régulation. Dans la même logique que celle développée précédemment, une mesure ne peut être mise en place que si elle est réalisable et que les acteurs croient en sa réussite.

2. Cibler les acteurs clés

2.1. Les éleveurs

Afin d'effectuer une lutte efficace, il est nécessaire de cibler les acteurs contribuant au développement de résistance.

Les éleveurs sont les décisionnaires de l'administration des antibiotiques dans les élevages. Ils ont le choix d'appeler le vétérinaire, d'effectuer des mesures prophylactiques, des tests diagnostiques et sont en charge du traitement (Speksnijder et al., 2014). Tout comme cela a été expliqué dans la première partie, il est parfois possible de se procurer des antibiotiques sans prescription d'un professionnel. Ainsi, l'utilisation d'antibiotiques est soumise uniquement à leur propre décision. En tant qu'utilisateurs finaux, ils sont un « élément essentiel pour la compréhension de l'utilisation des antibiotiques et le combat contre l'antibiorésistance » (Moreno, 2014). Aussi, depuis quelques années plusieurs études se sont intéressées aux opinions des éleveurs sur l'usage des antibiotiques, leur perception du risque sur la santé publique, l'efficacité des méthodes alternatives et des régulations.

Globalement ils ont une bonne image des antibiotiques qu'ils perçoivent comme bénéfiques (Visschers et al., 2014). Ils contribuent à l'amélioration du statut sanitaire de l'élevage et augmentent les performances (Moreno, 2014). Cependant, ces études ont montré une mauvaise utilisation et connaissance de la part de certains éleveurs (Eltayb et al., 2012) (Moreno, 2014) ainsi qu'une faible distinction entre usage curatif et préventif. Ce dernier point est particulièrement préoccupant puisque l'usage à faible dose est un facteur important pour le développement de résistances.

Un manque de connaissance et de considération concernant l'antibiorésistance est à noter dans la majorité des études. Au Soudan, seulement un quart des personnes interrogées ont entendu parler d'antibiorésistance et ceci est positivement associé au niveau d'éducation (Eltayb et al., 2012). En Europe, les constatations sont semblables : en 2010, seulement 20% des éleveurs avaient entendu parler de résistance. Les antibiotiques ne sont pas perçus comme un risque important pour la santé humaine et les éleveurs ne se sentent pas particulièrement concernés par ce problème (Visschers et al., 2014) (Moreno, 2014). Dans une autre étude, moins de la moitié des enquêtés sont d'accord avec le fait que l'utilisation d'antimicrobiens dans leur élevage puisse augmenter la résistance dans leur troupeau ou chez les hommes et seul un quart sont tout à fait d'accord avec cela (McDougall et al., 2017).

La plupart des éleveurs sont conscients que les antibiotiques utilisés en médecine humaine et médecine vétérinaire sont les mêmes. En revanche, ils ne sont pour la plupart pas d'accord sur le risque que présente l'utilisation d'antibiotiques en élevage pour le personnel travaillant au contact des animaux ou pour la santé publique, risques tels que la sélection de bactéries résistantes ou l'impossibilité de soigner certaines maladies (Moreno, 2014). Une étude réalisée dans six pays européens a montré que les éleveurs étaient beaucoup plus inquiets par rapport aux considérations financières et légales relatives à leur élevage que par l'antibiorésistance ou par la santé des animaux (Visschers et al., 2015). L'explication donnée par les auteurs relève de la possibilité de quantifier et de mesurer les impacts directs de ce phénomène. En effet, il est beaucoup plus facile de mesurer la hausse du prix de l'alimentation que les conséquences de l'antibiorésistance dans les élevages. Cela montre une mauvaise considération de l'ampleur du phénomène, sûrement liée à un manque de connaissance et d'information. Dans l'étude de Kramer et al., (2017) il a été montré que le facteur « connaissance » relatif aux différentes voies de transmission, l'efficacité des antibiotiques pour traiter les infections courantes en médecine humaines et les attentes de l'éleveur sur l'efficacité des antibiotiques en tant que patient sont inversement corrélés à l'utilisation des antibiotiques. Cette même étude montre également qu'une bonne perception du risque est associée avec une plus faible utilisation des antibiotiques. Ce point montre qu'une sensibilisation aux dangers liés à l'antibiorésistance peut être une méthode pour diminuer leur usage. En revanche, une attitude négative envers les régulations sur la prescription est positivement corrélée avec une forte utilisation des antibiotiques. Ce dernier point est davantage présent chez les éleveurs laitiers, soumis à de fortes pressions économiques et à la fluctuation des prix.

Le manque d'informations et de connaissances semble être une conclusion commune à toutes ces études qui suggèrent l'amélioration de la formation des éleveurs ainsi que leur sensibilisation. Cela nous amène à nous intéresser au vétérinaire, autre acteur clé dans le circuit du médicament.

2.2. Les vétérinaires

Les autres acteurs clés sont les vétérinaires et les vendeurs de médicaments. Ils ont un rôle de conseil dans le choix du traitement, dans l'administration mais aussi de communication. Le vétérinaire tient donc une place prépondérante dans les systèmes de production en tant que source de conseil et par rapport à la délivrance des antibiotiques. En effet, dans la majorité des pays, les vétérinaires sont les seuls à pouvoir délivrer des ordonnances. Leur activité peut de plus être associée à la vente de médicaments. Ce sont donc eux qui en premier lieu choisissent le traitement à administrer. Comprendre les motivations de prescription des vétérinaires peut, tout comme en médecine humaine, contribuer à réduire l'utilisation des antibiotiques (Speksnijder et al., 2014). Peu d'études se sont intéressées aux motivations des vétérinaires et à leur connaissance sur l'antibiorésistance. Le métier de vétérinaire présente à la fois une dimension technique (protection de la santé animale, amélioration des performances d'élevage), commerciale (vente de conseils, de médicaments, relation avec les clients) et aussi de protection de la santé publique (garantir la sécurité alimentaire, éviter les risques zoonotiques). Ces nombreuses facettes influencent la prescription d'antibiotiques et se retrouvent parfois en contradiction (Speksnijder et al., 2014). De plus ils perçoivent une pression de prescrire de la part des éleveurs qui lorsqu'ils les appellent ont des attentes importantes. Ne pas donner d'antibiotiques peut être perçu comme un manque de compétence ou alors d'inaction de la part du vétérinaire (Kramer et al., 2017).

En ce qui concerne l'antibiorésistance, les vétérinaires considèrent que les médecins et le trafic international en sont les principaux responsables et que l'utilisation en médecine vétérinaire n'y contribue pas de manière significative (Speksnijder et al., 2014). Ils ne font pas non plus le lien entre antibiorésistance en santé humaine et animale (Etienne et al., 2017). Cette opinion semble positivement corrélée avec les années d'expériences, tout comme l'importance de garder le droit de prescrire et de vendre des antibiotiques ainsi que d'utiliser des antibiotiques en prévention. En revanche, les jeunes vétérinaires perçoivent davantage de pression de la part des éleveurs et particulièrement en élevage intensif (Speksnijder et al., 2015). Leur perception du risque d'être infecté par une bactérie résistante est faible (Etienne et al., 2017). Tout comme

pour les éleveurs, certains vétérinaires n'ont pas de connaissances suffisantes et ne sont pas assez sensibilisés au problème.

2.3. Relation vétérinaires-éleveurs

La relation entre vétérinaires et éleveurs a aussi été étudiée. En effet, il faut identifier les acteurs les mieux placés pour former les éleveurs. Ces personnes doivent avoir une position de légitimité et inspirer la confiance pour pouvoir être écoutées. La majorité des éleveurs ont une bonne image des vétérinaires (Visschers et al., 2014), ils tiennent compte de leur avis et considèrent qu'il s'agit de la personne la mieux placée pour juger de l'utilité des antibiotiques (Kramer et al., 2017). Le choix du traitement est attribué à l'expérience personnelle et à l'avis du vétérinaire (respectivement pour 68% et 87% des éleveurs interrogés) (McDougall et al., 2017).

Il est possible de sensibiliser les éleveurs par le biais des vétérinaires ce qui nécessite une formation préalable sur l'antibiorésistance de ces derniers.

3. Combattre l'antibiorésistance : utilisation raisonnée et alternatives aux antibiotiques

Connaître les perceptions concernant l'utilisation des antibiotiques et les risques associés permet de mettre en place des stratégies de sensibilisation adaptée. Celles-ci doivent aussi être accompagnées par des mesures et des alternatives réalisables.

3.1. Qu'est-ce qu'une utilisation raisonnée ?

Une utilisation raisonnée consiste à diminuer l'utilisation inappropriée ou non nécessaire. L'OIE publie régulièrement des guides de bonnes pratiques d'élevages pour assurer la sécurité alimentaire comportant des recommandations d'usages des produits vétérinaires. Éviter une utilisation non nécessaire renvoie à limiter les traitements prophylactiques et métaphylactiques ainsi que les promoteurs de croissance. Cela signifie utiliser des traitements uniquement sur les animaux infectés, éviter le traitement de masse et les réserver à un usage essentiellement curatif. Afin d'éviter une utilisation inappropriée il est nécessaire de se conformer aux recommandations du produit. Cela comprend le choix de l'antibiotique, le respect de la durée

du traitement ainsi que de la posologie, des temps d'attentes et des conditions de stockage. Le choix de l'antibiotique doit se baser sur un examen clinique et un diagnostic précis et parfois accompagné d'un antibiogramme pour tester la sensibilité des souches bactériennes. Une bonne gestion des produits non utilisés permet de prévenir les rejets dans l'environnement. Une utilisation raisonnée comprend également le respect des réglementations mises en place et notamment concernant l'usage exclusif de certains produits en médecine humaine afin d'en préserver l'efficacité.

3.2. Les alternatives existantes

Diminuer l'utilisation des antibiotiques est possible par l'emploi de méthodes alternatives. Ces méthodes sont nombreuses dans la littérature. Certaines ont pour but de diminuer l'incidence des maladies en élevages, d'autres se substituent aux antibiotiques. Afin de prévenir les maladies, la vaccination compte parmi les plus importantes.

Les mesures de biosécurité occupent aussi une place prépondérante. L'objectif est d'empêcher l'entrée de pathogènes et leur propagation. Ces mesures comprennent par exemple, la mise en place de pédiluves à l'entrée des bâtiments, le respect de la période de quarantaine, la mise en place d'une infirmerie ou encore le principe de la marche en avant. Un diagnostic précoce et efficace permet de mieux cibler les traitements. Les conditions d'ambiance du bâtiment comme la ventilation, la température, l'éclairage participent aussi à préserver la santé animale. Une alimentation de bonne qualité et correctement équilibrée est aussi essentielle. Enfin, certaines souches sont plus adaptées que d'autres à certaines conditions environnementales. Par exemple, les poulets « gasy » c'est-à-dire les poulets malgaches, sont plus résistants que les poulets importés. Ainsi, la voie de la génétique pourrait associer résistance aux maladies et productivité.

Les méthodes se substituant aux antibiotiques comprennent par exemple les pro ou prébiotiques, les phages, la médecine traditionnelle, l'emploi de peptides comme les bactériocines, la thérapie génique (Allen et al., 2014).

Plusieurs moyens sont donc disponibles pour diminuer l'usage d'antibiotiques mais pour être acceptées par les professionnels de l'élevage ces méthodes doivent être réalisables.

3.3. Etudes préalables sur la perception et la mise en place des méthodes alternatives

Bien que les éleveurs de porcs perçoivent les antibiotiques comme étant efficaces et indispensables, ils reconnaissent également l'existence de méthodes alternatives afin de produire des porcs sains (Vischers et al., 2014). Dans cette même étude, il est souligné l'importance d'informer les éleveurs sur les bénéfices des mesures de biosécurité.

Postma et al. (2015) ont étudié la perception des professionnels de l'élevage de porcs (vétérinaires et chercheurs) par rapport aux alternatives concernant leur efficacité, faisabilité et retour sur investissement. En combinant tous ces critères, les cinq premières mesures sont l'amélioration des mesures de biosécurité, la vaccination, l'utilisation de zinc/métal, l'optimisation tout comme la qualité alimentaire et enfin, le diagnostic. La vaccination a également été perçue comme une des méthodes ayant majoritairement contribué à la réduction d'utilisation d'antibiotiques par les vétérinaires et éleveurs danois à la suite de la mise en place d'une nouvelle réglementation par le gouvernement. L'autre méthode étant la réduction de traitement de masse et de façon intimement liés, les traitements par voie orale. La combinaison entre utilisation raisonnée et emploi de méthodes alternatives constitue une option envisageable (Postma et al., 2015).

La plupart des études se concentre dans les pays à plus hauts revenus. Mais qu'en est-il des pays en développement ? Comme développé dans la première partie, ces pays sont également de gros consommateurs d'antibiotiques. Les services vétérinaires sont la plupart du temps moins développés et les régulations moins importantes. De plus, de nombreux pays sont confrontés à des produits frauduleux pouvant être dangereux pour les animaux et le consommateur. Les plans nationaux de surveillance de l'antibiorésistance se mettent progressivement en place mais les données restent pour l'instant faibles.

4. Méthodologie employée

Parmi les études préalablement citées les principales méthodes employées pour étudier les perceptions sont l'utilisation de questionnaires, de groupes de discussion (Moreno, 2014) et l'échelle de Likert. Cette échelle en sept points est utilisée en sociologie et se base sur le degré d'accord des individus.

Une autre méthode communément utilisée pour étudier les perceptions est la méthode Q, ou technique Q. Cette méthode permet de distinguer des groupes de personnes partageant le même point de vue sur des sujets sociaux où la subjectivité des individus intervient. Elle met en évidence des opinions communément partagées par des individus mais aussi les divergences qui peuvent exister entre différents groupes sociaux (Exel and Graaf, 2005).

La technique consiste à demander à des personnes préalablement sélectionnées de classer un ensemble d'affirmation selon leur degré d'accord puis d'expliquer certains de leur choix. La méthodologie sera présentée en détail dans la troisième partie.

En se basant sur la participation des acteurs impliqués dans la lutte contre l'antibiorésistance, cette technique fait partie des outils développés en épidémiologie participative.

CHAPITRE 2 : EPIDEMIOLOGIE PARTICIPATIVE

1. L'évaluation participative

1.1. L'évaluation rurale rapide et l'évaluation rurale participative

Les approches participatives se sont développées à partir de deux principes : l'évaluation rurale rapide (ERR) et l'évaluation rurale participative (ERP). L'ERR est apparue dans les années 1970 dans le but de collecter des données de façon plus rapide et rentable que les méthodes traditionnelles sur les conditions rurales à l'échelle communautaire. Jusqu'à son essor dans les années 1980, cette méthode était jugée peu crédible et donc utilisée en complément des approches classiques. A partir du milieu des années 1980, l'ERR s'est révélée dans certains cas être une méthode « plus rentable, valide et fiable » que les méthodes traditionnelles puisqu'elle permettait d'accéder à des informations difficiles à obtenir avec des approches d'enquêtes classiques (Chambers, 1994). Elle se base sur les savoirs locaux avec un objectif d'apprentissage de la part des chercheurs. Ceux-ci sont alors considérés comme des « extracteurs » d'informations. A la fin des années 1980 et dans les années 1990, la dimension participative a été ajoutée à l'ERR. Dans l'évaluation rurale participative (ERP), l'enquêteur n'est plus un « extracteur » d'informations mais un facilitateur ou un « catalyseur ». Il se base sur les capacités d'analyses de la population afin de les responsabiliser et ainsi de mener des actions locales et durable (Chambers, 1994). Par approche participative on entend donc le concept de reconnaissance des capacités des communautés à analyser et résoudre leurs problèmes. Ainsi l'évaluation participative est un « ensemble d'approches et de méthodes qui permet aux gens de présenter, partager et analyser leur connaissance sur la vie et ses conditions dans le but de planifier et d'agir » (Hannah and Jost, 2011).

1.2. L'épidémiologie participative

L'épidémiologie participative s'est développée dans les années 1990 et utilise des méthodes et approches dérivant de l'évaluation participative. Le principe est d'améliorer les connaissances et le contrôle de maladies en utilisant des approches et méthodes participatives (Catley et al., 2012). Les méthodes sont les outils employés pour parvenir à la compréhension et à la mise en œuvre de solutions aux difficultés rencontrées et seront détaillées par la suite. Une définition de l'épidémiologie participative est proposée par Mariner : il s'agit d'une « branche de l'épidémiologie vétérinaire qui utilise des techniques participatives pour la récolte de données épidémiologiques qualitatives pertinentes, contenues dans les observations des

communautés, le savoir ethno-vétérinaire et l'histoire orale traditionnelle » (Mariner et Paskin, 2000).

1.3. Principes des approches participatives

Ils reposent sur la participation active d'individus dans le but de trouver des solutions à leur problème de développement afin d'améliorer leur bien-être (Hannah and Jost, 2011). Ceci permet d'impliquer les acteurs locaux dans la mise en place de solutions, de s'appuyer sur leurs connaissances, de mettre en relation différents individus en les aidant à communiquer entre eux, de renforcer le lien entre la population et les professionnels et enfin de trouver des solutions. Il s'agit donc de recueillir des données qualitatives permettant de comprendre rapidement le problème et ainsi de mettre en place des plans d'actions.

Ces approches présentent l'avantage d'obtenir des informations qui ne seraient pas disponibles autrement. Elles sont relativement peu onéreuses en comparaison à d'autres méthodes et souvent plus rapides et faciles à mettre en place. Cela s'avère très utile dans des pays où les ressources vétérinaires sont limitées. En étant flexibles, elles permettent de s'adapter plus facilement au contexte. En effet, il peut arriver que l'étude entreprise n'ait finalement pas beaucoup d'intérêt pour la population. Ces méthodes présentent ainsi l'avantage de pouvoir changer d'objectifs assez rapidement. Elles peuvent également servir de base à la conduite d'études quantitatives en identifiant les besoins dans une zone donnée. Enfin, en se basant sur des savoirs locaux cela permet aux personnes d'utiliser leurs propres connaissances pour la surveillance et le contrôle de maladies. En impliquant les acteurs, l'acceptabilité des mesures de contrôles et de régulations est beaucoup plus importante puisqu'en partie construite par ces personnes.

Les qualités nécessaires pour appliquer de telles méthodes sont le respect du savoir local, la volonté d'apprendre et l'ouverture d'esprit.

L'épidémiologie participative repose sur deux principes : la triangulation et la flexibilité. La triangulation permet de recouper au moins trois sources d'origine différentes (interviews de personnes différentes, données secondaires, ...) afin d'en valider les informations. La flexibilité renvoie à la possibilité d'adaptation de la méthode. Celle-ci n'est pas figée et peut évoluer au fur et à mesure.

