

RAZANDRINAPELA MBOLATIANA Anjarasoa Olivia

**LES OBSTACLES A LA VACCINATION CONTRE LA MALADIE DE
NEWCASTLE AU LAC ALAOTRA**

Thèse pour l'obtention du Diplôme d'Etat de Docteur en Médecine Vétérinaire

UNIVERSITE D'ANTANANARIVO
FACULTE DE MEDECINE
DEPARTEMENT D'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES
ET MEDECINE VETERINAIRES

ANNEE : 2015

N° : 140

**LES OBSTACLES A LA VACCINATION CONTRE LA MALADIE DE
NEWCASTLE AU LAC ALAOTRA**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 02 Octobre 2015 à Antananarivo

Par

Mademoiselle RAZANDRINAPELA MBOLATIANA Anjarasoa Olivia

Née le 12 mars 1988 à Ambohimandry

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE VETERINAIRE

(Diplôme d'Etat)

Directeur de Thèse : Professeur RATSIMBAZAFIMAHEFA RAHANTALALAO Henriette

MEMBRES DU JURY

Président : Professeur RATSIMBAZAFIMAHEFA RAHANTALALAO Henriette

Juges : Professeur RAKOTOMANGA Jean De Dieu Marie

Professeur RAVELOMANANA RAZAFIARIVAO Noëline

Rapporteur : Docteur RASAMOELINA ANDRIAMANIVO Harentsoaniaina



MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE D'ANTANANARIVO

FACULTE DE MEDECINE

Fax : 22 277 04 - BP. 375 Antananarivo
E-mail : facultedemedecine_antananarivo@yahoo.fr

I. CONSEIL DE DIRECTION

A. DOYEN

Pr. ANDRIAMANARIVO Mamy Lalatiana

B. VICE-DOYENS

♦ *Médecine Humaine*

- Troisième Cycle Long (Internat Qualifiant,
Clinicat, Agrégation et
Formations Professionnalisantes)

Pr. RANDRIAMAROTIA Harilalaina Willy Franck

Pr. RANTOMALALA Harinirina Yoël Honora

- Sclolarité

• 1^{er} et 2^{ème} cycles et communication

Pr. RAHARIVELO Adeline

Pr. VOLOLONTIANA Hanta Marie Danielle

• 3^{ème} cycle court (stage interné,
examens de clinique et thèses)

Pr. ROBINSON Annick Lalaina

Pr. SOLOFOMALALA Gaëtan Duval

- Téléenseignement, LMD et projets

Pr. RAVELOSON Nasolotsiny Enintsoa

- Recherche

♦ *Pharmacie*

Pr. SAMISON Luc Hervé

♦ *Médecine Vétérinaire*

Pr. RATSIMBAZAFIMAHEFA RAHANTALALAO
Henriette

C. SECRETAIRE PRINCIPAL

- Administration Générale et Finances

M. RANDRIANJAFIARIMANANA Charles Bruno

II. CONSEIL D'ETABLISSEMENT

PRESIDENT

Pr. RATSIMBAZAFIMAHEFA RAHANTALALAO
Henriette

III. CHEFS DE DEPARTEMENT

Biologie

Pr. RAKOTO ALSON Aimée Olivat

Chirurgie

Pr. RANTOMALALA Harinirina Yoël Honora

Médecine

Pr. RABEARIVONY Nirina

Mère et Enfant

Pr. ANDRIANAMPANALINARIVO HERY Rakotovao

Pharmacie

Dr. RAOELISON Guy Emmanuel

Santé Publique

Pr. RAKOTOMANGA Jean de Dieu Marie

Sciences Fondamentales et Mixtes

Pr. AHMAD Ahmad

Tête et cou

Pr. RAZAFINDRABE John Alberto Bam

Vétérinaire

Pr. RAFATRO Herintsoa

IV. CONSEIL SCIENTIFIQUE

PRESIDENT

Pr. ANDRIAMANARIVO Mamy Lalatiana

V. COLLEGE DES ENSEIGNANTS

A- PRESIDENT

Pr. RAJAONARISON Bertille Hortense

B- ENSEIGNANTS PERMANENTS

B-1- PROFESSEURS TITULAIRES D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE RECHERCHE

DEPARTEMENT BIOLOGIE

- Hématologie Biologique
- Immunologie
- Parasitologie

Pr. RAKOTO ALSON Aimée Olivat
Pr. RASAMINDRAKOTROKA Andry
Pr. RAZANAKOLONA Lala Rasoamialy Soa

DEPARTEMENT CHIRURGIE

- Chirurgie Cardio-vasculaire
- Chirurgie Générale
- Chirurgie Pédiatrique
- Chirurgie Thoracique
- Chirurgie Viscérale
- Orthopédie Traumatologie
- Urologie Andrologie

Pr. RAVALISOA Marie Lydia Agnès
Pr. RAKOTO-RATSIMBA Hery Nirina
Pr. ANDRIAMANARIVO Mamy Lalatiana
Pr. RAKOTOVAO Iianitrana Jean Louis
Pr. SAMISON Luc Hervé
Pr. RAKOTOARJAJONA Armand Herinirina
Pr. RAZAFIMAHANDRY Henri Jean Claude
Pr. SOLOFOMALALA Gaëtan Duval
Pr. RANTOMALALA Harinirina Yoël Honora

DEPARTEMENT MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

- Cardiologie
- Dermatologie Vénérologie
- Endocrinologie et métabolisme
- Hépatogastro-Entérologie
- Maladies Infectieuses
- Néphrologie
- Neurologie
- Psychiatrie
- Radiothérapie - Oncologie Médicale

Pr. RABEARIVONY Nirina
Pr. RAPELANORO RABENJA Fahafahantsoa
Pr. RAMAHANDRIDONA Georges
Pr. RAMANAMPAMONJY Rado Manitrana
Pr. RANDRIA Mamy Jean de Dieu
Pr. RAJAONARIVELO Paul
Pr. RABENANTOANDRO Rakotomanantsoa
Pr. RANDRIAMAROTIA Harilalaina Willy Franck
Pr. TEHINDRAZANARIVELO Djacoba Alain
Pr. RAHARIVELO Adeline
Pr. RAJAONARISON Bertille Hortense
Pr. RAFARAMINO RAZAKANDRAINAINA Florine

DEPARTEMENT MERE ET ENFANT

- Gynécologie Obstétrique
- Pédiatrie

Pr. ANDRIANAMPANALINARIVO HERY Rakotovao
Pr. RAVELOMANANA RAZAFIARIVAO Noëline
Pr. RAOBIJAONA Solofoniaina Honoré
Pr. ROBINSON Annick Lalaina

DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE

- | | |
|---------------------------------------|--|
| - Administration et Gestion Sanitaire | Pr. RATSIMBAZAFIMAHEFA RAHANTALALAO
Henriette |
| - Education pour la Santé | Pr. ANDRIAMANALINA Nirina Razafindrakoto |
| - Santé Communautaire | Pr. RANDRIANARIMANANA Dieudonné |
| - Santé Familiale | Pr. RANJALAHY RASOLOFOMANANA Justin |
| - Statistiques et Epidémiologie | Pr. RAKOTOMANGA Jean de Dieu Marie |