2. Les différents niveaux de participation

La participation dans le domaine vétérinaire peut être définie comme « l'implication essentielle des communautés pour définir et prioriser les problèmes d'ordres vétérinaires et dans le développement de solutions pour les prestations de service, le contrôle et la surveillance des maladies » (Catley et al., 2012). On distingue plusieurs niveaux de participation (Pretty, 1995) (fig. 12) :

- Contrôlée : la participation est presque inexistante, les participants sont cités dans les analyses mais n'ont aucun pouvoir de décision.
- Passive : les participants sont informés des décisions ayant été prises et les actions déjà entreprises mais les décisions sont unilatérales, sans prise en compte de la population locale.
- Consultation : les personnes participent en étant consultées et en répondant à des questions mais la définition des problèmes, la récolte des données et la prise de décision appartiennent à des personnes extérieures qui peuvent tenir compte ou non de l'avis de la population.
- Apports matériels : les participants prodiguent des ressources comme du travail mais ne sont pas impliqués dans la conception du projet.
- Fonctionnelle : elle est considérée par les agences extérieures comme un moyen de mener à terme des projets à faible coût. Les acteurs participent en formant des groupes de discussions. Les décisions les plus importantes sont prises par des intervenants extérieurs.
- Interactive : les participants participent conjointement à l'élaboration, à l'analyse et au développement de plans d'actions ainsi qu'à la création et au renforcement des institutions locales. Ils prennent les décisions et décident de la façon dont les ressources sont utilisées. La participation est vue comme un droit et non comme une simple façon d'aboutir à des projets.

- Auto-mobilisation : les initiatives sont prises indépendamment des organisations extérieures. Celles-ci sont simplement sollicitées à des fins de conseils techniques et d'aide matérielle.

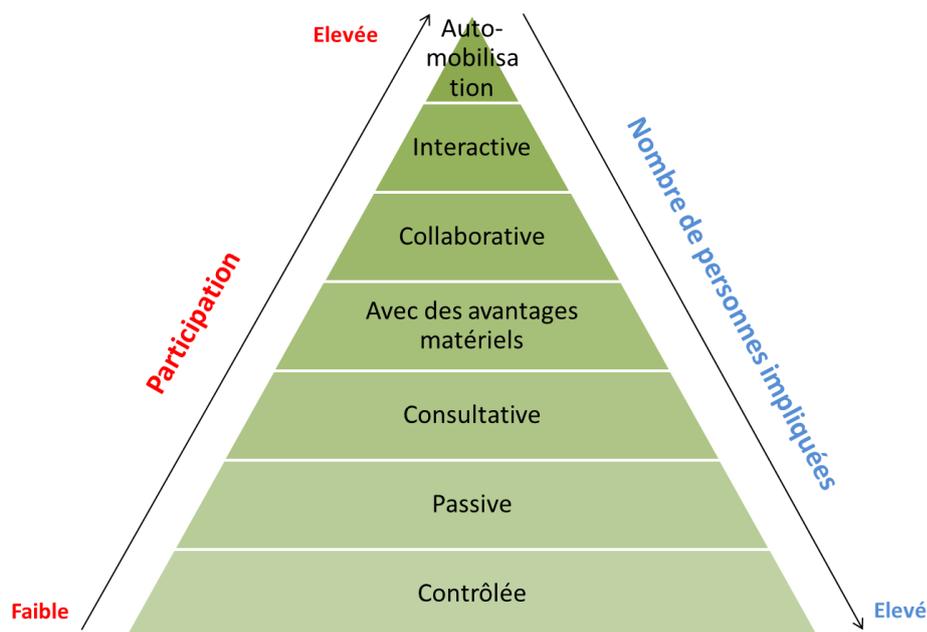


Figure 12 : Les différents niveaux de participation d'après Pretty, 1995

3. Méthodes de l'épidémiologie participative

3.1. Généralités

Il existe de nombreux outils en épidémiologie participative dérivant à la fois des méthodes utilisées à la fois en ERR et ERP. Il est possible de les classer en trois catégories : les entretiens informels (interviews semi-structurées, *focus group* discussion avec des intervenants clés), méthodes de visualisations (cartographie, calendriers saisonniers, diagramme de Venn, frise chronologique) et de notation et de classement (classement et notation simples, comparaison deux à deux, matrices de classement, empilement proportionnel). A ces trois catégories s'ajoutent l'utilisation de données secondaires, les observations directes sur le terrain ainsi que les approches vétérinaires classiques (Catley et al., 2012).

Les méthodes de l'épidémiologie appliquées dans la méthode Q sont essentiellement des entretiens avec des personnes clés, interviews semi-structurées dans des *focus group* et la consultation de données secondaires et l'observation.

3.2. Les entretiens informels

Les entretiens informels regroupent les entretiens semi-structurés, les *focus group* (des discussions de groupes) et les entretiens avec les intervenants clés (experts dans le domaine, choisis pour leur connaissance ou leur point de vue unique). Les entretiens semi-structurés doivent apparaître comme « une conversation structurée plutôt que comme un entretien » (Pretty, 1995). Il s'agit d'une discussion guidée où seuls les thèmes à aborder sont déterminés au préalable et où de nouvelles questions apparaissent au fur et à mesure de la discussion.

Il existe plusieurs guides de formation à l'épidémiologie participative où la méthode d'entretien est détaillée (Hannah and Jost, 2011), (Pretty et al., 1995). Tout d'abord, une des règles les plus importantes est de ne pas venir avec une liste de questions définies. Les principaux points à aborder sont notés sur une *check-list* qui est un guide pour l'entretien afin de ne pas omettre les points essentiels. L'entretien est conduit par l'enquêteur et les questions sont adaptées en fonction des réponses de l'enquêté. Cela permet aux enquêtés de répondre avec leurs propres mots. On retrouve le concept de flexibilité propre à l'épidémiologie participative. Les questions doivent être des questions ouvertes et non fermées afin de laisser place à la discussion et de laisser les personnes exprimer leurs opinions et dérouler jusqu'au bout le fil de leur pensée. Elles sont de l'ordre du qui ? quoi ? comment ? où ? pourquoi ? quand ? Il est nécessaire pour l'enquêteur de rester neutre pour ne pas influencer les réponses et ne pas amener la discussion au résultat qu'il souhaite obtenir ou de faire dire aux participants des choses qu'ils ne voudraient pas dire. Il est nécessaire d'adapter son discours aux connaissances locales et de faire attention au vocabulaire employé qui risque parfois de ne pas être compris (fig. 13).

- Guide de l'interview semi-structuré (Cathley, 2005)

 - Préparer une *checklist*
 - Choisir le lieu et la date
 - Se présenter et expliquer les objectifs de l'étude
 - Surveiller son langage corporel
 - Utiliser un vocabulaire simple et adapté
 - Commencer par des questions générales
 - Mélanger les questions avec la discussion générale
 - Laisser l'opportunité de poser des questions
 - Observer
 - Enregistrer l'entretien et le retranscrire

Figure 13 : Guide de l'entretien semi-structuré

Les objectifs sont de partager des informations, d'obtenir des données et d'échanger des connaissances. Pour que l'interview se passe bien elle doit être préparée, faite dans de bonnes conditions (lieu et temps) et en ayant informé au préalable les participants de l'objet de l'étude et du déroulement. Il est également nécessaire d'observer le comportement des participants, le corps est parfois plus expressif que les mots. Il est également important de retranscrire par la suite la discussion.

Ces entretiens peuvent être réalisés de manière individuelle auprès de personnes clés qui sont des expertes dans le domaine étudié ou de façon collective.

A ces interviews nous pouvons rajouter des outils permettant de compléter ces informations.

3.3. Les données secondaires

Ces dernières comprennent les documents, données issues de la littérature, rapports, cartes, vues aériennes, satellites, articles, livres, études précédentes, statistiques gouvernementales (Chambers, 1994) ... Elles sont nécessaires avant de commencer les enquêtes puisque cela permet d'axer les discussions, de savoir quels sujets seront à développer. Il s'agit ainsi de tout le travail préliminaire réalisé en amont de l'étude.

3.4. L'observation directe

L'observation se fait directement sur le terrain, lors de la réalisation des interviews par exemple. Des informations qui ne seront pas exprimées par les personnes par omission ou oubliées peuvent néanmoins être importantes et nécessitent d'être notées.

4. Limites et biais

Comme toutes les études scientifiques, l'épidémiologie participative présente certains biais dont il faut tenir compte lors de l'analyse. Les principaux biais sont les suivants (Chambers, 1983) :

- Spatiaux : les enquêtes se font principalement auprès des communautés facilement accessibles et qui sont également habituées à faire l'objet de recherches ou de projets développés par des ONG.
- Saisonnalité : les enquêtes sont réalisées dans des périodes propices au recueil d'information car limitées par des contraintes techniques (il est difficile d'accéder à certaines zones pendant la saison des pluies par exemple).
- Sociaux : il est plus facile d'accéder aux personnes les plus influentes au sein de la communauté, faciles à contacter et à interroger.
- Sexuels : selon les cultures il peut parfois être difficile d'accéder aux femmes par exemple même si ce sont elles qui s'occupent des animaux.
- Politiques : certains sujets sensibles ne peuvent être abordés pour ne pas placer l'interlocuteur dans une position délicate.
- Attentes de la population : les personnes connaissent l'objet de l'enquête et auront tendance à répondre favorablement aux attentes de l'enquêteur.

La subjectivité de l'enquêteur est également un facteur à prendre en compte. En effet, chaque personne a une certaine représentation du sujet, une certaine idée vis-à-vis de la thématique. Ainsi, lors de l'analyse des données qualitatives, celles-ci sont analysés à travers l'œil de l'enquêteur et donc à travers sa propre subjectivité. Il est donc important de suivre une méthodologie lors de l'analyse de ces données. De plus, lors de la réalisation d'entretien il est également attirant d'orienter la personne vers ce que l'on veut entendre et ce qui nous paraît, selon nos propres yeux et avec nos connaissances comme étant vrai. Mais comme dit précédemment, la réalité est aussi subjective. Les mots employés peuvent orienter l'interlocuteur mais les gestes ont aussi une place prépondérante. En effet, notre attitude, notre façon de nous positionner par rapport à l'individu, les expressions du visage sont autant de facteurs pouvant guider une personne dans ses réponses et dont il faut tenir compte afin de minimiser les biais.

Une autre difficulté est liée à la traduction. En effet, certaines études se déroulent au sein de communauté n'utilisant pas la même langue que l'enquêteur ou utilisent parfois des dialectes

compréhensibles par un petit nombre de personnes. Ainsi, le traducteur a une place cruciale puisqu'il doit obéir aux mêmes contraintes que l'enquêteur : rester neutre, ne pas influencer. Pour cela il est nécessaire d'avoir une traduction la plus proche de la réalité possible. Cela nécessite que le traducteur connaisse le vocabulaire relatif au sujet, soit formé aux méthodes participatives, connaisse les objectifs et si possible qu'il soit impliqué dans le projet.

Il est donc nécessaire d'être formé au préalable aux techniques participatives afin de limiter au maximum ces biais et d'en tenir compte au moment de l'analyse.

L'étude utilise un outil d'épidémiologie participative : la méthode Q. Cette méthode est détaillée dans la partie suivante. Cette partie traite également des résultats obtenus, des analyses et propose une discussion afin de répondre aux objectifs de l'étude.

**TROISIEME PARTIE : ENQUETE SUR LA
PERCEPTION DES RISQUES LIES A
L'UTILISATION DES ANTIBIOTIQUES**

Afin d'identifier les pratiques d'utilisation des antibiotiques, la perception du risque et l'attitude des professionnels vis-à-vis des alternatives, la présente étude utilise la méthode Q, méthode semi-qualitative dont le but est d'étudier la subjectivité des individus face à un sujet donné.

Les principes de la méthode sont (Brown, 2004) :

- 1) Identifier, comprendre et classer les perceptions et opinions des individus
- 2) Former des groupes de personnes partageant le même point de vue
- 3) Déterminer des opinions communes et divergentes sur un même sujet
- 4) Identifier des critères sociaux et démographiques conditionnant les groupes d'individus

Cette méthode a tout d'abord été développée en psychologie avant d'être adaptée en sciences politiques (McKeown, 1984). Elle a également été employée en recherche sur le développement rural (Previte et al., 2007), le domaine médical, l'éducation et l'écologie (Hamadou et al., 2016). Elle est particulièrement adaptée aux sujets controversés et faisant polémique au sein de la population et des professionnels concernés. En revanche, elle a été peu utilisée en médecine vétérinaire jusqu'à présent. Une étude réalisée en 2017 au Vietnam sur les perceptions des éleveurs par rapport à la vaccination contre la fièvre aphteuse offre des perspectives intéressantes pour cette méthode dans le domaine vétérinaire en permettant de cibler les améliorations des campagnes de vaccination à mener (Truong et al., 2017).

CHAPITRE 1 : MATERIEL ET METHODE

1. Présentation de la zone et de la population d'étude

L'étude se déroule à Madagascar dans la commune urbaine de deuxième catégorie d'Imerintsiasika dans la région d'Itasy (district d'Arivonimamo, province d'Antananarivo). Cette commune se situe à 30 km à l'ouest de la capitale sur la Route Nationale 1. Elle présente une superficie de 173 km² et est composée de 53 698 habitants répartis en 36 fokontany (quartiers) selon les données du plan de développement de la commune (2016). La population est composée à 74% d'agriculteurs (6 132 ménages). La commune comprend 5 392 bovins, 9 610 porcs, 262 135 volailles et 55 000 têtes en pisciculture (données 2016). Les critères ayant motivé le choix de cette commune sont la présence d'un grand nombre d'éleveurs de porcs et de volailles et la facilité d'accès depuis la capitale. Il est à noter que plusieurs études ont déjà

été entreprises dans cette zone. La zone d'étude comprend six fokontany situés en zone urbaine (Antanambao, Antsenakely, Labrousse, Merimandrose, Miakadaza et Tsarafaritra) et cinq en zone rurale (Amboara, Bemasoandro, Malaza, Morarano Nord et Tsenamasoandro) (fig. 14). Deux étapes ont permis de déterminer le caractère urbain ou rural de chaque fokontany. D'abord, un travail d'interprétation de photographies aériennes basé sur la continuité du bâti pour délimiter la zone urbaine. Les fokontany situés hors de cette zone sont alors considérés comme ruraux. La seconde étape a consisté en une confirmation par les personnes interrogées de la localisation de leur élevage.

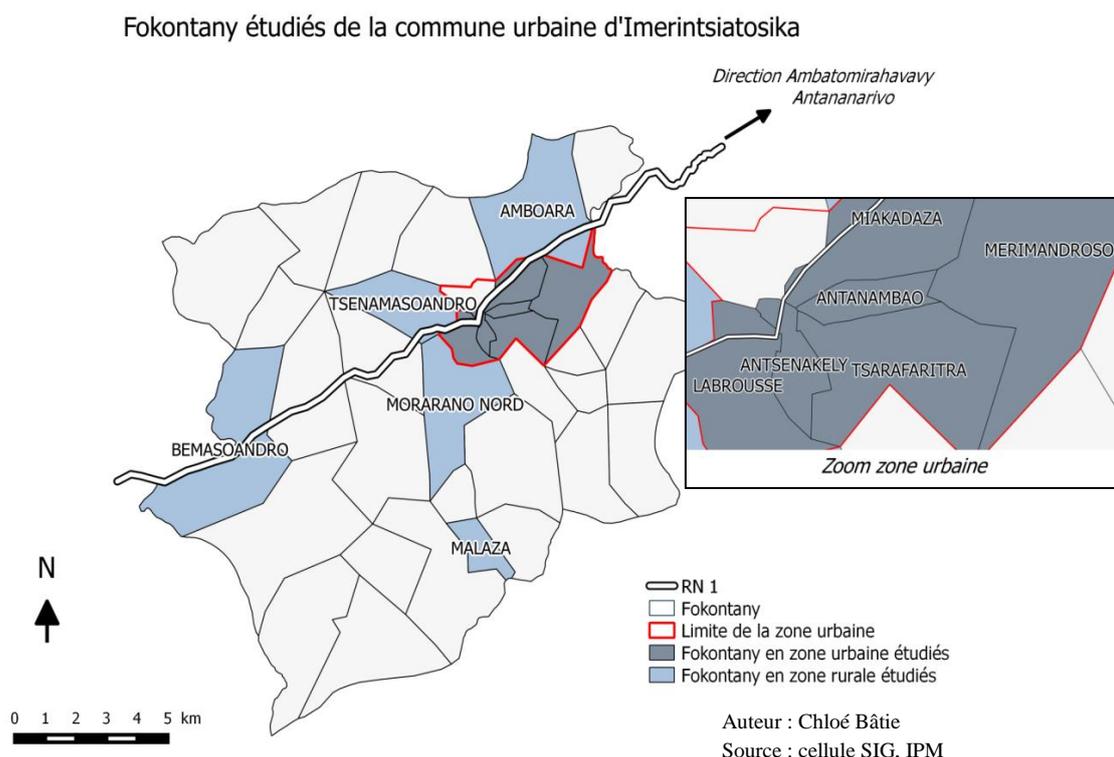


Figure 14 : Fokontany étudiés de la commune d'Imerintsiatosika

Les deux populations d'étude sont les éleveurs de porcs et/ou de volailles et les vendeurs de médicaments. Les élevages inclus sont de type familial (effectif compris entre 1 et 10 porcs et jusqu'à 100 volailles), semi-intensif (entre 10 et 100 porcs, jusqu'à 500 volailles) et intensif (plus de 100 porcs et maximum 2 000 volailles) de la commune. Pour des raisons de compréhension du protocole, les élevages n'ayant jamais utilisé d'antibiotiques sont exclus de l'étude. La deuxième population d'étude est constituée des vendeurs de médicaments. Ils sont répartis en trois catégories : vétérinaires, techniciens et commerciaux en lien avec les éleveurs de la commune. À la suite des entretiens, des professionnels d'Antananarivo et de la commune

rurale d'Ambatomirahavavy intervenant à Imerintsiatosika sont également inclus dans l'étude. Les individus sont sélectionnés par le vétérinaire sanitaire de la commune, par un employé du vétérinaire, quelques fois par mise en relation entre les éleveurs et par porte-à-porte.

2. Validation auprès du comité d'éthique

Un dossier a été présenté au Comité d'Ethique de la Recherche Biomédicale auprès du Ministère de la santé publique de Madagascar (CERBM). Le projet a également été présenté oralement par mon maître de stage le Dr Kassié avec présentation power point. Celui-ci a été accepté permettant la réalisation des entretiens (agrément n°037-MSANP/CERBM).