DEPARTEMENT SCIENCES FONDAMENTALES ET MIXTES

- | | |
|--|---|
| - Anatomie Pathologique | Pr. RANDRIANJAFISAMENDRAKOTROKA
Nantenaina Soa |
| - Radiodiagnostic et Imagerie Médicale | Pr. AHMAD Ahmad |

DEPARTEMENT TETE ET COU

- | | |
|---|--|
| - Neurochirurgie | Pr. ANDRIAMAMONJY Clément |
| | Pr. RABARIJAONA Mamiarisoa |
| - Ophtalmologie | Pr. ANDRIANTSOA RASOAVELONORO Violette |
| | Pr. BERNARDIN Prisca |
| - Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale | Pr. RAZAFINDRABE John Alberto Bam |

DEPARTEMENT VETERINAIRE

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| - Pharmacologie | Pr. RAFATRO Herintsoa |
|-----------------|-----------------------|

B-2- PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE RECHERCHE**DEPARTEMENT CHIRURGIE**

- | | |
|-------------------------|------------------------------------|
| - Chirurgie Pédiatrique | Pr. HUNALD Francis Allen |
| - Urologie Andrologie | Pr. RAKOTOTIANA Auberlin Felantsoa |

DEPARTEMENT MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

- | | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| - Cardiologie | Pr. RAKOTOARIMANANA Solofonirina |
| - Dermatologie Vénérologie | Pr. RAMAROZATOVO Lala Soavina |
| - Maladies Infectieuses | Pr. ANDRIANASOLO Radonirina Lazasoa |
| - Médecine Interne | Pr. VOLOLONTIANA Hanta Marie Danielle |
| - Néphrologie | Pr. RANDRIAMANANTSOA Lova Narindra |
| - Réanimation Médicale | Pr. RAVELOSON Nasolotsiry Enintsoa |

DEPARTEMENT MERE ET ENFANT

- | | |
|---------------------------|--|
| - Gynécologie Obstétrique | Pr. RANDRIAMBELOMANANA Joseph Anderson |
|---------------------------|--|

DEPARTEMENT SCIENCES FONDAMENTALES ET MIXTES

- | | |
|---------------|---|
| - Physiologie | Pr. RAKOTOAMBININA Andriamahery
Benjamin |
|---------------|---|

B-3- MAITRES DE CONFERENCES

DEPARTEMENT BIOLOGIE

- Immunologie

Dr. RAJAONATAHINA Davidra Hendrison

DEPARTEMENT MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

- Endocrinologie et Métabolisme

Dr. RAKOTOMALALA Andrinirina Dave Patrick

- Neurologie

Dr. ZODALY Noël

- Pneumo-phthisiologie

Dr. RAKOTOMIZAO Jocelyn Robert

Dr. RAKOTOSON Joëlson Lovaniaina

DEPARTEMENT MERE ET ENFANT

- Gynécologie Obstétrique

Dr. RASOLONJATOVO Jean de la Croix

DEPARTEMENT CHIRURGIE

- Chirurgie Thoracique

Dr. RAKOTOARISOA Andriamihaja Jean Claude

DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE

- Santé Publique

Dr. RANDRIAMANJAKA Jean Rémi

Dr. RATSIMBASOA Claude Arsène

Dr. RAKOTONIRINA El-C Julio

DEPARTEMENT VETERINAIRE

- Sciences Ecologiques, Vétérinaires

Agronomiques et Bioingenieries

Dr. RAHARISON Fidiniaina Sahondra

- Evolution - Ecologie - Paléontologie -

Dr. RASAMOELINA Andriamanivo

Ressources Génétiques -

Harentsoaniaina

DEPARTEMENT PHARMACIE

- Pharmacologie Générale

Dr. RAMANITRAHASIMBOLA David

- Pharmacognosie

Dr. RAOELISON Emmanuel Guy

- Biochimie Toxicologie

Dr. RAJEMARIMOELISOA Clara Fredeline

- Chimie Organique et Analytique

Dr. RAKOTONDRAMANANA

Andriamahavola Dina Louisino

DEPARTEMENT SCIENCES FONDAMENTALES ET MIXTES

- Biophysique

Dr. RASATA Ravelo Andriamparany

B-4- ASSISTANTS

DEPARTEMENT VETERINAIRE

- Virologie

Dr. KOKO

- Technologie

Mme. RAHARIMALALA Edwige Marie Julie

DEPARTEMENT PHARMACIE

- Procédés de Production, Contrôle et

Qualité des Produits de Santé

Dr. RAVELOJAONA RATSIMBAZAFIMAHEFA

Hanitra Myriam

C-1- PROFESSEURS EMERITES

Pr. ANDRIANANDRASANA Arthur
Pr. ANDRIANARISOA Ange Christophe Félix
Pr. AUBRY Pierre
Pr. RABARIOELINA Laha
Pr. RABENANTOANDRO Casimir
Pr. RABETALIANA Désiré
Pr. RADESÁ François de Sales
Pr. RAJAONA Hyacinthe
Pr. RAKOTOMANGA Robert
Pr. RAKOTOMANGA Samuel

Pr. RAKOTO - RATSIMAMANGA S. U
Pr. RAKOTOZAFY Georges
Pr. RAMAKAVELO Maurice Philippe
Pr. RAMONJA Jean Marie
Pr. RANDRIAMAMPANDRY
Pr. RANDRIANASOLO Jean Baptiste Olivier
Pr. RANDRIARIMANGA Ratsiatery Honoré Blaise
Pr. RATSIVALAKA Razafy
Pr. RAZANAMPARANY Marcel
Pr. ZAFY Albert

C-2- CHARGE D'ENSEIGNEMENT

DEPARTEMENT CHIRURGIE

- Chirurgie Générale

DEPARTEMENT TETE ET COU

- ORL et Chirurgie Cervico-Faciale

Pr. RAVELOSON Jean Roger

Pr. RAKOTO Fanomezantsoa Andriamparany

VI. SERVICES ADMINISTRATIFS

CHEFS DE SERVICES

AFFAIRES GENERALES

COMPTABILITE

PERSONNEL

SCOLARITE

TROISIEME CYCLE LONG

M. RANDRIANARISOA Rija Hanitra
M. RATSIMBAZAFIARISON Nivoson Espérant
Mme. RAKOTOARIVELO Liva Harinivo Vonimbola
Mme. SOLOFOSAONA R. Sahondranirina
Mme. RANIRISOA Voahangy