3. La méthode Q

La méthode Q comprend cinq étapes majeures : (1) la construction du *concourse*, (2) l'élaboration du *Q-set*, (3) le choix de la population d'étude, le *P-set*, (4) l'obtention du *Q-sort* pour chaque individu enquêté et enfin (5) l'analyse et l'interprétation des facteurs.

3.1. Construction du *concourse*

La construction du *concourse* s'est déroulée en deux étapes. La première étape a consisté en une étude bibliographique afin de rassembler les principaux éléments. La deuxième étape a consisté à la réalisation d'entretiens semi-structurés auprès d'acteurs clés.

3.1.1. Etude bibliographique

Dans un premier temps, les études réalisées à Madagascar liées aux antibiotiques ont été recherchées sur les logiciels PubMed et Google Scholar ainsi que les thèses de médecine vétérinaire malgaches sur le site internet de l'Université d'Antananarivo. Au total, un article sur les résidus d'antibiotiques dans les carcasses de porcs (Rakotoharinome et al., 2014), une revue sur l'antibiorésistance dans la zone de l'Océan Indien (Gay et al., 2017), un article sur la prévalence des EBLSE dans l'Océan Indien (Gay et al., 2018), une thèse d'exercice vétérinaire sur le lien entre l'utilisation des antibiotiques et les résidus d'antibiotiques dans les carcasses de porcs (Crépieux, 2014) et une thèse d'exercice de médecine vétérinaire sur l'utilisation des médicaments dans le district d'Ambatolampy à Madagascar (Crépieux, 2014) ont été trouvés.

La recherche bibliographique a également porté sur les méthodes alternatives, le lien entre élevage et antibiorésistance et sur la perception des éleveurs concernant l'utilisation des antibiotiques, les résistances et les alternatives. Pour cette dernière recherche, tous les articles trouvés proviennent des pays du Nord.

Enfin, des thèses de médecine vétérinaire ainsi que des mémoires de master provenant de l'université de Madagascar sur l'élevage de porcs et de volailles ont été consultés pour comprendre les différents systèmes d'élevages.

3.1.2. Entretiens individuels semi-structurés

Ils ont été réalisés auprès d'intervenants clés : DSV, FOFIFA (Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural), vétérinaires et vendeurs de médicaments à Antananarivo et Imerintsiasosika. La *checklist* comprenait l'organisation des services vétérinaires et de la filière porc/volaille, les principaux antibiotiques utilisés et leur usage ainsi que sur la législation vétérinaire et les méthodes alternatives.

3.2. Elaboration du *Q-set*

La réalisation du *Q-set* se fait à partir du *concourse*. Celui-ci doit être réduit afin de ne garder que les affirmations pertinentes et éviter les répétitions.

*3.2.1. Réduction du *concourse**

Le *concourse* a tout d'abord été classé en trois grands thèmes : utilisation/conseils, risques liés aux antibiotiques et alternatives. Les affirmations ont ensuite été séparées par population d'étude et subdivisées en sous-thèmes. Cette étape permet de regrouper les opinions relatives à une même problématique entre elles et a pour objectif de faciliter la sélection et la rédaction des affirmations.

Les phrases sélectionnées ont été vérifiées par une personne familière de cette méthode et mon maître de stage qui était présent lors de la majorité des entretiens. Chaque phrase a ensuite été traduite en malgache par une étudiante vétérinaire sensibilisée et formée à la problématique. Elles ont ensuite été imprimées sur des cartes distinctes et un numéro aléatoire leur a été assigné. Une icône fruit en noir et blanc a été rajoutée à destination des personnes illettrées pour une aide visuelle.

3.2.2. *Etudes pilotes et sélection des affirmations finales*

Le *Q-set* a été testé via deux études pilotes afin de valider la pertinence et la compréhension des affirmations, de vérifier qu'il n'y ait pas de répétition mais, également que tout ce qui a trait au discours soit traité (Previte et al., 2007). Les études pilotes ont été réalisées en présence de la traductrice.

3.3. *Sélection du P-set*

Le *P-set* constitue l'ensemble des personnes interrogées. L'objectif est d'obtenir le panel d'opinion le plus complet possible. Les éleveurs ont été sélectionnés selon les critères socio-démographiques suivants : espèces (porcs, volailles ou mixte), localisation de l'élevage (zone urbaine ou rurale) et type d'élevage (familial, semi-intensif et intensif). Les vendeurs ont été sélectionnés selon leur emploi (commercial, technicien, vétérinaire), leur lien avec le vétérinaire sanitaire de la commune ou leur statut indépendant (c'est-à-dire n'étant pas placé sous l'autorité d'un vétérinaire) ou travaillant pour une entreprise. Les rendez-vous ont été obtenus grâce au vétérinaire, à une vendeuse de la provenderie du vétérinaire, aux techniciens et au fil des rencontres.

3.4. *Déroulement des entretiens : génération du Q-sort*

Le participant a tout d'abord été informé de l'objet de l'étude par lecture d'une lettre d'information (annexe 1). Le terme risque n'a pas été employé pour ne pas influencer les réponses du participant. Un consentement écrit a ensuite été signé en deux exemplaires (annexe 2) avant de demander l'autorisation orale de pouvoir enregistrer. En cas de refus l'enregistrement a été synthétisé sous forme de prise de notes. L'entretien commençait avec un questionnaire préliminaire concernant les données sociodémographiques de l'enquête (annexe 3). Pour les éleveurs, les données récoltées concernaient l'âge, le genre, le nombre d'années d'expérience, le niveau d'éducation (CEPE équivalent école primaire, BEPC niveau collège, baccalauréat et université), l'espèce (porcs, volailles ou mixtes), le statut de la personne interrogée (propriétaire ou employé) et enfin la localisation de l'élevage (rurale ou urbaine). Pour les vendeurs, les données recueillies étaient relatives au genre, âge, nombre d'années d'expérience, emploi (commercial, technicien ou vétérinaire), la relation avec le vétérinaire sanitaire de la commune (travaillant pour lui, indépendant, travaillant pour une entreprise) et enfin la réalisation d'une formation.

La méthode Q a ensuite été expliquée en insistant sur la volonté de connaître leur propre opinion et la possibilité d’expliquer les phrases. Les cartes ont d’abord été réparties en trois piles : « d’accord », « pas d’accord », « neutre » (fig. 15). Les trois piles ont été simulées avec un carton comprenant les inscriptions précédemment citées. En cas d’illettrisme les cartes ont été lues une par une autant de fois que nécessaire.

Les cartes ont ensuite été classées selon une distribution forcée en sept points. Les colonnes -3, -2, -1 et 0 signifiaient respectivement « désaccord total », « désaccord », « pas tout à fait d’accord » et « sans opinion ». Les colonnes +3, +2, +1 correspondaient à « totalement d’accord », « d’accord » et « plutôt d’accord ». Les cartes « sans opinion » ont été disposées dans la colonne 0. Puis, le participant commençait par la pile « désaccord » et classait les cartes de façon à ce que toutes les cases soient remplies. La même procédure a été répétée avec la pile « d’accord ». L’enquête était libre de modifier son choix à tout moment. Une lecture finale est demandée pour vérifier que la gradation d’accord est bien respectée.

L’expérience se clôturait par un entretien semi-structuré où il était demandé au participant d’expliquer son choix pour les quatre cartes des valeurs extrêmes (-3 et +3). Selon les entretiens, d’autres cartes ont pu être discutées.

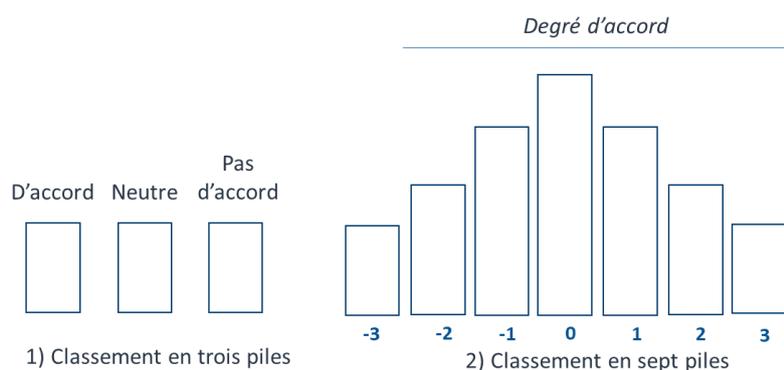


Figure 15 : Méthode de classement des affirmations

3.5. Analyse quantitative des *Q-sorts* et des variables explorées

L’analyse statistique a été réalisée avec le package « FactoMineR » et « qmethod » du logiciel R. L’ensemble du processus analytique est décrit par Zabala (Zabala, 2014). Les données ont été présentées sous forme de matrice avec les affirmations en ligne et les *Q-sorts* en colonne. Chaque cellule contenait ainsi la valeur donnée par l’enquête pour une affirmation donnée. Par exemple, l’élève numéro 5 a classé la carte 4 dans la colonne « d’accord », la valeur 2 a donc été écrite à la ligne 5, colonne 4. La construction de la matrice de corrélation

avec le coefficient de *Pearson* entre chaque *Q-sort* correspondait à la première étape de l'analyse statistique. Celle-ci a ensuite été réduite selon l'Analyse en Composantes Principales (ACP) en utilisant le package « FactoMineR » sur R. On peut parler ici d'ACP inversée, car ici les individus sont considérés comme des variables et donc positionnés en colonne dans la matrice. Les premiers composants ont été sélectionnés selon une valeur propre >1, un pourcentage de variance expliquée >40%, le nombre de *Q-sort* >2 par facteurs et la capacité d'interprétation du facteur.

Les facteurs sélectionnés ont ensuite été pivotés selon le mode Varimax qui est le processus analytique le plus couramment employé afin de maximiser l'association d'un *Q-sort* avec un seul facteur. On a ainsi obtenu une matrice représentant le coefficient de saturation (factors loading) entre chaque *Q-sort* et chaque facteur permettant de connaître leur relation. Ces derniers sont présentés en colonnes, les *Q-sort* en lignes et les cellules contiennent le coefficient de saturation. Les *Q-sort* ont ensuite été identifiés (« flagged ») de façon automatique pour associer chaque *Q-sort* à un facteur. Pour cela, le coefficient doit correspondre aux deux équations suivantes où ℓ représente le coefficient de corrélation, N le nombre d'affirmations et j le facteur considéré :

$$\ell > \frac{1.96}{\sqrt{N}}$$

$$\ell_j^2 > \sum_{i=1}^j \ell_i^2 - \ell_j^2$$

L'étape suivante a consisté à calculer le *z-score* c'est-à-dire la relation entre une affirmation et un facteur. Pour une affirmation donnée, il correspond à la moyenne pondérée du score attribuée par tous les *Q-sorts* de ce facteur. Les *z-scores* ont ensuite été arrondis afin d'obtenir le score des facteurs c'est-à-dire la valeur (entre -3 et +3) pour chaque affirmation. Celui-ci correspond au classement qu'aurait réalisé un individu idéal dont la corrélation serait de 100% avec ce facteur. L'analyse de chaque facteur est basée sur ce score et non sur le coefficient de corrélation.

Enfin, les affirmations faisant consensus ou divergences entre les facteurs ont été calculées sur la base d'une différence significative du *z-score* entre deux facteurs. Si la différence n'est pas significative pour aucune des paires de facteurs, alors l'affirmation est considérée comme un consensus. Si la différence est significative, cette affirmation est statistiquement différente entre ces deux facteurs.

Pour chaque facteur on obtient les caractéristiques suivantes : nombres de *Q-sorts* reliés à ce facteur, pourcentage de la variance totale expliquée, valeur propre, corrélation entre les facteurs et l'erreur standard des scores de chaque facteur. Ainsi, chaque facteur correspond à un discours c'est-à-dire un point de vue par rapport à la thématique

L'influence des facteurs socio-démographiques a été analysée avec le test statistique pour des données non paramétriques de Kruskal-Wallis dans le logiciel R. Il a été étudié au sein d'un même facteur si la population est homogène vis-à-vis des critères socio-démographiques présents dans la table. Ensuite, pour chaque critère le test de Kruskal-Wallis a aussi été employé pour connaître les différences pouvant exister entre les groupes.

3.6. Analyse qualitative

Les entretiens ont été enregistrés en malgache et traduits en français sous format Word. Les entretiens non enregistrés ont été traduits à partir de la prise de note. Afin d'améliorer la compréhension des facteurs, les entretiens sont analysés selon la méthode ABC (Affective, Behavior, Cognitive), (Jain, 2014). Les attitudes vis-à-vis des antibiotiques peuvent être séparées en différentes composantes. Une composante affective, relative aux sentiments et émotions concernant les antibiotiques. Une composante comportementale qui renvoie aux actions comme les pratiques d'utilisation, les conseils fournies ou l'emploi de méthodes alternatives. Et enfin, une composante cognitive qui concerne les croyances et les connaissances sur l'utilisation des antibiotiques, les risques et les alternatives.

CHAPITRE 2 : RESULTATS

Pour des raisons de clarté de présentation des résultats, les deux populations d'étude sont séparées. Les résultats des enquêtes auprès des éleveurs sont présentés suivis des résultats concernant les vendeurs de médicaments.

1. Constitution du *Q-set*

Une première étape a été réalisée à Antananarivo : deux vétérinaires de la DSV, une personne travaillant au FOFIFA ainsi qu'un étudiant vétérinaire ont été sélectionnés. La deuxième étape a consisté à se rendre dans la commune d'Imerintsiatosika pour s'entretenir avec le vétérinaire ainsi qu'avec quatre éleveurs et trois vendeurs de médicaments (techniciens et personnels des dépôts). Pour des raisons d'organisation, les entretiens ont été conduits de façon individuelle et non sous forme de *focus group*. Les entretiens ont été enregistrés et les principales idées dégagées sous format Word.

Le *concourse* été constitué de 245 affirmations. Il a ensuite été réduit pour ne contenir plus que 55 affirmations pour les éleveurs et 45 pour les vendeurs. La première étude pilote a été réalisée avec un éleveur et deux vendeurs de médicaments à Imerintsiatosika. A l'issue de cette étape le nombre d'affirmations pour les éleveurs a été réduit à 39 et le *Q-set* vendeur comprenait 47 affirmations. Certaines affirmations ont été simplifiées et la traduction modifiée. À la suite de la deuxième étude pilote conduite avec un technicien et deux éleveurs, le *Q-set* comprenait 38 affirmations pour les éleveurs et 45 pour les vendeurs de médicaments.

2. Enquêtes auprès des éleveurs de porcs et/ou de volailles

2.1. Présentation du *P-set*

Trente-et-un entretiens ont été conduits du 9 avril au 4 mai 2018 dans la commune d'Imerintsiatosika. Deux éleveurs ont été exclus, en raison d'un cheptel trop important pour l'un et l'autre pour n'avoir jamais eu recours aux antibiotiques (l'entretien s'est achevé sous forme d'un entretien semi-structuré). Trois entretiens ont été réalisés sans enregistrement à la suite du refus des personnes interrogées. Suite à l'ACP, trois individus étaient considérés comme confondants, ils ont par la suite été exclus des analyses. Les résultats sont donc présentés sur 26 individus. La population interrogée était en majorité représentée par des

hommes (17/26), âgés de moins de 40 ans (18/26). Les participants présentaient un niveau d'éducation au moins équivalent au baccalauréat pour la plupart, avec seulement 4 individus ayant reçu uniquement une éducation jusqu'au primaire (CEPE) et trois avaient un niveau collègue (BEPC). La plupart des individus étaient propriétaires de leur exploitation (21/26), possédaient au moins un porc (21/26) et travaillaient dans un élevage de type semi-intensif (16/26). Le nombre d'élevages situé en zone rurale et urbaine était presque similaire (respectivement 12 et 14). Le nombre moyen d'années d'expérience était légèrement supérieur à 10 ans. Les données socio-démographiques complètes sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Caractéristiques socio-démographiques du *P-set* éleveurs

Variabes		Population
Variable		26
Genre	Femme	9
	Homme	17
Age	≤ 40	18
	> 40	8
Expérience	(années)	10,38
Education	CEPE	4
	BEPC	3
	BACC	10
	UNIV	9
Statut	Propriétaire	21
	Employé	5
Expèce	Porc	10
	Volaille	5
	Mixte	11
Type	Familial	5
	Semi-intensif	16
	Intensif	5
Zone	Urbaine	14
	Rurale	12

2.2. Détermination des facteurs

A l'issue de l'ACP, 8 composants avaient une valeur propre supérieure à 1 et expliquaient plus de 77% de la variance totale.

Seuls les facteurs 2, 3 et 4 présentaient un *Q-sort* supérieur à deux et ont été étudiés. Ces facteurs représentaient une variance totale expliquée de respectivement 49%, 57% et 60% et prenaient en compte 29, 26 et 24 personnes. La prise en compte de deux facteurs n'offre pas de différence suffisante entre les deux types de populations (16 affirmations consensus et aucune affirmation significativement distincte les unes des autres). L'emploi de 4 facteurs résulte en

une analyse des points de vue difficilement interprétable, car les affirmations distinctes pour un facteur par rapport aux autres n'offrent pas d'opinions saillantes (c'est-à-dire différente des valeurs -3,-2 et +2, +3). Ainsi, trois facteurs ont été sélectionnés pour analyse, leurs principales caractéristiques sont présentées dans le tableau 2. Dans le tableau 11 (annexe 4) sont présentés les *Q-sorts* appartenant à chaque facteur.

Tableau 2 : Principales caractéristiques des trois facteurs pour le *P-set* élèves

<i>Caractéristiques</i>	<i>F1</i>	<i>F2</i>	<i>F3</i>
Nombre de Q-sort	13	7	6
Valeur propre	6,65	5,31	4,12
% Variance expliquée	22,94	18,33	14,21
Erreur standard des scores de facteurs	0,14	0,19	0,20
Corrélations			
<i>F1</i>	1,00		
<i>F2</i>	0,52	1,00	
<i>F3</i>	0,59	0,48	1,00

2.3. Présentation du *Q-set* et des résultats

Le tableau 3 présente le *Q-set* des élèves ainsi que le *z-score* et le score obtenu par une affirmation pour les trois facteurs. Cela représente ainsi le lien entre chaque affirmation et chaque facteur ou groupe. En gras apparaissent les affirmations consensus et en italique les affirmations divergentes (*z-score* différent significativement entre tous les facteurs). Les astérisques montrent le facteur se distinguant statistiquement des deux autres pour une affirmation donnée.

Tableau 3 : *Q-set*, *z-scores* et score des facteurs pour le *P-set* éleveurs

N°	Affirmations	Score des facteurs (z-score)		
		F1	F2	F3
1	Si un élevage voisin a des animaux malades, il faut tout de suite traiter avec des antibiotiques	1 (0,79)	-1* (-0,41)	1 (0,98)
2	Les éleveurs peuvent traiter un animal avec n'importe quelle dose d'antibiotiques	-3 (-1,93)	-3 (-1,75)	-3 (-1,37)
3	Si les éleveurs utilisent trop d'antibiotiques sur les animaux alors on ne pourra plus soigner certaines maladies chez les hommes	0 (0,08)	1* (0,63)	0 (-0,06)
4	Il faut toujours demander conseil aux vendeurs avant d'utiliser des antibiotiques	3 (1,41)	2 (0,96)	2 (1,08)
5	Il faut toujours respecter le temps d'attente de l'antibiotique avant d'abattre l'animal	3 (1,27)	2 (1,01)	2 (0,98)
6	L'utilisation d'antibiotiques sur les animaux peut être dangereuse pour la santé des hommes	-2 (-1,09)	0* (-0,09)	-1 (-0,73)
7	Le respect du temps d'attente de l'antibiotique avant abattage protège la santé des consommateurs	2 (0,94)	1 (0,82)	1* (0,28)
8	<i>Si les éleveurs utilisent toujours le même antibiotique pour traiter leurs animaux l'antibiotique ne sera plus efficace dans leur élevage</i>	0 (0,41)	3 (1,30)	0 (-0,40)
9	Tout le monde peut rentrer dans les élevages	-3 (-1,67)	-3 (-1,85)	-3 (-2,26)
10	La prévention des maladies par les antibiotiques peut les rendre inefficaces	0 (-0,18)	2* (1,18)	0 (-0,15)
11	<i>La vaccination permet de réduire l'utilisation d'antibiotiques dans l'élevage</i>	1 (0,76)	3 (1,29)	-1 (-0,67)
12	Les antibiotiques utilisés dans les élevages sont toujours efficaces	-1 (-0,56)	-1 (-0,55)	-1 (-0,51)
13	Donner des antibiotiques est le moyen le moins cher pour prévenir les maladies	1* (0,52)	-2 (-1,11)	-2 (-0,81)
14	<i>On peut arrêter le traitement aux antibiotiques dès que l'animal va mieux</i>	0 (-0,17)	-1 (-0,78)	1 (0,62)
15	<i>Il existe d'autres méthodes que les antibiotiques pour prévenir des maladies</i>	1 (0,59)	2 (1,24)	-1 (-0,51)
16	Les éleveurs doivent toujours utiliser des antibiotiques sur les poulets importés pour prévenir les maladies	2* (0,89)	0 (-0,23)	0 (0,18)
17	<i>Les éleveurs utilisent des antibiotiques pour accélérer la croissance des animaux</i>	2 (0,84)	-3 (-1,67)	-2 (-0,82)
18	Avoir besoin d'une ordonnance pour acheter un antibiotique est une perte de temps et d'argent	-2 (-0,84)	-1 (-0,51)	-2 (-1,00)
19	Il faut suivre les conseils de traitement aux antibiotiques des autres éleveurs	-2 (-0,61)	-2 (-0,81)	0* (-0,02)

20	Le vétérinaire ou le technicien explique toujours aux éleveurs ce qu'il utilise comme traitement antibiotique quand il traite un animal	1 (0,42)	1 (0,50)	2* (1,04)
21	Le respect du temps d'action de l'antibiotique avant abattage fait perdre de l'argent alors les éleveurs ne le respectent pas toujours	-1 (-0,50)	-1 (-0,55)	0* (0,20)
22	Les éleveurs utiliseraient moins d'antibiotiques si les ordonnances prescrites par le vétérinaire étaient obligatoires pour acheter des antibiotiques	0 (0,04)	0 (-0,12)	0 (-0,27)
23	Les vendeurs de médicaments doivent informer les éleveurs des dangers liés à l'utilisation des antibiotiques	0 (0,01)	0 (0,35)	2* (1,02)
24	<i>On peut faire de l'élevage sans utiliser des antibiotiques</i>	-3 <i>(-1,84)</i>	0 <i>(0,00)</i>	-1 <i>(-0,76)</i>
25	Les antibiotiques les plus chers sont les plus efficaces	-1 (-0,40)	0 (-0,24)	1* (0,54)
26	Les antibiotiques peuvent être utilisés pour traiter toutes les maladies	-1 (-0,40)	-1 (-0,67)	3* (1,26)
27	Les éleveurs peuvent utiliser toujours le même antibiotique à chaque fois qu'un animal est malade	-1 (-0,45)	-2 (-1,30)	-2 (-0,87)
28	Les éleveurs traitent eux-mêmes les animaux avec des antibiotiques car les vétérinaires et techniciens sont souvent occupés	0 (0,19)	1* (0,49)	-1 (-0,51)
29	Si les éleveurs séparent les animaux malades des animaux non malades alors on peut empêcher la maladie de se propager dans l'élevage	2 (1,08)	3 (1,54)	3 (1,48)
30	Pour qu'il y ait moins de maladie, il faut nettoyer régulièrement l'élevage	3 (1,89)	3 (1,87)	3 (1,82)
31	L'endroit où on achète les antibiotiques est sans importance	-2 (-1,21)	-2 (-0,99)	0* (0,22)
32	Les éleveurs utilisent des antibiotiques uniquement quand les animaux sont malades	-2* (-1,48)	2 (1,16)	1 (0,86)
33	Les traces d'antibiotiques utilisés pour soigner les animaux peuvent être retrouvées dans le sol et les rivières	0 (0,18)	0 (0,37)	1 (0,35)
34	<i>Il faut toujours appeler le vétérinaire lorsqu'un animal est malade</i>	3 <i>(1,77)</i>	1 <i>(0,49)</i>	2 <i>(1,22)</i>
35	<i>Le vétérinaire coûte cher donc les éleveurs ne l'appellent pas toujours</i>	1 <i>(0,66)</i>	0 <i>(0,14)</i>	-3 <i>(-1,12)</i>
36	Si l'antibiotique est cher il faut réduire les doses	-3 (-1,57)	-3 (-1,55)	-3 (-2,06)
37	Consommer la viande d'animaux (poulets ou porcs) élevés sans antibiotiques est meilleur pour la santé des hommes.	-1 (-0,40)	1* (0,64)	-2 (-0,83)
38	<i>L'utilisation des antibiotiques est sans danger pour les animaux</i>	2 <i>(0,95)</i>	-2 <i>(-0,79)</i>	3 <i>(1,62)</i>

En gras : affirmations consensus

En italique : affirmations divergentes

* : affirmations distinguant le facteur considéré des deux autres

2.4. Affirmations faisant consensus parmi les éleveurs

Les affirmations faisant consensus correspondent à l'idée partagée par tous les éleveurs (tabl. 3). Les éleveurs sont tout à fait d'accord avec le fait de demander conseil aux vendeurs avant d'utiliser un antibiotique (aff. 4 : +3, +2), que le respect du temps d'attente avant abattage est important (aff. 5 : +3, +2) et qu'il faut nettoyer régulièrement l'élevage pour qu'il y ait moins de maladies (aff. 30 : +3). Avoir besoin d'une ordonnance est considéré comme étant une perte de temps et d'argent (aff. 18 : -3, -2) mais ils n'ont pas d'avis concernant la baisse d'utilisation d'antibiotiques si les ordonnances étaient obligatoires pour acheter des antibiotiques (aff. 22 : 0). Les antibiotiques ne sont pas toujours considérés comme étant efficaces dans les élevages (aff. 12 : -1). Enfin, les éleveurs n'ont pas de connaissance concernant la présence de résidus d'antibiotiques dans le sol et les rivières (aff. 33 : 0, +1).

2.5. Identification des trois groupes

Chaque facteur représente un groupe d'individus partageant le même discours. La description des trois points de vue s'appuie sur les scores extrêmes (-3, -2, +2 et +3) du tableau 3.

Le test de Kruskal Wallis entre les trois groupes a montré une différence significative de niveau d'étude. En effet, le groupe trois présente un niveau d'éducation significativement plus faible que celui des deux autres groupes (tabl. 4).

Tableau 4 : Résultat du test de Kruskal-Wallis pour l'analyse des variables entre les trois groupes d'éleveurs

Variable	Genre	Age	Expérience	Education	Statut	Espèce	Type	Zone
P-value	0,37	0,24	0,31	0,01*	0,29	0,11	0,73	0,91

* : $p < 0.05$

2.5.1. Groupe A : « confiance dans les antibiotiques »

Le groupe A, appelé « confiance dans les antibiotiques » est un point de vue partagé par 13 éleveurs et représente 23% de la variance totale expliquée. Ce groupe comprend significativement plus d'individus de moins de 40 ans ($p < 0,05$). Les caractéristiques des individus de chaque groupe sont répertoriées dans le tableau 5. Ce groupe se distingue des deux autres par leur opinion très favorable concernant les antibiotiques. Ils considèrent leur utilisation et le respect des conditions d'emploi (dose, délais d'attente) comme une marque de professionnalisme. Pour eux, ils ne sont pas utilisés uniquement en tant que traitement curatif

(aff. 32 : -2). Ils doivent aussi être utilisés en prévention des maladies sur les poulets importés (aff. 16 : +2) qui sont considérés comme plus fragiles que les races locales. Les antibiotiques sont également employés pour accélérer la croissance des animaux (aff. 17 : +2). Il leur paraît donc inconcevable de faire de l'élevage sans utiliser d'antibiotiques (aff. 24 : -3). En cohérence avec ce discours, ils ont également confiance en l'innocuité des antibiotiques sur les animaux (aff. 38 : +2) tout comme pour les humains (aff. 6 : -2). Cette dernière idée est également partagée par le groupe C. Ils accordent une importance spécifique à la mise en place d'un traitement selon les conseils du vétérinaire (aff. 34 : +3). Cet accord est néanmoins contradictoire avec leurs propos tenus à l'issue du classement. En effet, ils leur arrivent de traiter selon leur propre jugement lorsqu'ils connaissent la maladie à laquelle ils sont confrontés. Finalement, ils n'ont pas une opinion très prononcée concernant les autres méthodes alternatives (aff. 15 : +1) ainsi que sur la possibilité de réduire la consommation d'antibiotiques grâce à la vaccination (aff. 11 : +1).

2.5.2. *Groupe B : « croyance dans les méthodes alternatives »*

Le groupe B appelé « croyance dans les méthodes alternatives » représente 18% de la variance totale expliquée et est partagé par 6 personnes. La population ne comprend que des éleveurs propriétaires et il y a davantage d'éleveurs sortant d'universités ($p < 0,01$). Les caractéristiques de la population sont décrites dans le tableau 4. Ce groupe se distingue du précédent puisqu'il n'utilise pas d'antibiotiques en prévention et est plus méfiant concernant son emploi. En effet, ils considèrent que si les éleveurs utilisent toujours les mêmes antibiotiques pour traiter leurs animaux alors il ne sera plus efficace (aff. 8 : +3) tout comme si on utilise des antibiotiques pour prévenir les maladies (aff. 10 : +2). Ils ne les utilisent pas non plus pour accélérer la croissance des animaux (aff. 17 : -3). Ils ne sont en revanche pas opposés à leur utilisation, mais ceux-ci doivent être utilisés lorsque les animaux sont malades (aff. 32 : +2) et avec précaution puisqu'ils peuvent être dangereux pour la santé des animaux (aff. 38 : -2). Contrairement aux deux autres, ils considèrent qu'il existe d'autres méthodes que les antibiotiques pour prévenir les maladies (aff. 15 : +2) et que la vaccination permet de réduire l'utilisation d'antibiotiques dans l'élevage (aff. 11 : +3).

2.5.3. *Groupe C : « vision modérée de l'utilisation des antibiotiques »*

Le groupe C comprend six éleveurs et représente 14% de la variance totale expliquée. Ce groupe est hétérogène vis-à-vis des critères étudiés puisqu'il n'y a aucune différence significative au sein de chaque caractéristique (tabl. 4). Ce groupe n'a pas de point de vue

saillant concernant l'utilisation des antibiotiques, la problématique de la résistance et les alternatives. En revanche, la relation entre vétérinaires et éleveurs est davantage présente dans ce groupe. Ils ont confiance dans les conseils du vétérinaire et du technicien qui expliquent toujours aux éleveurs le traitement antibiotiques (aff. 20 : +2). Ainsi, tout comme le groupe A, ils considèrent que les vétérinaires doivent toujours être appelés lorsqu'un animal est malade (aff. 34 : +2) et ceci indépendamment des considérations économiques (aff. 35 : -3). Les antibiotiques ne sont pas considérés comme étant dangereux pour la santé des animaux (aff. 38 : +3) comme le pense le groupe A. Néanmoins, ils souhaitent être informés des dangers liés à leur utilisation par les vendeurs (aff. 23 : +2) qu'ils considèrent comme étant les mieux placés pour parler de cela. Bien qu'ils considèrent que les antibiotiques peuvent traiter toutes les maladies (aff. 26 : +3), ils ne les utilisent pas pour la croissance des animaux (aff. 17 : -2). Ils ne semblent donc pas en avoir une consommation excessive.

Tableau 5 : Caractéristiques des populations de chaque groupe d'éleveurs et résultat du test de Kruskal-Wallis pour l'analyse des variables

Variables		F1	P value	F2	P value	F3	P value
Nombre individus		13		7		6	
Genre	Femme	6	0,53	1	0,39	2	0,08
	Homme	7		6		4	
Age	≤ 40	11	0,02*	4	0,059	3	0,33
	> 40	2		3		3	
Expérience	(années)	10,7	0,48	6,8	0,83	13,8	0,21
Education	CEPE	1	0,07	0	0,009**	3	0,13
	BEPC	1		1		1	
	BACC	7		1		2	
	UNIV	4		5		0	
Statut	Propriétaire	10	0,67	7	0,008**	4	0,74
	Employé	3		0		2	
Espèce	Porc	6	0,10	3	0,19	1	0,76
	Volaille	1		3		1	
	Mixte	6		1		4	
Type	Familial	3	0,89	2	0,49	0	0,85
	Semi-intensif	8		3		5	
	Intensif	2		2		1	
Zone de l'élevage	Urbaine	8	0,71	2	0,85	4	0,55
	Rurale	5		5		2	

* : p < 0.05 ** : p < 0.01

3. Enquêtes auprès des vendeurs de médicaments vétérinaires

3.1. Présentation du *P-set*

Vingt-quatre entretiens ont été réalisés entre le 9 avril et le 9 mai 2018 dont deux à Antananarivo et deux à Ambatomirahavavy. Une personne a été exclue de l'étude à la suite de l'analyse qualitative de son entretien révélant des incohérences majeures dans son discours. Un vendeur a refusé d'être enregistré. A la suite de l'ACP, quatre vendeurs confondants (n'appartenant à aucun groupe) ont été mis en évidence et donc exclus des analyses par la suite. Les résultats sont ainsi présentés sur 19. Tout comme les éleveurs, cette population est majoritairement représentée par des hommes (12/19) âgés de moins de 40 ans (7/19). Parmi les personnes interrogées, les techniciens étaient majoritaires (10/19) suivi des commerciaux (7/19) et enfin des vétérinaires (2/19). Un quart des personnes interrogées travaillent pour une entreprise productrice de poussins et de provendes, habilitées à vendre des antibiotiques et engageant des vétérinaires et techniciens pour intervenir au sein des élevages. Le nombre moyen d'années d'expériences étaient légèrement inférieur à 13 ans. Toutes les caractéristiques socio-démographiques de la population sont présentées dans le tableau 6.

Tableau 6 : Caractéristiques socio-démographiques du *P-set* vendeurs

Variables		Population
Nombre		19
Genre	Femme	7
	Homme	12
Age	≤ 40	14
	> 40	5
Expérience	(années)	12,9
Emploi	Commercial	7
	Technicien	10
	Vétérinaire	2
Affilié à	Entreprise	4
	Indépendant	8
	Vétérinaire	7
Formation	Oui	13
	Non	6

3.2. Détermination des facteurs

A l'issu de l'ACP, 6 composants avaient une valeur propre supérieure à 1 et expliquaient plus de 50% de la variance totale.

Un nombre de facteurs de 2, 3 et 4 a été exploré (>2 *Q-sorts* par facteur). Ces facteurs représentaient respectivement 53%, 60% et 65% de la variance totale. Pour les mêmes raisons que pour les élèves, les trois premiers facteurs ont été étudiés dont les principales caractéristiques sont présentées dans le tableau 7.

Tableau 7 : Principales caractéristiques des trois facteurs pour le P-set vendeurs

<i>Caractéristiques</i>	<i>F1</i>	<i>F2</i>	<i>F3</i>
Nombre de <i>Q-sort</i>	6	7	6
Valeur propre	5,08	4,71	3,96
% Variance expliquée	22,09	20,47	17,22
ES des scores de facteurs	0,20	0,19	0,20
Corrélations			
<i>F1</i>	1,00		
<i>F2</i>	0,52	1,00	
<i>F3</i>	0,58	0,42	1,00

3.3. Présentation du *Q-set* et des résultats

Le tableau 8 présente le *Q-set* des vendeurs ainsi que le *z-score* et le score obtenu par une affirmation pour les trois facteurs. En gras se trouvent les affirmations consensus et en italique les affirmations divergentes. Les astérisques montrent le facteur se distinguant statistiquement des deux autres pour une affirmation donnée.