VII. IN MEMORIAM

Pr. RAMAHANDRIARIVELO Johnson
Pr. RAJAONERA Frédéric
Pr. ANDRIAMASOMANANA Veloson
Pr. RAKOTOSON Lucette
Pr. ANDRIANJATOVO RARISOA Jeannette
Dr. RAMAROKOTO Razafindramboa
Pr. RAKOTOBÉ Alfred
Pr. ANDRIAMIANDRA Aristide
Dr. RAKOTONANAHARY
Pr. ANDRIANTSEHENO Raphaël
Pr. RANDRIAMBOLOLONA Robin
Pr. RAMANANIRINA Clarisse
Pr. RALANTOARITSIMBA Zhouder
Pr. RANIVOALISON Denys
Pr. RAKOTOVAO Rivo Andriamiadana
Pr. RAVELOJAONA Hubert
Pr. ANDRIAMAMPIHANTONA Emmanuel
Pr. RANDRIANONIMANDIMBY Jérôme
Pr. RAKOTONIAINA Patrice
Pr. RAKOTO-RATSIMAMANGA Albert
Pr. RANDRIANARISOLO Raymond
Dr. RABEDASY Henri
Pr. MAHAZOASY Ernest
Pr. RATSIFANDRIHAMANANA Bernard

Pr. RANAIVOARISON Milson Jérôme
Pr. RASOLONJATOVO Andriananja Pierre
Pr. MANAMBELONA Justin
Pr. RAZAKASOA Armand Emile
Pr. RAMIALIHARISOA Angeline
Pr. RAKOTOBÉ Pascal
Pr. RANAIVOZANANY Andrianady
Pr. RANDRIANARIVO
Pr. RAKOTOARIMANANA Denis Roland
Pr. ANDRIAMANANTSARA Lambosoa
Pr. RAHAROLAHY Dhels
Pr. ANDRIANJATOVO Jean José
Pr. ANDRIANAIVO Paul Armand
Pr. RANDRIAMBOLOLONA RASOAZANANY Aimée
Pr. RATOVO Fortunat
Pr. GIZY Ratiambahoaka Daniel
Pr. RASOLOFONDRAIBE Aimée
Dr. RAZAKAMANIRAKA Joseph
Pr. ANDRIANJATOVO Joseph
Pr. RAHARIJAONA Vincent Marie
Pr. RAKOTOVAO Joseph Dieudonné
Pr. KAPISY Jules Flaubert
Pr. ANDRIAMBAO Damasy Seth
Pr. FIDISON Augustin

DEDICACES ET REMERCIEMENT

DEDICACES

« Car je connais les projets que j'ai formés sur vous, dit l'Eternel, projets de paix et non de malheur, afin de vous donner un avenir et de l'espérance » Jérémie 29 : 11

A L'ETERNEL DIEU, JESUS CHRIST ET LE SAINT ESPRIT

Pilier de ma vie

A MON PERE ET MA MERE : MONSIEUR RAZANDRINAPELA MARCEL ANTOINE ET MADAME RAHARINIRINA RAZAFINDRABARY

Pour les sacrifices et les prières que vous avez faites pour moi. Que cet humble ouvrage soit la preuve de ma profonde gratitude.

A MES FRERES ET SŒURS ET A TOUTE MA FAMILLE

A qui je dédie ce travail,

Merci pour vos encouragements

A MA MEILLEURE AMIE NIVO,

Pour toutes les aides et les soutiens que tu m'as apportés pour la réalisation de ce travail

Je ne te remercierai jamais assez, Que Dieu te bénisses

A FANO, TSIRY, NY AINA, TAHINA ET RINA,

Pour vos conseils et aides techniques, merci de tout mon cœur

A TOUS MES AMIS ET LA PROMOTION SIFAKA

A MONSIEUR LE DIRECTEUR DU PROJET PARRUR NEWCASTLE

A TOUS LES ELEVEURS DE VOLAILLES DE LA ZONE DU LAC ALAOTRA

A TOUS CEUX QUI ONT CONTRIBUE DE PRES OU DE LOIN A LA REALISATION DE CE TRAVAIL

Nos sincères remerciements

A NOTRE MAITRE DIRECTEUR ET PRESIDENT DE THESE

Madame le Docteur RATSIMBAZAFIMAHEFA RAHANTALALAO Henriette

- Professeur Titulaire d'Enseignement Supérieur et de Recherche en Santé Publique, Administration et Gestion Sanitaire à la Faculté de Médecine de l'Université d'Antananarivo
- Vice Doyen responsable Médecine Vétérinaire

C'est un grand honneur pour nous d'avoir accepté de diriger cette thèse.

Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

A NOS MAITRES ET HONORABLES JUGES DE THESE

Monsieur le Docteur RAKOTOMANGA Jean De Dieu Marie

- Professeur Titulaire d'Enseignement Supérieur et de Recherche en Santé Publique, Statistique et Epidémiologie à la Faculté de Médecine d'Antananarivo
- Directeur Général de l'Institut National de Santé Publique et Communautaire (INSPC)

Madame le professeur RAVELOMANANA Noëline

- Professeur Titulaire d'Enseignement Supérieur et de Recherche en Pédiatrie à la Faculté de Médecine d'Antananarivo
- Directeur Pédagogique au Centre Hospitalier Universitaire Mère-Enfant d'Ambohimandra

Nous sommes particulièrement honorés que vous ayez accepté de juger notre travail.

Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance et de nos sentiments respectueux.

A NOTRE RAPPORTEUR DE THESE

Monsieur le Docteur RASAMOELINA ANDRIAMANIVO Harentsoaniana

- Docteur en Médecine Vétérinaire
- PhD en Epidémiologie et Maladies Infectieuses

Vous avez bien voulu nous aider dans l'élaboration de ce travail malgré vos lourdes préoccupations. Ce travail que vous nous avez confié est aussi le fruit de votre immense expérience.

Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude et notre reconnaissance.

**A NOTRE MAITRE ET DOYEN DE LA FACULTE DE MEDECINE
D'ANTANANARIVO**

Monsieur le Professeur **ANDRIAMANARIVO Mamy Lalatiana**

Nos respectueuses considérations

**A TOUS NOS MAITRES ET PROFESSEURS DE LA FACULTE DE
MEDECINE – DEPARTEMENT D'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE
MEDECINE VETERINAIRES**

Nos vives reconnaissances pour tous les enseignements et les formations que vous nous
avez prodigués.

**A TOUS LES PERSONNELS ADMINISTRATIFS ET TECHNIQUES DE LA
FACULTE DE MEDECINE D'ANTANANARIVO - DEPARTEMENT
D'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE MEDECINE VETERINAIRES**

Pour l'accueil et les services que vous avez effectués pour nous, merci infiniment.