Tableau 8 : *Q*-set, *z*-scores et score des facteurs pour le *P*-set vendeurs

N°	Affirmations	Score des facteurs (<i>z</i> -scores)		
		F1	F2	F3
1	<i>Les antibiotiques utilisés en prévention des maladies sont essentiels au bon fonctionnement de l'élevage</i>	2 (1,30)	-2 (-0,94)	-1 (-0,31)
2	Les vétérinaires ou techniciens doivent toujours se déplacer sur le lieu de l'élevage lorsque les animaux sont malades	3 (1,51)	1 (0,79)	2 (1,14)
3	<i>Les grossistes ont un choix assez large d'antibiotiques</i>	1 (0,40)	-1 (-0,68)	2 (1,38)
4	Consommer la viande d'animaux (poulets ou porcs) élevés sans antibiotiques est meilleur pour la santé des hommes.	1* (0,95)	0 (0,02)	-1 (-0,47)
5	Il est nécessaire d'informer les éleveurs sur la dose et la durée du traitement	2* (1,36)	0 (0,29)	1 (0,35)
6	Il faut utiliser en première intention de traitement les antibiotiques les plus efficaces	1 (0,31)	1 (0,51)	0 (-0,04)
7	Certains vendeurs vendent des médicaments frauduleux	-1 (-0,49)	0 (-0,14)	2* (1,14)
8	<i>Si on respecte les conseils d'utilisation des antibiotiques alors il n'y a pas de risque particulier à les utiliser</i>	1 (1,06)	0 (0,24)	3 (1,65)
9	On peut faire de l'élevage de poulets et de porcs sans utiliser des antibiotiques	-2 (-1,44)	1* (0,55)	-1 (-0,91)
10	Si un antibiotique n'est plus efficace sur un animal alors il ne sera plus efficace non plus pour les autres animaux	-2 (-0,71)	-1 (-0,86)	-3* (-1,47)
11	Il faut toujours écrire la dose et la durée du traitement pour l'éleveur	3* (1,59)	1 (0,65)	1 (0,49)
12	Si on donne toujours le même AB aux éleveurs alors au bout d'un moment il ne sera plus efficace	1 (0,31)	1 (0,53)	-1* (-0,26)
13	Il faut toujours poser des questions sur les signes cliniques ou examiner l'animal avant d'utiliser un antibiotique	3 (1,67)	2* (0,80)	3 (1,87)
14	L'utilisation d'antibiotiques sur les animaux est néfaste pour la santé des hommes	-1 (-0,39)	0* (0,33)	-1 (-0,85)
15	Il est inutile de parler des risques liés à l'utilisation des antibiotiques aux éleveurs	0 (-0,37)	-2* (-1,40)	0 (-0,13)
16	<i>L'utilisation d'antibiotiques en prévention des maladies peut les rendre inefficaces à terme</i>	-2 (-0,82)	1 (0,50)	0 (-0,21)
17	Le choix de l'antibiotique dépend des symptômes de l'animal	2 (1,24)	2 (1,25)	3* (1,86)
18	Si on utilise mal ou trop d'antibiotiques sur les animaux alors des maladies humaines incurables apparaîtraient	0 (-0,35)	0* (0,47)	0 (-0,21)
19	La vaccination permet de diminuer l'utilisation d'antibiotiques dans l'élevage	0 (0,16)	3* (1,71)	0 (0,03)
20	<i>Un antibiotique est toujours efficace sur une infection bactérienne</i>	-1 (-0,71)	-3 (-1,68)	1 (0,84)
21	Pouvoir faire des analyses de laboratoire permettrait de réduire l'utilisation des antibiotiques	0 (-0,13)	3* (1,40)	0 (-0,16)
22	Les conseils donnés sont toujours appliqués par les éleveurs	-1 (-0,38)	-1 (-0,79)	1* (0,86)
23	On peut avoir confiance en tous les fournisseurs de médicaments en gros	-2 (-1,03)	-1 (-0,72)	1* (0,64)

24	Il faut arrêter d'utiliser des antibiotiques en prévention des maladies	-2 (-0,96)	0* (0,28)	-2 (-1,26)
25	<i>Une meilleure application de la législation permettrait de diminuer la consommation d'antibiotiques au sein des élevages</i>	0 (-0,14)	0 (0,44)	-1 (-0,97)
26	Il est mieux d'utiliser un antibiotique à spectre étroit qu'à large spectre	0 (-0,25)	0 (0,32)	-2 (-1,03)
27	Il est important d'être formé sur les risques liés à l'utilisation des antibiotiques	2 (1,07)	3 (1,49)	2 (1,05)
28	Si on utilise mal ou trop les antibiotiques sur les animaux, ils risquent de ne plus être efficaces sur les animaux	1 (0,47)	1 (0,80)	1 (0,70)
29	Ce n'est pas grave de donner un antibiotique moins efficace s'il est moins cher pour l'éleveur	-3* (-1,86)	-2 (-1,19)	-2 (-1,06)
30	Il est inutile d'informer les éleveurs sur le type d'antibiotique utilisé et les raisons	-2 (-0,82)	-1 (-0,77)	0* (-0,23)
31	Tout le monde peut vendre des antibiotiques sans avoir reçu de formation spécifique	-3 (-1,73)	-3 (-1,82)	-3 (-2,04)
32	Lorsqu'un produit est efficace il faut toujours utiliser le même	1* (0,64)	-2 (-1,07)	-1 (-0,54)
33	Avoir uniquement trois ou quatre antibiotiques différents disponibles est suffisant	0* (-0,37)	-2 (-1,19)	-2 (-1,14)
34	La prévention par la vaccination ou par le respect de la propreté au niveau de l'élevage est moins chère que l'utilisation des antibiotiques	0* (0,29)	2 (1,13)	3 (1,53)
35	<i>Il faut toujours donner à l'éleveur l'antibiotique qu'il demande</i>	1 (0,55)	-3 (-1,91)	-3 (-1,37)
36	<i>Les traces d'antibiotiques utilisés pour soigner les animaux peuvent être retrouvées dans le sol et les rivières</i>	-1 (-0,51)	2 (0,80)	-2 (-1,12)
37	Utiliser des antibiotiques à spectre étroit contribue à les rendre inefficaces à terme	-1 (-0,45)	-1 (-0,37)	-1 (-0,38)
38	S'il y avait plus de contrôles officiels les vendeurs vendraient moins d'antibiotiques et gagneraient moins d'argent	-1 (-0,70)	-1 (-0,32)	-2 (-1,01)
39	Les antibiotiques peuvent être stockés dans n'importe quelle condition	-3 (-1,81)	-3 (-1,83)	-3 (-1,32)
40	Si les éleveurs prennent bien soin de leur élevage (propreté, alimentation, eau, ...) alors l'utilisation des antibiotiques diminue	2 (1,11)	2 (0,80)	2 (1,05)
41	Il faut changer d'antibiotique si les animaux ne guérissent pas avec le premier traitement	2 (1,42)	1* (0,64)	2 (1,18)
42	Il faut rendre obligatoire les prescriptions vétérinaires pour acheter des antibiotiques	0 (-0,52)	2* (0,82)	0 (-0,02)
43	Il faut donner à l'éleveur des informations sur la durée du délai d'attente après un traitement par antibiotique	3 (1,52)	3 (1,70)	1* (0,28)
44	<i>Plus un antibiotique est cher plus il est efficace</i>	-3 (-1,59)	-2 (-0,95)	1 (0,52)
45	Le choix de l'antibiotique est indépendant de l'espèce à traiter	-1 (-0,64)	-1 (-0,65)	0* (-0,07)

En gras : affirmations consensus

En italique : affirmations divergentes

* : affirmations distinguant le facteur considéré des deux autres

3.4. Affirmations faisant consensus parmi les vendeurs

Au total, 6 affirmations font consensus parmi les vendeurs (tabl. 8). Pour tous les vendeurs il apparaît comme nécessaire d'avoir reçu une formation spécifique avant de vendre des médicaments (aff. 31 : -3) tout comme d'être formé sur les risques liés à l'utilisation des antibiotiques (aff. 27 : +2, +3). Les trois groupes considèrent également que les antibiotiques ne peuvent être stockés dans n'importe quelles conditions (aff. 39 : -3) puisque certains produits sont sensibles à la lumière ou aux variations de température. Ils considèrent qu'une bonne conduite d'élevage permet de diminuer la consommation d'antibiotiques (aff. 40 : +2). En revanche, ils n'ont pas d'avis sur la perte d'efficacité des produits si on utilise davantage des antibiotiques à spectre étroit (aff. 37 : -1) ou si on les utilise de manière irraisonnée sur les animaux (aff. 28 : +1).

3.5. Identification des trois groupes

Le tableau 11 (annexe 5) présente l'affiliation entre chaque affirmation et chaque groupe. La description des groupes s'appuie sur les scores extrêmes (-3, -2, 2 et 3) du tableau 8. Aucune différence significative n'a été mise en évidence à la suite du test de Kruskal-Wallis concernant les différentes variables étudiées (tabl. 9).

Tableau 9 : Résultat du test de Kruskal-Wallis pour l'analyse des variables entre les trois groupes de vendeurs

<i>Catégorie</i>	Sexe	Age	Expérience	Emploi	Affiliation	Formation
P value	0,92	0,68	0,21	0,54	0,70	0,052

3.5.1. Groupe A : « confiance dans l'utilisation des antibiotiques »

Six enquêtés appartiennent à ce facteur et expliquent une variance totale de 22%. La population est hétérogène exceptée pour la caractéristique concernant la formation. En moyenne, il y a plus de personnes n'ayant pas reçu de formation (4 sur 6, $p < 0.05$). Les caractéristiques de la population sont détaillées dans le tableau 10. Ce point de vue se distingue des autres puisqu'il apparaît comme impossible pour ces professionnels de faire de l'élevage sans utiliser d'antibiotiques (aff. 9 : -2) et notamment pour prévenir les maladies (aff. 1 : +2). Ils les utilisent en tant qu'antistress (antibiotiques associés à des vitamines). Ceci n'apparaît pas comme étant un problème pour l'antibiorésistance (aff. 16 : -2). La relation avec les éleveurs est importante puisqu'ils considèrent que les vétérinaires et les techniciens doivent toujours se

déplacer sur le lieu de l'élevage lorsque les animaux sont malades (aff. 2 : +3) bien que cette affirmation ne soit pas statistiquement différente des deux autres. En revanche et contrairement aux deux autres groupes, ils considèrent qu'il est particulièrement nécessaire d'informer les éleveurs sur la dose et la durée du traitement (aff. 5 : +2), tout comme de l'écrire (aff. 11 : +3). En cohérence avec ceci et tout comme le groupe B, il est important d'informer les éleveurs sur le type d'antibiotiques et les raisons de l'emploi de celui-ci (aff. 30 : -2) ainsi que sur le délai d'attente (aff. 43 : +3).

3.5.2. *Groupe B : « croyance dans les méthodes alternatives »*

Sept vendeurs appartiennent à ce groupe. Celui-ci explique 20% de la variance totale et la population est hétérogène (tabl. 10). Contrairement au groupe précédent, les individus ne considèrent pas les antibiotiques utilisés en prévention comme étant nécessaires au bon fonctionnement de l'élevage (aff. 1 : -2) puisque cela peut contribuer à réduire leur efficacité. Les antibiotiques ne sont ainsi pas toujours efficaces pour traiter les infections bactériennes (aff. 20 : -3). En cohérence avec cette idée et tout comme le groupe C, il est nécessaire de changer d'antibiotiques (aff. 32 : -2 et aff. 33 : -2) et de ne pas toujours donner à l'éleveur l'antibiotique qu'il demande (aff. 35 : -3). Mais contrairement aux deux autres groupes, ils pensent que les prescriptions vétérinaires devraient ainsi être obligatoires pour acheter des antibiotiques (aff. 42 : +2) et qu'il est nécessaire de sensibiliser les éleveurs sur les risques liés à l'utilisation des antibiotiques (aff. 15 : -2). De plus, ils sont d'accord avec le fait que des résidus d'antibiotiques puissent être retrouvés dans le sol ou les rivières (aff. 36 : +2). Ce groupe se distingue également par leur opinion favorable concernant les alternatives aux antibiotiques. Ils sont particulièrement confiants vis-à-vis de la vaccination qui permet de diminuer l'utilisation d'antibiotiques dans l'élevage (aff. 19 : +3). De plus, ils sont le seul à groupe à vouloir réaliser davantage d'analyses de laboratoire afin de réduire leur consommation (aff. 21 : +3) même si dans la pratique cela semble difficilement réalisable pour le moment.

3.5.3. *Groupe C : « vision modérée de l'utilisation des antibiotiques »*

Ce groupe rassemble 6 vendeurs et explique 17% de la variance totale. Ce groupe est hétérogène (tabl. 10). Il ne présente pas un point de vue très saillant concernant les problématiques étudiées à l'inverse des deux autres groupes qui prennent davantage position. Ils mettent en évidence le lien entre les vendeurs et les fournisseurs de médicaments. En effet, pour eux, les grossistes ont un choix assez large d'antibiotiques (aff. 3 : +3). De plus, ils sont d'accord que certains vendeurs vendent des médicaments frauduleux c'est-à-dire soit périmés

soit dilués (aff. 7 : +2). Concernant le choix de l'antibiotique, il leur semble préférable d'utiliser un antibiotique à large spectre plutôt qu'à spectre étroit (aff. 26 : -2). Ils ne pensent pas qu'il y ait de risques particuliers à les utiliser tant que l'on respecte les conseils d'utilisation (aff. 8 : +3). Ils n'envisagent pas du tout la possibilité que les bactéries résistantes se transmettent entre les animaux d'un même cheptel (aff. 10 : -3) ni que des traces d'antibiotiques puissent se retrouver dans l'environnement (aff. 36 : -2).

Tableau 10 : Caractéristiques des populations de chaque groupe d'éleveurs et résultat du test de Kruskal-Wallis pour l'analyse des variables

Variables		F1	P value	F2	P value	F3	P value
Nombre individus		6		7		6	
Genre	Femme	2	0,24	3	0,83	2	0,97
	Homme	4		4		4	
Age	≤ 40	4	0,75	6	0,10	4	0,68
	> 40	2		1		2	
Expérience	(années)	12	0,50	7,7	0,73	20,17	0,39
Emploi	Autre	0	0,37	1	0,09	0	0,20
	Commercial	3		1		3	
	Technicien	3		3		3	
	Vétérinaire	0		2		0	
Affilié à	Autre	0	0,51	1	0,12	0	0,76
	Entreprise	0		3		1	
	Indépendant	3		1		3	
	Vétérinaire	3		2		2	
Formation	Oui	2	0,01*	5	0,46	6	0,33
	Non	4		2		0	

* : $p < 0.05$

4. Restitution des résultats auprès des enquêtés

Afin de partager la conclusion de l'étude avec les participants, ceux-ci ont été conviés à une réunion à la fin de l'analyse des données. L'objectif était de leur communiquer précisément le but de l'étude ainsi que les principaux résultats. La traductrice a ainsi expliqué la formation des trois groupes d'opinion et leurs principales caractéristiques. Cela s'est suivi de l'explication du terme antibiorésistance sous une forme schématique et d'une discussion autour des méthodes alternatives. A la fin de la réunion, une plaquette explicative (annexe 6) en malgache sur la définition d'un antibiotique, la résistance et ses conséquences en santé humaine et animale et les bonnes pratiques d'utilisation a été distribuée.

CHAPITRE 3 : DISCUSSION

La méthode Q est une méthode semi-qualitative permettant de déterminer des points de vue statistiquement différents les uns des autres au sein d'un ensemble d'individus. L'identification de ces groupes permet par la suite de mettre en place des stratégies de communication ciblées afin de changer les pratiques pour limiter l'émergence et la transmission de résistances. L'étude a permis de mettre en évidence trois groupes de points de vue distincts les uns des autres au sein de chaque population.

1. Mise en place de stratégies de communication efficaces

1.1. Déterminer les acteurs clés dans l'émergence des résistances en élevage

Tout comme cela a été évoqué dans la deuxième partie, les acteurs clés dans l'émergence des résistances en élevage et dans la lutte sont les éleveurs et les vendeurs de médicaments incluant les vétérinaires. Cette étude, en étudiant les perceptions a ainsi permis d'identifier des opinions communes et divergentes afin de mieux caractériser l'utilisation des antibiotiques à Madagascar et leur opinion concernant l'antibiorésistance et les méthodes alternatives. Les stratégies de communication doivent donc cibler ces deux populations. A Madagascar bien que les ordonnances soient légalement nécessaires pour acheter des antibiotiques, celles-ci ne sont pas toujours demandées. Ainsi, le rôle de conseil du vétérinaire est supplanté par celui des vendeurs en cabinets ou dans les dépôts. C'est pourquoi, cette étude s'intéresse à toutes les personnes intervenant dans la délivrance de médicaments, c'est-à-dire les vétérinaires, les techniciens et les commerciaux.

1.2. Identification des opinions communes

L'intérêt d'identifier les affirmations consensuelles est de comprendre les opinions majoritairement partagées par la population d'étude.

1.2.1. *Consensus parmi les éleveurs*

Les éleveurs interrogés lors de notre étude considèrent qu'il faut toujours demander conseil aux vendeurs avant d'acheter des antibiotiques. En effet, les éleveurs jugent qu'ils ne possèdent pas toujours les connaissances suffisantes pour mettre en place le traitement et qu'ils ont donc besoin d'être informés. Les demandes concernent en majorité la posologie des antibiotiques « *pour savoir la dose à utiliser* » E20/R26 (E20 correspond à l'éleveur 20 et R26

à sa 26^{ème} réponse). En effet, « *si on ne demande pas d'aide, on peut faire une surdose, c'est cela l'importance* » E23/R20. Les risques évoqués liés à un surdosage sont la hausse de la mortalité, la paralysie ou le développement d'une autre maladie. En cas de sous-dosage, les conséquences pour les éleveurs sont un manque d'efficacité empêchant la guérison de l'animal.

Le respect du temps d'attente est également important pour les éleveurs afin de protéger la santé humaine. Respecter ce délai leur évite d'éviter de consommer des animaux malades, mais également des résidus d'antibiotiques : « *il y a beaucoup de dangers, premièrement le médicament, l'antibiotique va se répercuter sur la santé des consommateurs, et aussi si l'animal n'est pas encore totalement guéri, la personne pourra également attraper la maladie* » E10/R57. Cette opinion partagée semble être en contradiction avec la forte prévalence de résidus d'antibiotiques que l'on détecte dans les carcasses de porcs (Rakotoharinome et al., 2014). En 2014, elle était de 11.4% à Imerintsiatosika (Crépieux, 2014). Depuis, ces pratiques ont peut-être été corrigées. De plus, 26 éleveurs ont été interrogés ce qui ne représente pas l'opinion de toute la population. Néanmoins, un éleveur a fait cette remarque « *les gens ne pensent qu'à faire du bénéfice (...) si les éleveurs attendent, cela va leur faire trois ou deux jours d'attente, et c'est déjà une perte d'argent pour eux* » E3/R1. La même constatation a été mise en évidence par des vendeurs de médicaments. Il est donc possible qu'il y ait concernant cette affirmation une différence entre les perceptions et les pratiques.

Enfin, nettoyer régulièrement l'élevage pour diminuer le risque de maladie est également une opinion partagée par les trois groupes. En effet, « *la propreté est source de santé* » E28/R25. Le vide sanitaire doit donc être respecté pour « *tuer les microbes restants, ceux qui ont résisté durant l'élevage de l'ancienne bande* » E31/R32. Il y a donc une conscience et sûrement une application de cette mesure de biosécurité. Néanmoins, cette opinion doit également être mise en parallèle avec la pratique. Les observations de terrain ne montrent pas toujours une réelle application de toutes les mesures de biosécurité cités notamment l'utilisation de pédiluves. Il y a ainsi une différence entre la perception qu'ont les individus de ces méthodes et leur mise en place.