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE (RAPPELS)	
I.GENERALITES SUR L'AVICULTURE A MADAGASCAR.....	3
I.1 Utilité et importance de l'aviculture	3
I.2 Typologies des élevages	4
I.2.1 Typologies en fonction des modes d'élevages	4
I.2.2 Typologies des élevages en fonction de leur exposition à la MN.....	4
I.3 Contraintes de l'aviculture malgache	6
I.3.1 Contraintes zootechniques et nutritionnelles	6
I.3.2 Contraintes technico-économiques.....	6
I.3.3 Contraintes pathologiques	7
II. RAPPELS THEORIQUE SUR LA MALADIE DE NEWCASTLE	7
II. 1 Historique	7
II. 2 Importance économique de la maladie de Newcastle.....	8
II. 3 Etiologie.....	8
II.3.1 Classification selon les génotypes.....	9
II.3.2 Classification selon la pathogénicité	9
II. 4 Epidemiologie.....	9
II.4.1 Distribution géographique et allure épidémiologique.....	9
II.4.2 Espèces affectées et facteurs de réceptivité.....	9
II.4.3 Sources de germes et matières virulentes.....	10
II.4.4 Résistance du virus.....	10
II.4.5 Voies de contamination et modes de transmission	10
II. 5 Symptômes	12
II. 6 Lésions.....	13
II. 7 Les moyens de lutte contre la maladie de Newcastle	15

	Pages
II.7.1 Lutte sanitaire	15
II.7.2 Lutte médicale	16
III.LA MALADIE DE NEWCASTLE A MADAGASCAR	18
III.1 Importance épidémiologique	18
III.2 Importance économique	18
III.3 Facteurs de risque	18
III.4 Les vaccins disponibles	19
III.5 Perception de la vaccination	19
DEUXIEME PARTIE : METHODES ET RESULTATS	19
I. METHODES	20
I.1 Site d'étude	20
I.2 Type d'étude	23
I.3 Période et durée de l'étude.....	23
I.4 Population d'étude	23
I.5 Critères d'inclusion et d'exclusion	23
I.6 Echantillonnage	24
I.6.2 Taille d'échantillon	24
I.6.2 Type d'échantillonnage et plan de sondage	25
I.7 Paramètres à étudier.....	26
I.8 Collecte des données	29
I.9 Traitement et analyse des données	30
I.9.1 Stockage et manipulation	30
I.9.2 Tris à plat	30
I.9.3 Calcul des "valeurs tests".....	30
I.9.4 Calcul de l'Odds-Ratio	31
II. RESULTATS	33
II. 1 Description de l'échantillon.....	33
II. 2 Importance socio-économique de l'aviculture	35

	Pages
II.2.1 Taille de l'atelier avicole	35
II.2.2 Place de l'aviculture par rapport aux autres activités agricole de l'éleveur.....	35
II. 3 Accessibilité des vaccins	36
II.3.1 Distance élevage-vaccin	36
II.3.2 Coûts des vaccins	37
II. 4 Efficacité du vaccin	38
II. 5 Stratégies de mitigation de la maladie de Newcastle	38
II. 6 Profils des éleveurs	39
II.7 Quantification des facteurs socio-économiques de la pratique ou non de la vaccination de volailles	42
TROISIEME PARTIE : DISCUSSION.....	49
CONCLUSION	54
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXES	

LISTE DES TABLEAUX

	Pages
Tableau I : Production annuelle en cheptel par espèce d'animaux de rente dans la zone du lac Alaotra.....	22
Tableau II : Variables liés à l'éleveur et à son attribut.....	26
Tableau III : Variables liées à l'accessibilité au vaccin.....	27
Tableau IV : Variables liées à l'acceptabilité du vaccin par l'éleveur.....	27
Tableau V : Variables liées à l'importance socio-économique de l'atelier avicole.....	28
Tableau VI : Variables liées aux facteurs de risques de la MN et ses moyens de luttes.....	29
Tableau VII : Techniques de restriction et de traitement de la maladie de Newcastle.....	39
Tableau VIII : Profils des éleveurs qui ne pratiquent pas la vaccination des volailles.....	40
Tableau IX : Profils des éleveurs qui pratiquent la vaccination de volailles.....	41
Tableau X : Sélection univariée des variables liés à l'éleveur et ses attributs selon leur influence sur la décision de vacciner	42
Tableau XI : Sélection univariée des variables liés à l'acceptabilité du vaccin par les éleveurs selon leur influence sur la décision de vacciner	43
Tableau XII : Sélection univariée des variables liés à l'importance socio- économique de l'atelier avicole selon leur influence sur la décision de vacciner.....	44
Tableau XIII : Sélection univariée des variables liés aux facteurs de risques et les moyens de lutte contre la MN en fonction de leur influence sur la décision de vacciner.....	45
Tableau XIV : Déterminants socio-économiques de la pratique ou non de la vaccination de volailles selon le calcul de l'OR.....	47

LISTE DES FIGURES

	Pages
Figure 1 : Proportion par espèce de volailles élevées à Madagascar.....	4
Figure 2 : Arbre phylogénétique du virus de la maladie de Newcastle basé sur le séquençage des nucléotides du gène F	11
Figure 3 : Symptôme de la maladie de Newcastle, poulet présentant le torticolis.....	13
Figure 4 : Symptôme de la maladie de Newcastle, poulet présentant un œdème de la crête et des barbillons.....	14
Figure 5 : Lésion de la maladie de Newcastle, pétéchies au niveau du proventricule	14
Figure 6 : Lésion de la maladie de Newcastle, pétéchies et hémorragie du cœur.....	14
Figure 7 : Carte de la région Alaotra-Mangoro avec ses délimitations administratives.....	21
Figure 8 : Division de la zone du lac Alaotra en fonction du contexte sanitaire animale.....	24
Figure 9 : Répartition des éleveurs selon leurs classes d'âge.....	33
Figure 10 : Proportion des éleveurs selon le genre	34
Figure 11 : Répartition des éleveurs selon leurs niveaux d'étude	34
Figure 12 : Classification des éleveurs en fonction de la taille du cheptel avicole.....	35
Figure 13 : Attribution des éleveurs selon la place de l'aviculture par rapport à ses activités agricoles	36
Figure 14 : Répartition des élevages selon leurs écartements par rapports aux lieux de vente de vaccin et de vaccination.....	36
Figure 15: Attribution des éleveurs selon la connaissance du prix du vaccin.....	37
Figure 16 : distribution des éleveurs selon la perception de l'efficacité du vaccin.....	38

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Liste des vaccins anti- maladie de Newcastle commercialisés à Madagascar

Annexe 2 : Questionnaire d'enquête

LISTE DES ABREVIATIONS

ACSA	:	Agents Communautaires de la Santé Animale
APMV	:	Avian Paramyxovirus
AVSF	:	Agronomes et Vétérinaires Sans Frontière
CHD	:	Centre Hospitalier de District
COS	:	Certificat Sanitaire d'Origine
CSB	:	Centre de Santé de Base
ICPI	:	Intracerebral Pathogenicity Index
IMVAVET	:	Institut Malagasy des vaccins Vétérinaires
IPIC	:	Indice de Pathogénicité Intracérébrale
ISCOMs	:	Immune Stimulating Complex
MN	:	Maladie de Newcastle
MDT	:	Mean Death Time
NDV	:	Newcastle Disease Virus
OIE	:	Organisation Mondiale de la Santé Animale
OR	:	Odds Ratio
RN	:	Route Nationale

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La maladie de Newcastle (MN) ou pseudo- peste aviaire est probablement, à l'échelle mondiale, la maladie aviaire la plus meurtrière : 70% des cas de mortalités des volailles [1-4]. Elle constitue le principal obstacle à l'essor de l'aviculture surtout dans les pays en développement [5-8]. De même, elle entraîne de sérieux problèmes économiques pour cette filière [6, 9-12].

La vaccination constitue le pilier de la lutte contre la MN [2], notamment dans les pays en voie de développement. En 2008, 73 pays ont rapporté la présence de la MN à l'OIE [13]. Tous les continents sont touchés même si les formes épidémiologiques de la maladie sont différentes [11,14].

A Madagascar, la MN sévit sous forme enzootique avec des flambées épizootiques régulières. Elle est responsable de 44% de la mortalité en aviculture villageoise familiale [2]. Pour contrôler cette maladie, des vaccins sont disponibles dans le pays : il y a les vaccins produits localement par l'IMVAVET (Institut Malagasy des Vaccins Vétérinaires) et les vaccins importés. L'efficacité de ces vaccins a été démontrée par différentes études [15].

Bien que la MN soit une maladie très sévère pour les volailles et qu'elle cause des pertes économiques importantes, la vaccination constitue un moyen de lutte efficace [2, 11, 14]. Cependant, à Madagascar, malgré la disponibilité des vaccins, le taux de couverture vaccinale reste encore faible. Concernant la santé animale, la zone du lac Alaotra a une très bonne couverture sanitaire avec plus d'une dizaine de vétérinaires, des ACSA et des techniciens d'élevages. En outre, il existe plusieurs dépositaires de médicaments vétérinaires, des pharmacies vétérinaires et des cabinets vétérinaires privés dans la zone. Les vaccins aviaires y sont disponibles. Elle serait l'une des zones du pays où le taux de vaccination des volailles serait le plus élevé. Pourtant ce taux reste inférieur à 10% [15]. Ce qui n'est pas suffisant pour diminuer les effets de la MN qui est fortement présente et dévastatrice dans cette zone où l'aviculture est très pratiquée. La question que l'on se posait était pourquoi ce taux reste faible malgré ces conditions favorables (couverture sanitaire et disponibilité locale des vaccins) : qu'est ce qui détermine la pratique ou non de la vaccination des volailles par les éleveurs dans cette zone ?

Face à cette question de recherche, il est supposé que la décision des éleveurs à vacciner ses troupeaux serait influencée par :

- L'accessibilité aux vaccins (coût du vaccin, éloignement du village, existence de vaccinateurs)
- L'efficacité du vaccin : le fait de vacciner dépend du niveau de confiance des éleveurs aux vaccins.
- L'importance de l'atelier avicole. La décision de vacciner est liée au nombre du cheptel avicole de l'éleveur.
- Les différentes stratégies de mitigation de la maladie. La connaissance d'autres moyens de lutte de la maladie par les éleveurs influence le choix de vacciner.
- Les attributs de l'éleveur. L'âge, le genre et le niveau de connaissance des éleveurs jouent un rôle dans l'adoption de la vaccination.

Le principal objectif de cette étude était de connaître les différents obstacles à l'adoption de la vaccination par les éleveurs. Les objectifs spécifiques étaient :

- Identifier le profil des éleveurs selon la pratique ou non de la vaccination
- Quantifier les facteurs socio-économiques associés à la pratique ou non de la vaccination de volailles

Les résultats de cette étude apporteront de nouvelles perspectives sur la conception de la vaccination contre la MN et par conséquent des idées sur l'amélioration de l'aviculture villageoise dans la zone étudiée et sur la totalité du pays.

La première partie de ce travail consiste à présenter un rappel théorique sur la MN et quelques généralités de l'aviculture à Madagascar et la situation de la MN dans le pays. La deuxième partie comprend la méthodologie et les résultats de l'étude. La troisième et dernière partie est constituée par la discussion et les suggestions vis-à-vis des résultats obtenus.

PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

I. GENERALITES SUR L'AVICULTURE A MADAGASCAR

Madagascar est un grand pays d'aviculture qui compte jusqu'à 36,450 millions de volailles domestiques selon la publication de la FAO en 2013[16]. Cette filière concerne au moins 60% de la population rurale sans tenir compte les nouveaux élevages améliorés périurbains [17]. Le cheptel se compose essentiellement de poulets suivi par les canards, les oies et les dindes sont à égalités (figure 1).

En moyenne, une exploitation élève une dizaine de volailles. Il s'agit généralement d'une activité secondaire en complément de l'agriculture. Ce nombre varie faiblement d'une région à une autre et va de 9 à 24 têtes par élevage [18].

La filière est représentée par l'aviculture traditionnelle ou villageoise et l'aviculture améliorée ou moderne [18]. L'élevage traditionnel est relativement important (84,6% du cheptel national) par rapport à l'aviculture moderne [19].

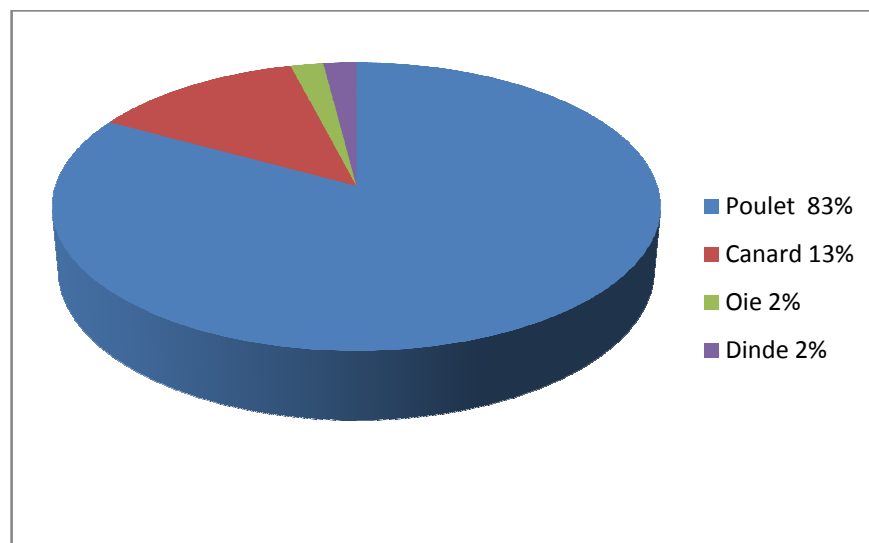


Figure 1 : Proportion par espèce de volailles élevées à Madagascar : adapté par l'auteur. Source : Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche. Recensement Agricole (RA), campagne agricole 2004-2005. Direction du Marketing et des études économiques. Service des statistiques agricoles, 2007.

I.1 Utilité et importance de l'aviculture

L'importance de l'aviculture malgache est surtout d'ordre économique et social [18]. Économiquement, elle contribue à la formation du PIB nationale soient 18% du

PIB du secteur primaire et 5% du PIB global en 2002 [20]. Sur le plan social, environ 80% des ménages malgaches considèrent l'aviculture villageoise, surtout l'élevage des poulets, comme source de nourriture. L'aviculture traditionnelle revêt une importance sociale particulière pour la réalisation des rituelles, des dons et des fêtes [18].

I.2 Typologies des élevages

I.2.1. Typologies en fonction des modes d'élevages

En générale, à Madagascar, la production de volailles évolue dans trois types d'élevages : l'élevage traditionnel ou extensif, l'élevage semi-intensif ou amélioré et l'élevage industriel ou intensif [18, 21].