1.2.2. *Consensus parmi les vendeurs de médicaments*

Concernant les vendeurs de médicaments, la majorité des personnes interrogées s'accordent à penser qu'être formé sur les risques aux antibiotiques est important. Ce groupe d'acteurs semble donc être demandeur d'informations sur les risques et l'antibiorésistance.

L'importance d'une formation spécifique est marquée par la volonté de dispenser des conseils basés sur des connaissances et non de façon empirique contrairement aux vendeurs de médicaments illégaux. On retrouve notamment cette citation parmi le discours des vendeurs « *parce c'est devenu le désordre, il y a beaucoup de vendeurs clandestins qui apparaissent dans toutes les ruelles, qui n'ont pas eu de formation et qui n'y connaissent rien donc mais qui se mettent à vendre des médicaments (...) c'est cela le réel problème, n'importe qui connaissant OXY pense savoir traiter un animal* » V11/R13. En effet à Madagascar, selon la législation, la vente de médicaments vétérinaires doit être faite par un vétérinaire, des pharmaciens, des vendeurs de dépôts ou des techniciens placés sous l'autorité d'un vétérinaire (partie 1). En pratique, il existe des dépôts de médicaments indépendants ne possédant aucune autorisation d'ouverture, des techniciens indépendants non placés sous l'autorité d'un vétérinaire et également des techniciens autoproclamés (Ramahatafandry, 2013). Comme expliqué dans la première partie, ces derniers n'ont reçu aucune formation, sont souvent parents avec un ancien technicien ou vétérinaire et sont majoritairement présents dans les zones reculées. Ces professionnels sont apparus progressivement pour pallier le manque de vétérinaire dans les endroits enclavés et représentent souvent la seule possibilité pour les éleveurs d'avoir accès à des médicaments. Ils pratiquent ainsi des actes médicaux et procèdent à la vente de médicaments. En affirmant avoir besoin d'une formation pour vendre des antibiotiques, les vendeurs interrogés condamnent ce genre de pratique qu'ils jugent dangereuse pour la santé animale et humaine. Ces personnes illégales sont souvent perçues comme de simples commerciaux et qui considèrent les antibiotiques comme une simple marchandise. Comme pointé par plusieurs vendeurs et éleveurs, les médicaments sont « délicats » donc « *ce n'est pas la même chose que de vendre des brèdes* » V23/R15. Cela rejoint l'affirmation consensus que les antibiotiques ne peuvent être stockés dans n'importe quelles conditions. Les conditions d'humidité, luminosité et température doivent être respectées.

1.3. Mise en évidence de trois groupes partageant des discours différents

Néanmoins, ils existent des différences majeures de pratiques d'utilisation et de perception du risque parmi les éleveurs et les vendeurs de médicaments. Il est intéressant de constater que les trois discours dégagés chez les éleveurs véhiculent des opinions semblables dans les trois discours des vendeurs de médicaments. On a ainsi déterminé statistiquement trois grandes pratiques différentes appelées discours, au sein des groupes.

1.3.1. Discours A « confiance dans les antibiotiques »

Ce groupe représente les éleveurs dont la production dépend de l'utilisation des antibiotiques et notamment une forte utilisation pour de la prévention. Il leur paraît inconcevable de faire de l'élevage sans en utiliser. Ces éleveurs considèrent que les antibiotiques permettent la croissance des animaux. Considérer les antibiotiques en tant que promoteur de croissance est préoccupant puisque cela est un facteur important pour le développement de résistances (You and Silbergeld, 2014). L'utilisation en prévention concerne les volailles, mais également les porcs contrairement à ce qui avait été affirmé lors des entretiens semi-structurés et dans l'étude de 2014 (Crépieux, 2014). Les antibiotiques couplés à des vitamines sont utilisés comme antistress. Ces produits sont utilisés lors des transitions alimentaires, climatiques, d'ambiance, lors de la vaccination et du passage entre démarrage et finition : « *si on le déplace de lieu d'élevage d'un endroit à un autre, c'est pour enlever le stress de l'animal* » E28/R3. Ils sont employés sur les poulets de chair et les pondeuses puisque ce sont des souches considérées comme plus fragiles que les poulets gasy (race locale de poulets élevés en divagation avec des soins sanitaires restreints). Mis à part la fragilité de ces espèces, l'emploi d'antibiotiques est justifié par la présence de nombreux élevages dans cette région et la pollution de l'air. Ces professionnels disent constater l'efficacité de la mise en place de cette mesure et il leur apparaît donc impossible de ne plus utiliser d'antibiotiques notamment pour des raisons économiques. On peut également trouver cette citation : « *je fais la comparaison entre le passé et le présent ; nous venons seulement de commencer le soin sanitaire voici il y a deux ans, et depuis, les poils des porcs paraissent plus propres et normalement courts* » E7/R23. Pour les vendeurs de ce groupe, le constat est identique. Les antibiotiques sont essentiels au bon fonctionnement de l'élevage car il y a beaucoup de maladies, ils le conseillent donc à l'éleveur. Ce conseil est également fourni dans certaines fiches techniques que les éleveurs suivent à la lettre sans vision critique.

Les éleveurs de ce groupe ne considèrent pas les antibiotiques comme étant dangereux pour la santé des animaux si les conseils sont bien respectés puisqu'ils ont confiance dans les produits qu'ils utilisent et qu'ils n'ont jamais constaté d'effets néfastes. Aucune affirmation relative aux méthodes alternatives n'est présente dans ce discours mise à part celle évoquée plus haut concernant la propreté. Un autre point développé dans ce discours est la relation vendeurs/éleveurs. Pour les éleveurs il faut toujours appeler le vétérinaire lorsque les animaux sont malades et pour les vendeurs de ce groupe il faut toujours écrire la dose et la durée du traitement pour les éleveurs. Néanmoins, l'analyse du discours des éleveurs révèle des

incohérences. En effet, bien qu'ils considèrent que le vétérinaire doit toujours être appelé, ceux-ci ne le font pas toujours. Ils considèrent en effet qu'ayant acquis un certain nombre de connaissances ils peuvent s'en passer. En revanche, il doit être appelé si les maladies sont inconnues ou lorsque le cas s'aggrave. On constate donc ici aussi une différence entre le discours et la réalité.

1.3.2. Discours B « croyance dans les méthodes alternatives »

La deuxième grande pratique d'utilisation des antibiotiques concerne la nécessité d'utiliser des méthodes alternatives. En effet, dans ce groupe, les éleveurs et les vendeurs pensent que les antibiotiques ne sont pas essentiels à la prévention des maladies. Ils doivent être utilisés en tant que traitement curatif uniquement : « *l'antibiotique n'est pas fait pour la prévention des maladies, mais c'est pour le traitement* » E31/R30. Ils considèrent que cela peut avoir des risques sur la santé « (...) *ce n'est pas une sorte de vitamines (...) il y a souvent des effets secondaires avec l'antibiotique donc il ne faut pas l'utiliser en prévention* » E26/R28. Ils identifient le risque de résistance chez l'animal par la perte d'efficacité de l'antibiotique « *les poulets vont s'habituer si on donne directement, inlassablement d'antibiotique* » E26/R31. Un vendeur et deux éleveurs ont également fait le lien dans ce discours entre l'utilisation des antibiotiques chez les animaux et le développement de résistances chez les hommes. Ainsi « *si une personne malade a pris de la Tétracycline, alors que le poulet a été aussi traité avec, si elle consomme la viande alors elle ne va pas guérir* » V20/R18. Ils considèrent donc les autres méthodes de prévention comme essentielles. Parmi celles-ci on retrouve la vaccination qui est très importante ainsi qu'une bonne conduite d'élevage. Les analyses de laboratoire ne sont pas pratiquées en routine à cause de leur coût trop élevé, mais cela leur permettrait de choisir un traitement plus adapté. Ainsi, ce groupe est déjà sensibilisé à l'antibiorésistance et aux méthodes alternatives.

1.3.3. Discours C « vision modérée de l'utilisation des antibiotiques »

Ce troisième groupe d'éleveurs et de vendeurs ne présente pas un point de vue tranché vis-à-vis de l'utilisation des antibiotiques et des méthodes alternatives. Globalement les antibiotiques sont utilisés en prévention des maladies « *en cette saison fraîche, j'utilise de l'antibiotique sur les porcelets nouveau-nés pour les protéger du froid* » V19/R15 et la considération du risque de résistance est relativement faible. Les éleveurs ont confiance dans les conseils des vétérinaires et semblent suivre leurs recommandations sans réel avis critique. Ils considèrent également que les antibiotiques peuvent être utilisés pour traiter toutes les

maladies. Les vendeurs ne prennent pas non plus position vis-à-vis des trois thématiques. Il est à noter que ce groupe présente un niveau d'éducation statistiquement inférieur aux deux autres groupes chez les éleveurs.

1.4. Développer des messages clés adaptés aux discours

Face à ces trois types de discours, des messages peuvent être adaptés pour chaque groupe.

Les éleveurs et les vendeurs du groupe A utilisent massivement les antibiotiques et n'ont qu'une faible perception du risque lié aux résistances. Ainsi, une première approche consisterait à expliquer le principe d'une utilisation raisonnée des antibiotiques et montrer qu'il est possible d'en utiliser moins en développant les méthodes alternatives. En effet, les considérations économiques sont très présentes dans ce groupe et interdire l'utilisation des antibiotiques en prévention n'apparaît pas être une stratégie pertinente. Une autre approche pour ce groupe consisterait à sensibiliser les individus le composant à l'antibiorésistance. Une étude en Europe a mis en évidence une supériorité des considérations économiques par rapport au risque de l'antibiorésistance au sein de leur population d'étude (Visschers et al., 2015). La situation n'est pas identique, mais appuie l'idée que ce message ne sera peut-être pas écouté dans un premier temps.

Le groupe B est lui déjà sensibilisé à la notion d'antibiorésistance et aux méthodes alternatives. Or, les observations de terrain ont montré que malgré ces considérations elles ne sont pas toujours mises en place. On peut ainsi développer un message pour promouvoir ces méthodes et les développer.

Le groupe C n'a pas d'opinions tranchées ni d'idées préconçues. Il est donc possible de tenir un discours général sur l'utilisation raisonnée des antibiotiques. De même, ce groupe peut être sensibilisé aux dangers liés à leur utilisation. Le message doit néanmoins être clair et concis afin d'être facilement compréhensible.

La question qui se pose ensuite est de savoir quelles sont les personnes les plus aptes à délivrer ces messages.

1.5. Identifier le support et les interlocuteurs clés pour développer des recommandations

Un des outils existant pour réduire l'utilisation des antibiotiques et diminuer le risque d'émergence de bactéries résistantes concerne l'application des lois. La majorité des

affirmations concernant les mesures législatives obtiennent un score proche de l'opinion neutre. Ainsi, les éleveurs et vendeurs n'ont pas d'avis concernant cela. Cela peut résulter de l'ignorance de ces mesures ou du manque de confiance envers les institutions. Dans le premier cas, l'information des acteurs sur les lois existantes concernant la régulation de la vente de médicaments peut être effectuée. Dans l'étude de Visschers, (2015) il a été montré que la mise en place de mesures légales telles que des compensations financières ou la mise en place de sanctions en cas de présence de résidus a été évaluée positivement par les éleveurs.

Comme développé dans la deuxième partie, les vétérinaires sont considérés comme des interlocuteurs clés. En effet, il a été montré que les éleveurs ayant l'habitude de les consulter systématiquement utilisent moins d'antibiotiques que les autres (Visschers et al., 2014). De plus, ils sont au courant des dernières avancées scientifiques, ils sont donc considérés comme étant les personnes les plus légitimes pour informer sur les antibiotiques, les risques ainsi que sur les alternatives (Visschers et al., 2015). Afin d'augmenter l'acceptabilité des régulations, une relation basée sur une discussion mutuelle est nécessaire et permettrait également de diminuer la pression de prescription sur les professionnels (Kramer et al., 2017). Il se pose donc la question à Madagascar de la pertinence de cette information. En effet, certaines zones ne sont pas accessibles par les vétérinaires, ils ne sont pas assez nombreux et peu de cas sont faits des petits éleveurs. De plus, le lien entre vétérinaires et éleveurs est ambigu puisque les vétérinaires ne sont pas indispensables aux éleveurs pour se procurer des antibiotiques. Néanmoins, les éleveurs se rendent dans les cabinets et les dépôts pour acheter des médicaments. On peut donc envisager de baser une stratégie de communication faisant intervenir tous les professionnels de santé (vétérinaires mais aussi techniciens et commerciaux). Cela nécessite alors de former ces professionnels. En effet, bien que certains y soient déjà sensibles il apparaît que des messages promouvant l'utilisation des antibiotiques en prévention soient toujours présents. Ainsi, les éleveurs suivant les conseils des vétérinaires les appliquent. En expliquant les effets néfastes de cette utilisation aux vendeurs au cours de formations, ils pourraient relayer ce message auprès des éleveurs. Ce dernier point semble particulièrement adapté aux éleveurs du groupe C. En effet, ceux-ci font confiance aux vendeurs de médicaments et souhaitent être informés des risques.

Bien que cela ne soit pas ressorti réellement du classement des éleveurs, il semble qu'ils échangent des conseils entre eux. Une autre méthode de sensibilisation consisterait donc à s'appuyer sur les éleveurs du groupe « croyance dans les méthodes alternatives ». Ces élevages pourraient alors servir de modèle pour promouvoir une utilisation raisonnée des antibiotiques

auprès des autres éleveurs. De plus, certains éleveurs et vendeurs ont conscience des avantages d'un élevage biologique c'est-à-dire sans utiliser d'antibiotiques. Ainsi, ces élevages pourraient émettre des recommandations auprès des éleveurs du groupe « confiance dans les antibiotiques » et leur montrer qu'un autre mode d'élevage est possible contrairement à ce qu'ils pensent.

Il serait aussi intéressant de connaître les perceptions des consommateurs concernant l'utilisation massive d'antibiotiques en élevage comme cela a déjà été étudié en Europe (Etienne et al., 2017). Ainsi, la sensibilisation du grand public à ces questions permettrait d'augmenter le réseau de vente des élevages biologiques.

2. Limites de l'étude et de la méthodologie employée

Les types de discours ainsi que les stratégies de communication développées sont à destination de la population qui a été enquêtée. En effet, l'échantillon n'étant pas statistiquement représentatif et ne prenant en compte qu'une petite population d'étude, ces résultats ne sont pas extrapolables tels quels à l'ensemble de la population. Néanmoins, cela donne un aperçu de la situation actuelle de cette zone et une première représentation des groupes de pensée face aux antibiotiques chez les éleveurs et vendeurs de médicaments malgaches.

Les biais de l'étude sont ceux rencontrés fréquemment en épidémiologie participative (partie 2). Le premier biais est lié aux deux enquêteurs : la chargée d'étude et la traductrice. Le premier enquêteur est étranger. Ainsi, sa nationalité lui confère un statut particulier vis-à-vis des enquêtés. Dans un souci de ne pas donner une mauvaise image ou par pudeur, des éléments peuvent être dissimulés et la vérité difficilement discernable. Ce biais est tout de même limité par la présence de la traductrice de nationalité malgache. Néanmoins, celle-ci est associée à des biais de traduction. Malgré une sensibilisation aux approches participatives et aux enjeux de l'étude ceux-ci existent.

Le faible nombre de vendeurs de médicaments de la zone d'étude a conduit à inclure des individus ayant déjà participé aux entretiens semi-structurés. Cela correspond aux biais liés aux attentes de la population : celle-ci connaît l'objet de l'enquête et a donc tendance à répondre favorablement aux attentes de l'enquêteur. Le vétérinaire sanitaire de la commune a été inclus dans l'étude. Ce dernier a aidé à la réalisation des enquêtes en fournissant des contacts. Il est donc totalement au fait de l'étude et peut ainsi développer plus longuement le volet

antibiorésistance. Le discours tenu par celui-ci est cohérent avec l'entretien semi-structuré réalisé au tout début. Ainsi, malgré l'avancement des enquêtes son discours n'a pas été modifié. Pour limiter le biais lié aux attentes de la population, l'objet complet de l'étude n'a pas été présenté. En effet, en introduction la notion d'utilisation des antibiotiques a davantage été employée plutôt que la notion de risque pour ne pas influencer les réponses.

Cette méthode s'avère difficilement réalisable auprès de personnes présentant un niveau d'éducation faible. En effet, la lecture des cartes par les enquêtés rallonge considérablement la durée des entretiens. Mais dans une volonté de diversité d'opinions et de ne pas omettre certains points de vue pouvant être saillants, les personnes illettrées n'ont pas été exclues de l'étude. Même parmi les personnes lettrées la longueur des entretiens a parfois été reprochée par les participants. En effet, suivant le profil de la personne et notamment son niveau d'éducation la durée des entretiens a varié entre 45 minutes et deux heures. En moyenne, elle était d'une heure trente. L'attention d'un individu diminue au bout d'une heure pouvant conduire à un mauvais classement des cartes. De plus, l'entretien final a parfois dû être écourté. Néanmoins, la patience des individus et leur volonté de participer à l'expérience ont permis de limiter ces biais.

Enfin, la compréhension des affirmations a aussi représenté une difficulté majeure et la complexité de certaines phrases a parfois été critiquée par les participants. En effet, un contresens sur une carte induit un mauvais classement. Bien que certaines cartes aient été discutées et des erreurs corrigées il est possible que certaines cartes n'aient pas été comprises et donc s'être vu attribuée un score non voulu. La définition inexacte des traitements préventifs qui n'ont parfois pas compris d'antibiotiques peut modifier les discours. Néanmoins, la comparaison du classement avec les autres cartes ainsi que l'entretien final a permis de limiter ces biais tout comme l'explication de la carte chaque fois que l'enquêté en faisait la demande.

Cette méthode peut être utilisée dans le domaine vétérinaire, mais n'est pas très adaptée à des niveaux d'éducation faible. Réduire le nombre de phrases, les simplifier ou les illustrer sont des éléments pouvant être développés pour atteindre ces individus.

CONCLUSION

L'application de la méthode Q a permis de mettre en évidence trois groupes au sein des deux populations d'études. Celles-ci sont constituées de 26 éleveurs de la commune urbaine d'Imerintsiatosika à Madagascar et 19 vendeurs de médicaments en lien avec ces éleveurs. Au sein de chaque population d'étude, les groupes présentaient chacun un discours différent concernant les pratiques d'utilisation des antibiotiques. Les premiers groupes « confiance dans les antibiotiques » ont une utilisation massive d'antibiotiques, notamment en prévention des maladies. Cette utilisation est associée à une perception faible du risque lié aux antibiotiques et ils ont peu de considération envers les méthodes alternatives. Les deuxièmes groupes « croyance dans les méthodes alternatives » promeuvent l'emploi de méthodes alternatives aux antibiotiques et ont conscience des risques liés à l'antibiorésistance en termes d'efficacité de traitement. Les troisièmes groupes « vision modérée de l'utilisation des antibiotiques » ne présentent pas un point de vue tranché concernant leurs pratiques. A partir de cette identification, des messages adaptés à ces groupes de population peuvent être élaborés dans une logique de changement de pratiques. Ceux-ci concernent l'utilisation raisonnée pour le premier groupe, le soutien pour développer les méthodes alternatives pour le deuxième groupe et une sensibilisation générale sur l'antibiorésistance pour le dernier groupe. Néanmoins, il reste à identifier précisément les acteurs permettant d'assurer la sensibilisation la plus efficace. Ainsi, la relation entre les professionnels de santé et les éleveurs nécessite d'être davantage caractérisée.