L'élevage traditionnel est constitué par l'aviculture villageoise de type familial. Il est caractérisé par l'utilisation des volailles de races locales qui sont connues pour leur rusticité [18]. Les animaux sont laissés en liberté le jour et sont logés dans un abri sommaire ou dans la maison du propriétaire la nuit [18]. Selon les moyens des éleveurs, des compléments alimentaires sont distribués aux animaux. En général, les animaux ne reçoivent aucune surveillance sanitaire [18]. L'élevage est destiné essentiellement à l'autoconsommation.

L'élevage moderne comprend les élevages artisanaux et les élevages semi-industriels qui utilisent notamment des volailles de races exotiques ou de races améliorées [18]. Pour ce type d'élevage les animaux sont gardés en claustration et reçoivent des surveillances sanitaires : vaccination, déparasitage et traitements diverses. Il comprend l'élevage de poulet de chair, de poules pondeuses, de canards gras et de coqs de combat [2,18].

L'élevage industriel est représenté principalement par les accouvoirs et intègrent la fabrication et la vente d'aliments, la vente de poussins et de poulets adultes [2]. Ce type d'exploitation nécessite un effectif important de volailles. Il utilise des matériels d'élevages plus sophistiqués. Dans ce cas, les mesures de biosécurité et les surveillances sanitaires des animaux sont très importants [18, 22]. A Madagascar, peu d'élevage évolue dans ce secteur.

I.2.2. Typologies des élevages en fonction de leur exposition à la MN

Par rapport aux principaux facteurs de risques de transmission intravillage et intervillage de la MN, les élevages de volailles à Madagascar peuvent être classés en plusieurs types [23].

En fonction des facteurs de transmission intravillage de la MN, on distingue :

- Les fermes à faible niveau de biosécurité

Caractérisées par la promiscuité des espèces de volailles et le contact avec d'autres animaux d'élevage (porcs). Le non adoption de la vaccination ou vaccination irrégulière. En plus les animaux ont accès aux rivières et/ou rizières. Le renouvellement du troupeau se fait auprès des autres exploitations du village.

- Les fermes à moyen niveau de biosécurité

Caractérisées par l'élevage d'un nombre moyen de volailles à élever. L'élevage est clôturé et possède un plan de vaccination et de désinfection irrégulière. Il y a l'utilisation de litières. Les animaux ont parfois accès aux rizières et le village accueille souvent des combats de coq. De même, l'élevage embauche parfois des travailleurs venant de l'extérieur de l'exploitation.

- Les fermes à niveau de biosécurité élevé

Caractérisées par des élevages plus organisés : bâtiment sophistiqué, système de désinfection, vaccination et mise en place du technique « all-in all-out ». Les animaux n'ont pas accès à l'extérieur mais le contact entre les deux milieux se fait par l'intermédiaire des ouvriers et des équipements. Les fermes utilisent des litières.

En fonction des facteurs de risque de transmission entre village de la MN, il existe également trois types d'élevages avicoles :

- Les élevages en contact avec des grands marchés de volailles :

achat et vente de volailles au marché, fréquentation de plusieurs marchés sans contact avec des collecteurs et/ou des intermédiaires. L'élevage a peu de contact avec les agents de la santé animale.

- Les élevages en contact avec plusieurs collecteurs et de combat de coq : vente des volailles aux collecteurs et aux intermédiaires, participation aux combats de coq hors du village. L'exploitation n'est pas en contact avec les agents de la santé animale
- Les élevages qui entretiennent des multiples interactions externes : fréquentation de plusieurs marchés, contact avec des intermédiaires et des collecteurs. Elevages en contact avec les agents de la santé animale.

I.3 Contraintes de l'aviculture malgache

La production avicole malgache endure de nombreux problèmes. Ils s'agissent des contraintes zootechniques, nutritionnelles, technico-économiques et surtout des contraintes pathologiques [18]. En outre, elle est opposée à l'insécurité et aux divers dangers naturels (prédateurs).

I. 3.1 Contraintes zootechniques et nutritionnelles

Elles sont surtout rencontrées en aviculture traditionnelle par le fait que ce type de production a un faible intrant et une faible productivité. En outre, l'alimentation est de mauvaise qualité car les volailles sont laissées à elles-mêmes pour la recherche de la nourriture. Par ailleurs, l'alimentation avicole malgache est toujours en compétition avec l'alimentation humaine (maïs, manioc, poissons,...). Ceci entraîne une rupture fréquente des matières premières nécessaires pour la fabrication des aliments d'élevage surtout en aviculture moderne [18].

I. 3.2 Contraintes technico-économiques

Les contraintes technico-économiques concernent surtout les élevages semi-industriels. Il s'agit de l'instabilité des prix en intrants alimentaires (provenderies) et produits vétérinaires à cause de l'inflation, l'instabilité des procédures douanières lors de l'importation de poussins d'un jour et l'accès très limité aux micro-finances [18].

I. 3.3 Contraintes pathologiques

Malgré le fait que Madagascar soit une île, ce pays n'est pas épargné par les principales pathologies aviaires. Les élevages avicoles malgaches font face à une forte pression d'infection au sein de ses cheptels. Cette situation s'explique notamment par le manque des moyens financiers et le dysfonctionnement dans la coordination des activités sanitaires. De même, il y a l'ubiquité de certains virus dans la population aviaire divagante [18]. L'importation d'oiseaux vivants constitue aussi un facteur supplémentaire d'introduction et d'installation des souches virales dans les élevages [24]. Par conséquent, le cheptel avicole malgache affronte des contraintes sanitaires inévitables surtout en élevage traditionnel. Ces contraintes sont principalement d'origine parasitaire et infectieuse [24, 25].

Parmi les maladies parasitaires, les plus redoutables sont les coccidioses et les ascaridioses aviaires qui constituent les premiers facteurs de mortalité chez les poussins. Pour les maladies bactériennes, il y a le choléra aviaire, les colibacilloses, les mycoplasmoses et les salmonelloses. Les pathologies virales sont constituées par la maladie de Gumboro, la maladie de Marek, la variole aviaire, les infections à adénovirus, la maladie respiratoire chronique, la maladie à influenza aviaire faiblement pathogène et surtout la MN qui constitue la première contrainte sanitaire dans les élevages villageois [24,25].

II. RAPPELS THEORIQUE SUR LA MALADIE DE NEWCASTLE

II. 1 Historique

La maladie de Newcastle a été signalée pour la première fois en 1926 par Kranweld après une épizootie en Java Indonésie. Ensuite, l'isolation du virus causal a été rapportée par Doyle en 1927 à Newcastle -Upon -Tyne en Grande-Bretagne [1, 2, 8, 16]. C'est ce dernier qui a attribué le nom de « maladie de Newcastle » afin d'éviter un nom descriptif pouvant porter confusion avec d'autres maladies [2].

En 1943, la maladie de Newcastle est reconnue comme une infection humaine quand Burnet a rapporté l'atteinte accidentelle d'un laborantin. La maladie s'exprimait par une conjonctivite [26, 27].