Au cours des entretiens, certains discours concernant l'utilisation des antibiotiques et le recours aux professionnels pour la mise en place du traitement étaient contradictoires. En effet, la place de l'automédication n'a pas été évaluée. Il serait donc pertinent de quantifier plus précisément l'utilisation d'antibiotiques et de caractériser les pratiques majoritaires sur l'ensemble du territoire. De plus, il existe un marché parallèle de médicaments humains, mais également vétérinaires à Madagascar. Ainsi, une étude future pourrait consister à déterminer l'étendue de ce marché et la perception des éleveurs et vendeurs par rapport à celui-ci.

AGREMENT SCIENTIFIQUE

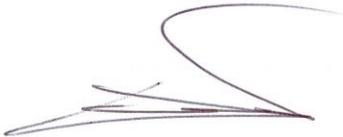
En vue de l'obtention du permis d'imprimer de la thèse de doctorat vétérinaire

Je soussignée, **Agnès WARET-SZKUTA**, Enseignant-chercheur, de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, directeur de thèse, certifie avoir examiné la thèse de **Chloé BATIE** intitulée « **Perception des risques liés à l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de porcs et de volailles de la commune d'Imerintsiatosika à Madagascar** » et que cette dernière peut être imprimée en vue de sa soutenance.

Fait à Toulouse, le 5 novembre 2018
Docteur Agnès WARET-SZKUTA
Maître de Conférences
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse



Vu :
Le Président du jury :
Professeur Christophe PASQUIER



Vu :
La Directrice de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Isabelle CHMTELIN



Vu et autorisation de l'impression :
Président de l'Université
Paul Sabatier
Monsieur Jean-Pierre VINEL



Le Président de l'Université Paul Sabatier
par délégation,
La Vice-Présidente de la CFVU

Régine ANDRE-OBRECHT

BIBLIOGRAPHIE

- Alarcon, P., Wieland, B., Mateus, A.L.P., Dewberry, C., 2014. Pig farmers' perceptions, attitudes, influences and management of information in the decision-making process for disease control. *Prev. Vet. Med.* 116, p.223-242.
- Allen, H.K., Trachsel, J., Looft, T., Casey, T.A., 2014. Finding alternatives to antibiotics. *Ann. N.Y. Sci.* 1323, p.91-100.
- ANSES, 2018. Limites Maximales de résidus ou LMR de médicament vétérinaire [en ligne]. Agence nationale de la sécurité sanitaire de l'alimentation et du travail. 24 mai 2018. [consulté le 6 juin 2018]. <https://www.anses.fr/fr/content/limites-maximales-de-r%C3%A9sidus-ou-lmr-de-m%C3%A9dicament-v%C3%A9t%C3%A9rinaire>.
- Banque mondiale, 2018. Madagascar – Vue d'ensemble [en ligne]. 19 avril 2018. [consulté le 10 septembre 2018]. <http://www.banquemondiale.org/fr/country/madagascar/overview>.
- Barton, M., 2000. Antibiotic use in animal feed and its impact on human health. *Nutr. Res. Rev.* 13, p.279-99.
- Brown, M., 2004. *Illuminating Patterns of Perception: An Overview of Q Methodology* Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, p.1-21.
- Butaye, P., Devriese, L., Haesebrouck, F., 2003. Antimicrobial Growth Promoters Used in Animal Feed: Effects of Less Well Known Antibiotics on Gram-Positive Bacteria. *Clin. Microbiol. Rev.* 16, p.175-188.
- Catley, A., Alders, R.G., Wood, J.L.N., 2012. Participatory epidemiology: Approaches, methods, experiences. *Vet. J.* 191, p.151-160.
- Chambers, R., 1994. The Origins and Practice of Participatory Appraisal. *World Development* 22, No 7, p.953-969.
- Chambers, R., 1983. *Rural Development : Putting the Last First*. Routledge. 245p.
- Crépieux, T., 2014. Analyse de l'usage du médicament vétérinaire en élevage porcin en relation avec la présence de résidus dans les viandes porcines, Madagascar. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - VetAgro Sup, 118 p.
- Dorado-garcı, A., Smid, J.H., Pelt, W. Van, Bonten, M.J.M., Fluit, A.C., Bunt, G. Van Den, Wagenaar, J.A., Hordijk, J., Dierikx, C.M., Veldman, K.T., Koeijer, A. De, Dohmen, W., Schmitt, H., Liakopoulos, A., Pacholewicz, E., Lam, T.J.G.M., Velthuis, A.G., Heuvelink, A., Gonggrijp, M.A., Duijkeren, E. Van, Hoek, A.H.A.M. Van, Maria, A., Husman, D.R., Blaak, H., Havelaar, A.H., Mevius, D.J., Heederik, D.J.J., 2017. Molecular relatedness of ESML/AmpC-producing *Escherichia coli* from humans, animals, food and the environment : a pooled analysis. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy.* 73, p.339-347.

- Dupont, N., Diness, L.H., Fertner, M., Kristensen, C.S., Stege, H., 2017. Antimicrobial reduction measures applied in Danish pig herds following the introduction of the “Yellow Card” antimicrobial scheme. *Prev. Vet. Med.* 138, p.9–16.
- Eltayb, A., Barakat, S., Marrone, G., Shaddad, S., Stålsby Lundborg, C., 2012. Antibiotic Use and Resistance in Animal Farming: A Quantitative and Qualitative Study on Knowledge and Practices among Farmers in Khartoum, Sudan. *Zoonoses Public Health* 59, p.330–338.
- Etienne, J., Chirico, S., Gunabalasingham, T., Dautzenberg, S., Gysen, S., 2017. EU Insights – Perceptions on the human health impact of antimicrobial resistance (AMR) and antibiotics use in animals across the EU. EFSA Support. Publ. 14, 62p.
- Exel, J. Van, Graaf, G. De, 2005. Q methodology : A sneak preview. *Soc. Sci.* 2, p.1 – 30.
- FAO, 2014. Cadre de programmation pays –2014 – 2019 – République de Madagascar. [en ligne]. Organisation des Nations Unies pour l’alimentation et l’agriculture. 8 mai 2014. [consulté le 10 septembre 2018]. 92p. Disponible sur <http://www.fao.org/3/a-bp622f.pdf>.
- Figuie, M., 2001. La construction sociale d’un savoir sur la dégradation des ressources naturelles : le cas des pâturages dans les exploitations agricoles familiales de la commune de Silvânia au Brésil. *Sociologie. INAPG (AgroParisTech), Français*, 322p.
- Garcia-Migura, L., Hendriksen, R.S., Fraile, L., Aarestrup, F.M., 2014. Antimicrobial resistance of zoonotic and commensal bacteria in Europe: The missing link between consumption and resistance in veterinary medicine. *Vet. Microbiol.* 170, p.1–9.
- Gay, N., Belmonte, O., Collard, J.-M., Halifa, M., Issack, M.I., Mindjae, S., Palmyre, P., Ibrahim, A.A., Rasamoelina, H., Flahet, L., Filleul, L., Cardinale, E., 2017. Review of Antibiotic Resistance in the Indian Ocean Commission: A Human and Animal Health Issue. *Front. Public Heal.* 5 : 162.
- Gay, N., Leclaire, A., Laval, M., Miltgen, G., Jégo, M., Stéphane, R., Jaubert, J., Belmonte, O., Cardinale, E., 2018. Risk Factors of Extended-Spectrum β -Lactamase Producing Enterobacteriaceae Occurrence in Farms in Reunion, Madagascar and Mayotte Islands, 2016–2017. *Vet. Sci.* 5, 22p.
- Gothwal, R., Shashidhar, T., 2015. Antibiotic Pollution in the Environment: A Review. *Clean - Soil, Air, Water.* 43, p.479-489.
- Graham, J.P., Evans, S.L., Price, L.B., Silbergeld, E.K., 2009. Fate of antimicrobial-resistant enterococci and staphylococci and resistance determinants in stored poultry litter. *Environ. Res.* 109, p.682–689.
- Grangé, T., 2016. Risques épidémiologiques associés à l’élevage porcin à Madagascar : cas particulier de la peste porcine africaine dans les zones d’interface avec le potamo-chère (*Potamocheirus larvatus*). Thèse d’exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 156 p.

- Guerra, B., Fischer, J., Helmuth, R., 2014. An emerging public health problem : Acquired carbapenemase-producing microorganisms are present in food-producing animals , their environment , companion animals and wild birds. *Vet. Microbiol.* 171, p.290–297.
- Hamadou, I., Moula, N., Siddo, S., Issa, M., Marichatou, H., Leroy, P., Antoine-Moussiaux, N., 2016. Mapping stakeholder viewpoints in biodiversity management: an application in Niger using Q methodology. *Biodivers. Conserv.* 25, p.1973–1986.
- Hannah, H., Jost, C., 2011. African Field Epidemiology Network (AFENET) public health participatory epidemiology introductory training module- Manual for trainees. *Introductory Training Manual 1.* Nairobi, Kenya: ILRI, 214p.
- Holmes, A.H., Moore, L.S.P., Sundsfjord, A., Steinbakk, M., Regmi, S., Karkey, A., Guerin, P.J., Piddock, L.J.V., 2016. Understanding the mechanisms and drivers of antimicrobial resistance. *Lancet* 387, p.176–187.
- Igbinosa, E., Beshiru, A., Akporehe, L., Ogofure, A., 2016. Detection of Methicillin-Resistant Staphylococci Isolated from Food Producing Animals: A Public Health Implication. *Vet. Sci.* 3, 14p.
- Jain, V., 2014. 3D Model of Attitude. *Int. J. Adv. Res. Manag. Soc. Sci.* 3, p.1–12.
- Khachatourians, G.G., 1998. Agricultural use of antibiotics and the evolution and transfer of antibiotic-resistant bacteria. *Can. Med. Assoc.* 159, p.1129–1136.
- Kramer, T., Jansen, L.E., Lipman, L.J. a., Smit, L. a. M., Heederik, D.J.J., Dorado-García, A., 2017. Farmers’ knowledge and expectations of antimicrobial use and resistance are strongly related to usage in Dutch livestock sectors. *Prev. Vet. Med.* 147, p.142–148.
- Le Devendec, L., Mourand, G., Bougeard, S., Léaustic, J., Jouy, E., Keita, A., Couet, W., Rousset, N., Kempf, I., 2016. Impact of colistin sulfate treatment of broilers on the presence of resistant bacteria and resistance genes in stored or composted manure. *Vet. Microbiol.* 194, p.98–106.
- MAAF, 2018. Ecoantibio : lutter contre l'antibiorésistance. Site du Ministère de l'agriculture et de l'alimentation. *Alim'Agri.* [en ligne]. [consulté le 6 juin 2018]. <http://agriculture.gouv.fr/eoantibio>.
- Manie, T., Brözel, V.S., Veith, W.J., Gouws, P.A., 1999. Antimicrobial resistance of bacterial flora associated with bovine products in South Africa. *J. Food Prot.* 62, p.615–618.
- Mariner J.C., Paskin R., 2000. Manual on participatory epidemiology: methods for the collection of action-oriented epidemiological intelligence. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 81p.
- Mattern, C., 2017. Le marché informel du médicament à Madagascar : une revanche populaire. Université catholique de Louvain Prom. : Pourette, Dolorès ; Laurent, Pierre-Joseph, 420p.

- Mazaheri, R., Fard, N., Heuzenroeder, M.W., Barton, M.D., 2011. Antimicrobial and heavy metal resistance in commensal enterococci isolated from pigs. *Vet. Microbiol.* 148, p.276–282.
- McDougall, S., Compton, C.W.R., Botha, N., 2017. Factors influencing antimicrobial prescribing by veterinarians and usage by dairy farmers in New Zealand. *N. Z. Vet. J.* 65, p.84–92.
- Mckeown, B.F., 1984. *Q Methodology in Political Psychology: Theory and Technique in Psychoanalytic Applications*, 5, p.415–436.
- Mehndiratta, P.L., Bhalla, P., 2014. Use of antibiotics in animal agriculture & emergence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) clones : need to assess the impact on public health. *Indian J med Res* 140, p.339–344.
- MAA, 2018. *Ecoantibio : lutter contre l'antibiorésistance*. Ministère de l'agriculture et de l'alimentation. *Alim'Agri*. [en ligne]. [consulté le 6 juin 2018]. <http://agriculture.gouv.fr/ecoantibio>
- MAA, 2016. *Plan EcoAntibio 2012-2017 : lutter contre l'antibiorésistance*. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. *Alim'Agri*. [en ligne]. 24 août 2016. [consulté le 6 juin 2018]. <http://agriculture.gouv.fr/plan-ecoantibio-2012-2017-lutte-contre-lantibioresistance>.
- Modi, S.R., Collins, J.J., Relman, D.A., 2014. Antibiotics and the gut microbiota. *J. Clin. Invest.* 124, p.4212–4218.
- Molbak, K., 2004. Spread of Resistant Bacteria and Resistance Genes from Animals to Humans - The Public Health Consequences. *J. Vet. Med. Ser. B* 51, p.364–369.
- Moreno, M.A., 2014. Opinions of Spanish pig producers on the role, the level and the risk to public health of antimicrobial use in pigs. *Res. Vet. Sci.* 97, p.26–31.
- O'Neill, J., 2016. *Tackling drug-resistant infections globally : final report and recommendations*. *Rev. Antimicrob. Resist.* 84.
- OIE, 2017. *OIE Annual report on antimicrobial agents intended for use in animals: Better understanding of the global situation, second report*. World Organisation for Animal Health. [en ligne]. [consulté le 6 juin 2018]. 122p. Disponible sur : http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Our_scientific_expertise/docs/pdf/AMR/Annual_Report_AMR_2.pdf.
- OIE, 2016. *The OIE strategy on antimicrobial resistance and the prudent use of antimicrobials* [en ligne]. Novembre 2016. [consulté le 3 juin 2018]. 12p. Disponible sur : http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/pdf/PortailAMR/EN_OIE-AMRstrategy.pdf
- OMS, 2018. *Résistance aux antibiotiques*. Organisation Mondiale de la Santé [en ligne]. 5 février 2018. [consulté le 3 juin 2018]. <http://www.who.int/fr/news-room/factsheets/detail/r%C3%A9sistance-aux-antibiotiques>.

- Overdeest, I., Willemsen, I., Rijnsburger, M., Eustace, A., Xu, L., Hawkey, P., Heck, M., Savelkoul, P., Vandenbroucke-Grauls, C., van der Zwaluw, K., Huijsdens, X., Kluytmans, J., 2011. Extended-spectrum β -lactamase genes of *Escherichia coli* in chicken meat and humans, the Netherlands. *Emerg. Infect. Dis.* 17, p.1216–1222.
- PNUD, 2018. Rapport National sur le développement humain – Madagascar 2018. Programme des Nations Unies pour le Développement. [en ligne]. 30 avril 2018. [consulté le 10 septembre 2018]. 274p. Disponible sur : http://www.mg.undp.org/content/madagascar/fr/home/library/mdg/publication_1111.html.
- Postma, M., Stärk, K.D.C., Sjölund, M., Backhans, A., Grosse, E., Lösken, S., Belloc, C., Collineau, L., Iten, D., Visschers, V., Nielsen, E.O., Dewulf, J., 2015. Alternatives to the use of antimicrobial agents in pig production: A multi-country expert-ranking of perceived effectiveness, feasibility and return on investment 118, p.457–466.
- Prescott, J.F., 2014. The resistance tsunami, antimicrobial stewardship, and the golden age of microbiology. *Vet. Microbiol.* 171, p.273–278.
- Pretty, J.N., 1995. Participatory learning for sustainable agriculture. *World Dev.* 23, p.1247–1263.
- Pretty, J.N., Guijt, I., Thompson, J., Scoones, I., 1995. A trainer's guide for participatory learning and action, *Innovations in Social Science Research Methods* 1. IIED.
- Previte, J., Pini, B., Haslam-mckenzie, F., 2007. Q methodology and rural research. *Sociol. Ruralis* 47, p.135–147.
- Rakotoharinome, M., Pognon, D., Randriamparany, T., Ming, J.C., Idoumbin, J.P., Cardinale, E., Porphyre, V., 2014. Prevalence of antimicrobial residues in pork meat in Madagascar. *Trop. Anim. Health Prod.* 46, p.49–55.
- Ramahatafandry, I.T., 2013. Contribution à la mise en place d'un système de contrôle officiel des médicaments vétérinaires à Madagascar : Cas de la Région Anlamanga. *Ecole inter-états des sciences et médecine vétérinaire de Dakar*, 35p.
- Rambelason, E., 2016. Modes d'utilisation des médicaments vétérinaires dans le district d'Ambatolampy. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Université d'Antananarivo, Faculté de Médecine, Département d'enseignement des sciences et de médecine vétérinaire, 75p.
- Randrianarison, I.N.A., 2016. La cysticercose dans les élevages porcins fermés d'Imerintsiatosika et d'Arivonimamo. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Université d'Antananarivo, Faculté de Médecine, Département d'enseignement des sciences et de médecine vétérinaire, 115p.
- Rasamiravaka, T., Nirinarimanana, a. J., Rasamindrakotroka, a, 2016. Evaluation of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nasal carriage in Malagasy students. *African J. Clin. Exp. Microbiol.* 17, p.250–255.