Suite à ces événements, la maladie s'est propagée dans le monde [8, 27]. Par exemple, le premier passage de la maladie de Newcastle date de 1940 pour le Congo, 1946 pour Madagascar, 1948 pour la France, 1951 pour le Soudan et 1955 pour l'Ouganda [1]. Depuis la détection de cette maladie, Alexander considère que le monde a connu trois panzooties de MN. La première a débuté en Asie en 1935, la seconde a eu lieu vers la fin de 1960 en partant du Moyen-Orient et la dernière commençait en Europe vers le début des années 80[1].

Actuellement, la maladie sévit sous forme enzootique mais avec des formes épizootiques saisonnières dans beaucoup de pays [28- 30]. Elle figure dans la liste des maladies notifiables à l'OIE. De même, elle constitue un fléau majeur dans l'élevage avicole à cause de sa forte contagiosité et les épizooties meurtrières qu'elle peut générer [3].

II. 2 Importance économique de la maladie de Newcastle

La MN entraîne des pertes économiques considérables. Ces pertes sont dues à la mortalité, la diminution de production, les prises en charges prophylactiques, les abattages et les mesures restrictives (problème d'exportation) que la maladie peut engendrer [31-36].

Par exemple, en 2013, une étude a montré qu'à Madagascar le coût de mortalité lié à la MN était de 15 372 420 000 Ariary [37]. Pour la Californie, la prise en charge de l'épizootie de 2002-2003 s'élevait à plus de 162 millions de dollars [38]. Aux Etats- Unis, l'épizootie de MN en 1971 conduisait à l'abattage de plus de 12 millions de poulets qui coûtaient 56 millions de dollars au total [39].

II. 3 Etiologie

La maladie de Newcastle est causée par le Paramyxovirus de sérotype I (APMV-1 pour Avian Paramyxovirus type I) qui est également connu sous le nom de NDV (Newcastle Disease Virus) [12].

Il existe deux manières de classer le virus de la maladie de Newcastle : la classification selon les géotypes et la classification selon la pathogénicité.

II. 3.1 Classification selon les géotypes

En fonction de l'analyse phylogénétique des virus isolés au niveau mondial, il existe deux classes principales de virus de la MN : classe I et classe II [2,6] (Figure 2). La majorité des APMV-1 isolés à travers le monde appartiennent à la classe II [2].

II. 3.2 Classification selon la pathogénicité

En se basant sur leur pathogénicité pour les poulets, les souches de NDV peuvent être divisées en souches hautement pathogènes (vélogéniques), moyennement pathogènes (mésogéniques) et faiblement pathogènes (lentogéniques) [1, 10, 11]. Cette différenciation est basée sur des indices de pathogénicité *in vivo* dont le Mean Death Time (MDT) : temps nécessaire pour tuer des embryons de poules libérées d'agents pathogènes spécifiques et l'Indice de Pathogénicité Intracérébrale (IPIC) / Intracerebral Pathogenicity Index pour ICPI) chez le poussin d'un jour [1, 10, 11, 32].

Ainsi, les isolats de NDV ayant une valeur de MDT < 60 heures et un IPIC entre 1,5 à 2 sont classés de vélogènes, ceux ayant un MDT entre 60 à 90 heures et un IPIC de 0,5 à 1,5 sont dit de mésogènes et ceux qui ont un MDT > 90 heures et un IPIC < 0,5 sont des lentogènes.

II. 4 Epidémiologie

II.4.1 Distribution géographique et allure épidémiologique

La MN sévit sous les formes enzootique et/ou épizootique dans tous les continents [1, 3, 12] à l'exception de l'Océanie qui semble être exempte de la maladie [1]. Entre 2006 et 2009, elle faisait partie des trois maladies animales les plus largement répandues. De même, cette maladie est régulièrement notifiée à l'OIE sur tous les continents. Elle reste une préoccupation majeure pour les élevages de volailles en Afrique, Asie, Amérique centrale et certaines zones d'Amérique du Sud [2].

II.4.2 Espèces affectées et facteurs de réceptivité

Le NDV affecte plusieurs espèces d'oiseaux, en même temps les oiseaux sauvages et domestiques [9- 11, 34, 38-39]. Son infection naturelle ou expérimentale a été démontrée sur au moins 236 espèces des 27 ordres d'oiseaux, parmi les 50 ordres d'oiseaux connus [1].

A Madagascar, la maladie touche surtout le poulet, le dindon et la pintade [40]. Les palmipèdes sont peu sensibles et n'expriment pas de signes cliniques ni de mortalité que très rarement. Les canards étant plus sensibles que les oies [41].

II.4.1 Sources de germes et matières virulentes

Les germes peuvent provenir de plusieurs sources : oiseaux malades ou porteurs précoces, les porteurs sains et les porteurs chroniques. Les oiseaux vaccinés peuvent aussi diffuser le virus [3,7].

Les matières virulentes sont : les fientes, les sécrétions oculo-nasales, les tissus des oiseaux malades, les œufs et les matériels contaminés (sol, litière, équipements, etc.) [3,6].

II.4.2 Résistance du virus

Bien qu'il s'agisse d'un virus enveloppé, le NDV est relativement stable à l'extérieur de l'hôte et peut survivre plusieurs jours, voire plusieurs mois, en présence de matières organiques. Cette survie est fonction de la température et de l'humidité [6]. En effet, le virus peut survivre 3 mois dans le fécès à la température de 20-30°C et plus longtemps si la température est plus basse [42]. Il persiste 7 à 8 mois sur les coquilles d'œufs, 3 mois dans le sol du poulailler et dans les carcasses enfouies. Sa résistance est plus de 2 ans dans les carcasses congelées [3].

II.4.3 Voies de contamination et mode de transmission

La contamination par le virus de la MN a lieu par voies orale, intra-nasale et oculaire [1, 6, 7]. Suite à la multiplication du virus dans le tractus respiratoire et/ou digestif des volailles infectées, ces dernières excrètent le virus par voie aérogène et/ou fécale. Des gouttelettes d'eaux et des aérosols contaminés peuvent être ensuite inhalés par les volailles saines ou affecter leurs muqueuses.