- Ravaomanana, J., Michaud, V., Jori, F., Andriatsimahavandy, A., Roger, F., Albina, E., Vial, L., 2010. First detection of African Swine Fever Virus in *Ornithodoros porcinus* in Madagascar and new insights into tick distribution and taxonomy. *Parasites and Vectors* 3, p.1–9.
- Speksnijder, D.C., Jaarsma, A.D.C., van der Gugten, A.C., Verheij, T.J.M., Wagenaar, J.A., 2014. Determinants associated with veterinary antimicrobial prescribing in farm animals in the Netherlands: A qualitative study. *Zoonoses Public Health* 62, p.39–51.
- Speksnijder, D.C., Jaarsma, D.A.C., Verheij, T.J.M., Wagenaar, J.A., 2015. Attitudes and perceptions of Dutch veterinarians on their role in the reduction of antimicrobial use in farm animals. *Prev. Vet. Med.* 121, p.365–373.
- Truong, D.B., Binot, A., Peyre, M., Nguyen, N.H., Bertagnoli, S., Goutard, F.L., 2017. A Q Method Approach to Evaluating Farmers' Perceptions of Foot-and-Mouth Disease Vaccination in Vietnam. *Front. Vet. Sci.* 4, p.1–12.
- Van Boeckel, T.P., Brower, C., Gilbert, M., Grenfell, B.T., Levin, S. a., Robinson, T.P., Teillant, A., Laxminarayan, R., 2015. Global trends in antimicrobial use in food animals. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 112, p.5649–5654.
- Visschers, V.H.M., Backhans, A., Collineau, L., Iten, D., Loesken, S., Siegrist, M., Sjölund, M., Stärk, K.D.C., 2015. Perceptions of antimicrobial usage, antimicrobial resistance and policy measures to reduce antimicrobial usage in convenient samples of Belgian, French, German, Swedish and Swiss pig farmers. *Prev. Vet. Med.* 119, p.10–20.
- Visschers, V.H.M., Iten, D.M., Riklin, A., Hartmann, S., Sidler, X., Siegrist, M., 2014. Swiss pig farmers' perception and usage of antibiotics during the fattening period. *Livest. Sci.* 162, p.223–232.
- WHO, 2014. Antimicrobial resistance. Global Report on Surveillance. *Bull. World Health Organ.* 61, p.383–394.
- You, Y., Silbergeld, E.K., 2014. Learning from agriculture: Understanding low-dose antimicrobials as drivers of resistome expansion. *Front. Microbiol.* 5, p.1–10.
- Zabala, A., 2014. qmethod : A Package to Explore Human Perspectives Using Q Methodology. *R J.* 6, p.163–173.

ANNEXES

Intitulé de l'étude : « PERCEPTION DES RISQUES LIES A L'UTILISATION DES ANTIBIOTIQUES DANS LES ELEVAGES DE PORCS ET DE VOLAILLES DE LA COMMUNE D'IMERINTSIATOSIKA A MADAGASCAR »

Investigateurs principaux : Chloé BATIE, stagiaire CIRAD/IPM

Docteur Daouda KASSIE (CIRAD/IPM)

Docteur Flavie GOUTARD (CIRAD)

Financement : CIRAD, France Vétérinaire International (FVI), Agence Universitaire de la Francophonie (AUF)

Madame, Mademoiselle, Monsieur,

Je m'appelle Chloé Bâtie et je suis étudiante vétérinaire stagiaire du centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) et accueillie au sein de l'Institut Pasteur de Madagascar (IPM). Je ne parle pas le malgache donc Ranto, étudiante vétérinaire assurera la traduction de nos échanges.

Nous menons une enquête pour mieux comprendre l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de porcs et de volailles à Imerintsiatosika. Nous aimerions connaître votre opinion sur l'utilisation des antibiotiques dans votre élevage (pour les vendeurs : votre opinion sur les conseils et l'utilisation des antibiotiques). Les résultats de cette étude me permettront, si tout se passe bien, d'obtenir mon diplôme de fin d'études.

Veillez noter que vous êtes libres de participer ou non à cette étude. Vos réponses aux questions qui suivent sont entièrement facultatives et resteront anonymes. Aucune rémunération financière n'est proposée en contrepartie de la participation à cette enquête.

Les renseignements que nous recueillons auprès de vous nous aideront à comprendre l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de la commune d'Imerintsiatosika à Madagascar et serviront de base pour la réalisation d'autres études. A la fin de l'étude, une réunion avec le vétérinaire, les techniciens et les éleveurs volontaires est prévue pour communiquer les premiers résultats de l'enquête.

Nous aurions besoin d'environ une heure de votre temps pour participer à une discussion visant à donner votre point de vue sur le sujet. Si vous donnez votre accord, je vous expliquerai en quoi consiste la méthode que nous allons employer.

Pour toutes informations vous pouvez contacter Chloé Bâtie : chloe.batie@live.fr //

034 83 493 42

Intitulé de l'étude : « PERCEPTION DES RISQUES LIES A L'UTILISATION DES ANTIBIOTIQUES DANS LES ELEVAGES DE PORCS ET DE VOLAILLES DE LA COMMUNE D'IMERINTSIATOSIKA A MADAGASCAR »

Je soussigné(e) déclare accepter librement, et de façon éclairée de participer à l'étude intitulée « Perception des risques liés à l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de porcs et de volailles de la commune d'Imerintsiatosika à Madagascar ».

Je déclare avoir eu la possibilité de poser toutes les questions sur la nature de l'étude, ses objectifs et sa méthodologie et d'avoir reçu des réponses satisfaisantes.

Ayant pris connaissance de tout ce qui précède, j'accepte librement et sans contrainte de participer à cette étude. J'accepte aussi que les résultats de cette étude soient publiés dans des revues scientifiques dans la mesure où mon anonymat et mes droits relatifs à la propriété privée sont respectés.

Le consentement pour poursuivre la recherche peut être retiré à tout moment sans donner de raison et sans encourir de conséquences.

Signature :

Fait en deux exemplaires à, le

**PERCEPTION DES RISQUES LIES A L'UTILISATION DES
ANTIBIOTIQUES DANS LES ELEVAGES DE PORCS ET DE
VOLAILLES DE LA COMMUNE D'IMERINTSIATOSIKA A
MADAGASCAR**

QUESTIONNAIRE ELEVEUR

ID éleveur :	N° enregistrement audio :
Nom enquêteur :	Date enquête :
Fokontany :	Durée totale de l'entretien :
Coordonnées GPS : Longitude :	Latitude :
.....	
Personnes présentes :	
Langue de l'entretien : <input type="checkbox"/> Malgache <input type="checkbox"/> Français	
Compréhension du français : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Illettrisme : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

Informations générales

<input type="checkbox"/> Propriétaire	<input type="checkbox"/> Employé(e)
Nom éleveur/contact :	
Nom personne interrogée/contact (si différent) :	

Données sur l'élevage

Localisation de l'élevage : <input type="checkbox"/> Zone urbaine <input type="checkbox"/> Zone rurale	
Espèce : <input type="checkbox"/> Porc <input type="checkbox"/> Volaille	
Type élevage et effectif :	
Porc : <input type="checkbox"/> Naisseur, eff : <input type="checkbox"/> Engraisseur, eff : <input type="checkbox"/> Naisseur/Engraisseur, eff :	
Volailles : <input type="checkbox"/> Poules pondeuses, eff : <input type="checkbox"/> Poulets de chair, eff :	
<input type="checkbox"/> Poulets gasy, eff : <input type="checkbox"/> Autres eff:	
Mode de production : <input type="checkbox"/> Intensif <input type="checkbox"/> Semi-Intensif <input type="checkbox"/> Familial	
Nature du logement :	
Espèce :	
<input type="checkbox"/> Clausturation <input type="checkbox"/> Semi-clausturation* <input type="checkbox"/> Semi-liberté**	
<input type="checkbox"/> Divagation	
Espèce :	
<input type="checkbox"/> Clausturation <input type="checkbox"/> Semi-clausturation* <input type="checkbox"/> Semi-liberté**	
<input type="checkbox"/> Divagation	
* : enfermés la nuit et dans un parc la journée	** : enfermés la nuit et divagation la journée

Type d'aliment :

Espèce :

Provende Provende + déchets ménagers Déchets ménagers

Aliments contenant des antibiotiques Autre :

Espèce :

Provende Provende + déchets ménagers Déchets ménagers

Aliments contenant des antibiotiques Autre :

Espèce :

Provende Provende + déchets ménagers Déchets ménagers

Aliments contenant des antibiotiques Autre :

Maladie(s) dans les 6 derniers mois : Oui Non

Si oui, description des symptômes :

Données sur l'éleveur

Sexe : F M

Age : ≤ 20 21-30 31-40 41-50 ≥ 51

Lieu d'habitation éleveur : Zone urbaine Zone rurale

Lieu d'habitation personne interrogée (si différent) : Zone urbaine Zone rurale

Nombre d'années d'expérience :

Niveau d'éducation : CEPE BEPC Baccalauréat Université
 aucun

Formation :

Formation ou sensibilisation à l'utilisation des antibiotiques : Oui Non

Perspective d'agrandissement de l'élevage :

Activité principale : Oui Non, préciser :

Observations enquêteur :

**PERCEPTION DES RISQUES LIES A L'UTILISATION DES
ANTIBIOTIQUES DANS LES ELEVAGES DE PORCS ET DE
VOLAILLES DE LA COMMUNE D'IMERINTSIATOSIKA A
MADAGASCAR**

QUESTIONNAIRE VENDEUR DE MEDICAMENTS

ID éleveur :		N° enregistrement audio :	
Nom enquêteur :		Date enquête :	
Fokontany :		Durée totale de l'entretien :	
Coordonnées GPS : Longitude :	Latitude :	
.....			
Personnes présentes :			
Langue de l'entretien :	<input type="checkbox"/> Malgache	<input type="checkbox"/> Français	
Compréhension du français :	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	
Illettrisme :	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	

Informations générales

Nom / contact :

<input type="checkbox"/> Vétérinaire	<input type="checkbox"/> Technicien(ne) du vétérinaire	<input type="checkbox"/> Technicien(ne)
indépendant(e)		
<input type="checkbox"/> Assistant(e) cabinet vétérinaire	<input type="checkbox"/> Assistant(e) dépôt du vétérinaire	
<input type="checkbox"/> Vendeur(se) dépôt indépendant	<input type="checkbox"/> Autre	

Données sur l'établissement

Nature :	<input type="checkbox"/> Cabinet vétérinaire	<input type="checkbox"/> Dépôt vétérinaire	<input type="checkbox"/> Dépôt
indépendant			
	<input type="checkbox"/> Autre		
Localisation :	<input type="checkbox"/> Zone urbaine	<input type="checkbox"/> Zone rurale	
Année d'ouverture :			
Nombre de personnes travaillant dans l'établissement :			
Adresse établissement :			
Type de production de l'établissement :	<input type="checkbox"/> Bovin	<input type="checkbox"/> Petit Ruminant	<input type="checkbox"/> Porc
	<input type="checkbox"/> Volaille	<input type="checkbox"/> Mixte	

Données sur l'enquêté

Sexe : F M
Age : ≤ 20 21-30 31-40 41-50 ≥ 51

Formation :

Formation ou sensibilisation à l'utilisation des antibiotiques : Oui Non

Nombre d'années d'expériences :

Type de production : Bovin Petit Ruminant Porc Volaille
 Mixte

Intervention dans tous les fokontany : Oui Non

Si Non, préciser lesquelles :

Observations enquêteur :

Tableau 11 : Coefficient de saturation et affiliation de chaque *Q-sort* à un facteur - élèves

<i>n° Q-sort</i>	<i>F1</i>	<i>F2</i>	<i>F3</i>
1	0,22	-0,23	0,63
2	0,34	0,26	0,66
3	0,63	0,41	0,06
4	0,60	0,17	0,32
5	0,61	0,20	0,11
6	0,31	0,76	0,17
7	0,60	0,24	0,51
8	0,38	0,16	0,64
9	0,44	0,51	0,19
10	0,51	0,40	0,31
11	0,44	0,53	0,10
12	0,27	0,15	0,48
13	0,50	-0,06	0,13
14	0,56	0,07	0,45
15	-0,06	0,31	0,56
16	0,48	0,39	-0,03
17	0,23	0,57	0,44
18	0,67	0,15	0,45
19	-0,14	0,39	0,63
20	0,73	0,17	0,36
21	<i>0,33</i>	<i>0,21</i>	<i>0,32</i>
22	<i>0,36</i>	<i>0,44</i>	<i>0,29</i>
23	0,68	0,21	0,46
24	0,07	0,83	0,19
25	<i>0,53</i>	<i>0,45</i>	<i>0,36</i>
26	0,04	0,84	0,17
28	0,81	0,04	0,11
29	0,72	0,49	-0,12
31	0,14	0,81	0,11

En rouge, gras : *Q-sort* appartenant au facteur

En italique : *Q-sort* n'appartenant à aucun facteur

Tableau 12 : Coefficients de saturation et affiliation de chaque *Q-sort* à un facteur – vendeurs

<i>n° Q-sort</i>	<i>F1</i>	<i>F2</i>	<i>F3</i>
1	0,47	0,32	0,58
2	<i>0,55</i>	<i>0,50</i>	<i>0,26</i>
3	-0,09	0,20	0,56
5	<i>0,47</i>	<i>0,36</i>	<i>0,59</i>
6	0,65	0,19	-0,02
7	0,78	0,13	0,27
8	0,65	0,04	0,38
9	0,39	0,27	0,56
10	0,77	0,30	0,27
11	0,20	0,60	0,28
12	0,16	0,32	0,58
13	0,32	0,55	0,30
14	0,74	0,27	0,06
15	0,00	0,90	0,04
16	0,45	0,05	0,61
17	0,25	0,65	0,43
18	0,66	0,39	0,24
19	0,14	-0,03	0,81
20	0,22	0,72	0,21
21	<i>0,44</i>	<i>0,25</i>	<i>0,50</i>
22	0,41	0,67	0,17
23	<i>0,42</i>	<i>0,39</i>	<i>0,43</i>
24	0,27	0,76	0,05

En gras et rouge : *Q-sort* appartenant au facteur

En italique : *Q-sort* n'appartenant à aucun des deux facteurs

LES ANTIBIOTIQUES EN ELEVAGE

Qu'est-ce qu'un antibiotique ?

Ce sont des molécules permettant de lutter contre les **bactéries**

Par exemple, l'oxytétracycline et la pénicilline sont des antibiotiques. Lorsqu'il y a de l'oxytétracycline avec des vitamines dans les antistress c'est un antibiotique aussi !

Comment les utiliser ?

Les antibiotiques doivent être **stockés dans des conditions spécifiques**, à température ambiante et à l'abri de la lumière

Il faut **respecter la dose, la fréquence d'administration et la durée de traitement** indiquées même si les animaux ont l'air d'être guéris pour traiter une infection, sinon cela ne sera pas efficace

Le **respect du délai avant abattage** protège les consommateurs, si on ne le respecte pas on mange des antibiotiques

Qu'est-ce que la résistance aux antibiotiques ?

La **résistance aux antibiotiques** c'est quand un antibiotique n'est plus efficace pour traiter une maladie



Comment cela apparaît ?

Lorsque l'on utilise **toujours le même antibiotique et régulièrement** ou que l'on n'utilise pas la bonne dose, la bonne fréquence et la bonne durée la bactérie va s'habituer et développer des mécanismes pour ne pas être éliminée

Source : @ Lcosmo /
Fotolia.com



Source: Stanley Rutledge /
aquaportal.com

Quelles sont les conséquences ?

On ne pourra plus traiter certaines maladies

Et chez les hommes ?

C'est la même chose !

La plupart des antibiotiques utilisés chez les animaux sont les mêmes chez les humains.

Si on consomme toujours de la viande contenant des antibiotiques, on risque de développer des bactéries résistantes et on ne pourra plus traiter certaines maladies.

Il existe des bactéries présentes chez les animaux qui peuvent aussi infecter les hommes. Si ces bactéries sont résistantes aux antibiotiques chez les animaux alors elles le seront aussi chez l'homme !

Les antibiotiques sont des **molécules précieuses** et on n'en découvre pas de nouvelles depuis des dizaines d'années ! Il faut donc préserver leur efficacité.

Comment peut-on préserver leur efficacité ?

En les utilisant mieux

C'est-à-dire les utiliser uniquement quand on en a besoin, **quand les animaux sont malades** et pas en prévention des maladies.

Il faut aussi **avoir l'antibiotique adapté à la maladie que l'on veut guérir et en respectant la dose, la fréquence et la durée du traitement**



En les utilisant moins

Vaccination, alimentation, ventilation et température adaptées, propreté, séparation des animaux malades, pédiluves, ... sont des méthodes qui permettent de diminuer leur utilisation !

Source: Reynaldo Henquen /
radiohc.cu

Rédaction : Chloé Bâtie (Institut Pasteur de Madagascar / CIRAD)
Traduction en malgache : Diary Ny Ranto Mamarisoa Randravatsilava

TITRE : Perception des risques liés à l'utilisation des antibiotiques dans les élevages de porcs et de volailles de la commune d'Imerintsiatosika à Madagascar

RESUME : L'antibiorésistance est une problématique *One Health* d'intérêt mondial. Cette étude vise à identifier des profils de pratiques d'utilisation des antibiotiques (AB), de perception face au risque et d'attitude concernant les méthodes alternatives dans les élevages de porcs et de volailles à Imerintsiatosika (Madagascar) grâce à une méthode semi-qualitative, la méthode Q. Les 26 éleveurs et 19 vendeurs ont classé respectivement 38 et 45 affirmations de -3 (pas du tout d'accord) à +3 (tout à fait d'accord). Trois groupes différents ont été mis en évidence :

« confiance dans les AB » : les utilise en prévention, a une perception du risque faible et peu de considération vis-à-vis des mesures alternatives ;

« croyance dans les méthodes alternatives » : n'utilise les AB qu'à titre curatif, a conscience du risque lié à l'antibiorésistance et croit dans les méthodes alternatives et ;

« vision modérée de l'utilisation des AB » : ne présente pas un point de vue clairement défini.

Ainsi, la mise en évidence de trois points de vue différents permet de mettre en place des stratégies de communication ciblées.

MOTS CLES : antibiorésistance, points de vue, élevage, méthode Q, épidémiologie participative

TITLE: Risk's perception of antibiotic use in pigs and poultry farms in Imerintsiatosika city, Madagascar

ABSTRACT: Antimicrobial resistance (AMR) is a *One Health* issue that need to be tackled worldwide. This study aims to identify patterns of practice of antibiotic use, perception of the risks and attitude towards alternatives in pigs and poultry farms in the city of Imerintsiatosika (Madagascar) using a semi-qualitative approach called Q methodology. The 26 breeders and 19 drug sellers had to rank respectively 38 and 45 statements from -3 (totally disagree) to +3 (totally agree). Three discourses were identified:

“confidence in antibiotics”: uses antibiotics as preventive measure, has a poor knowledge regarding risks and a low trust in alternatives;

“belief in alternatives”: uses antibiotics only as a treatment, is aware of AMR and believes in alternatives;

“moderate toward antibiotic use”: has a fuzzy opinion.

The presence of three main point of views offer the possibility to adapt the awareness messages.

KEY WORDS: antimicrobial resistance, points of view, breeding, Q methodology, participatory epidemiology