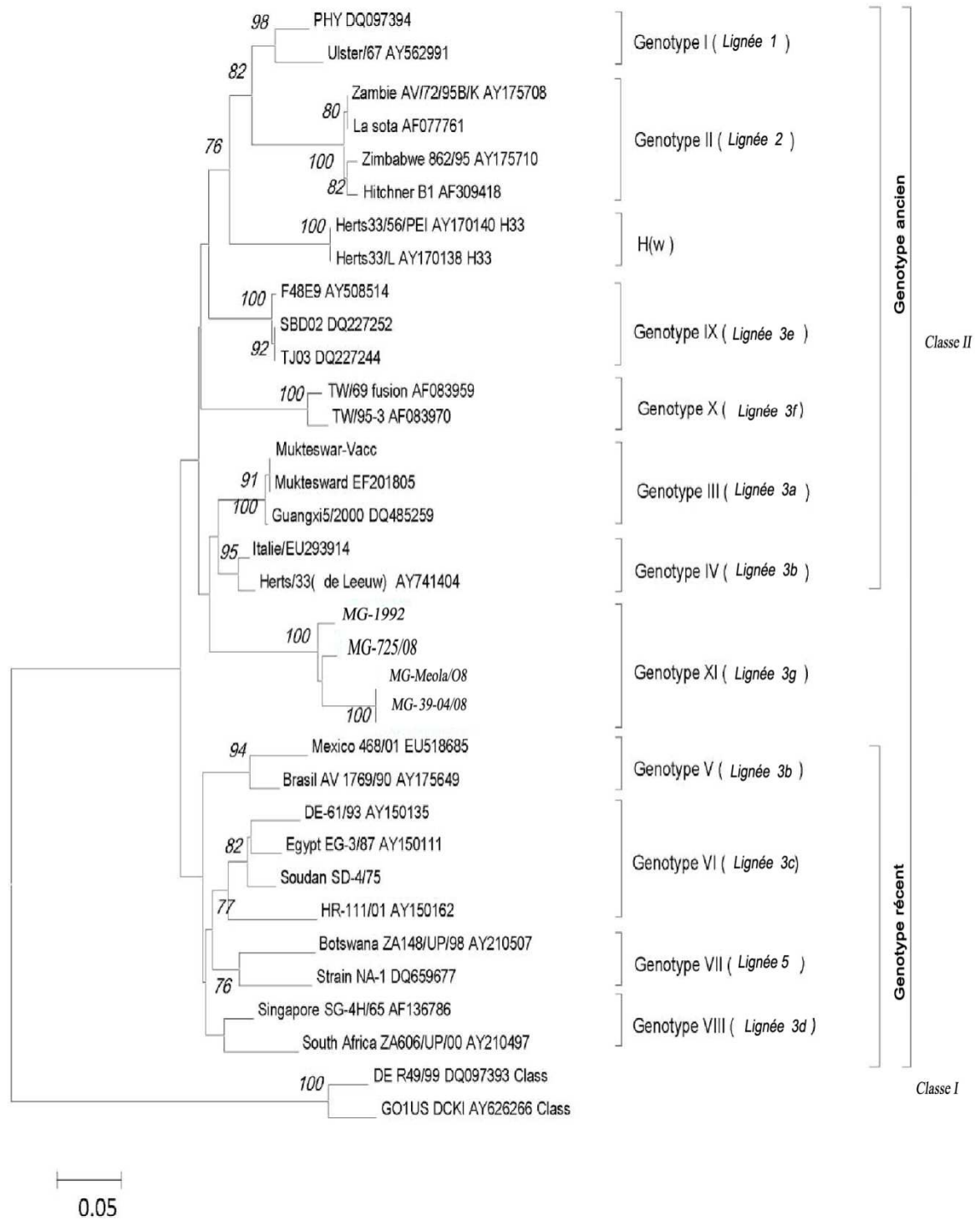


Figure 2 : Arbre phylogénétique du virus de la maladie de Newcastle basé sur le séquençage des nucléotides du gène F (position 47-421nt).
(Maminiaina et ses collaborateurs, 2010)

Les matières fécales risquent de contaminer la nourriture et l'eau de boisson et ainsi être ingérées par les autres oiseaux du poulailler. La dispersion du virus peut également se faire d'un élevage à l'autre via le transport de matériel contaminé [6]. Ce type de diffusion constitue une transmission horizontale (directe par le contact des volailles et indirect via les matériels et les aérosols) [3]. Il existe aussi une transmission verticale [33].

II. 5 Symptômes

Les signes cliniques de la MN sont très variables selon la virulence et le tropisme du virus en cause, l'espèce touchée, l'âge et le statut immunitaire de l'hôte et les conditions environnementales [1, 7]. Par conséquent, le temps d'incubation varie de 3 à 21 jours avec une moyenne de 5 à 7 jours [3].

En fonction de la virulence de la souche de NDV impliquée, plusieurs formes de maladie de Newcastle peuvent avoir lieu [3, 4, 7] :

Forme suraigüe : existence de signes généraux comme abattement, inappétence, plumes ébouriffées puis la mortalité survient en 24 à 48 heures.

Forme aigüe : causée surtout par des souches vélogènes. Elles débutent par une atteinte de l'état général rapidement associée à des signes digestifs (diarrhée), respiratoires (catarrhe oculonasal, dyspnée, éternuements), nerveux (convulsions, troubles de l'équilibre, torticolis, paralysie diverses) et cutanées (congestion ou œdème de la crête et des barbillons, hémorragies) (Figure 3 et 4). Ces signes sont diversement associés à une chute de ponte. Les signes s'aggravent et la mort survient en 3 à 4 jours, sinon, la guérison est possible mais avec des séquelles fréquentes telles que la paralysie et les anomalies de ponte.

Formes subaigüe et chronique : dues aux souches mésogènes. Elles évoluent de façon prolongée avec des signes généraux discrets et des symptômes locaux (essentiellement respiratoires) associés à une chute de ponte avec des œufs plus petits, blanchâtres et des hémorragies vitellines.

Formes asymptomatiques : elles sont fréquentes.

Il est à noter qu'aucun de ces signes ne peut être considéré comme spécifique à la maladie de Newcastle [7].

II. 6 Lésions

Les lésions de la MN sont rencontrées essentiellement chez les oiseaux atteints des formes suraigüe et aigüe. Les lésions sont discrètes ou absentes dans les autres formes de la maladie [3, 43]. Aucune lésion n'est spécifique à cette maladie mais trois types de lésions dites de triade lésionnelle sont presque constants chez les oiseaux atteints. Ces lésions sont [40] :

- La Présence de pétéchies au niveau du proventricule (figure 5). Ces pétéchies persistent même après lavage de l'organe.
- L'existence de suffusions hémorragiques au niveau des amygdales caecales.
- La présence de strie hémorragique au niveau du cloaque et des lésions hémorragiques au niveau du cœur (figure 6).



Figure 3 : Symptôme de la maladie de Newcastle, poulet présentant le torticollis

Source : Picault J-P, Jestin V. <http://agriculture.gouv.fr/guide-epizooties/monographies/> 2008.



Figure 4 : Symptôme de la maladie de Newcastle, poulet présentant un œdème de la crête et des barbillons avec congestion à gauche et poulet sain à droite. Source: www.vet.uga.edu



**Figure 5 : Lésion de la maladie de Newcastle, pétéchiés au niveau du proventricule
Source : Picault J-P, Jestin V. <http://agriculture.gouv.fr/guide-epizooties/monographies/> 2008.**



**Figure 6 : Lésion de la maladie de Newcastle, pétéchiés et hémorragie du cœur
Source : Picault J-P, Jestin V. <http://agriculture.gouv.fr/guide-epizooties/monographies/> 2008.**

II. 7 Les moyens de lutte contre la maladie de Newcastle

Le contrôle de la MN repose sur deux types de lutte : la lutte sanitaire et la lutte médicale.

II.7.1 La lutte sanitaire

Elle permet d'éviter l'introduction de la MN dans une région saine et dans un élevage indemne [38]. Aussi, elle permet de prévenir la dispersion du virus à partir des foyers d'apparition de la maladie.

Selon les recommandations de l'OIE, les mesures sanitaires contre la MN doivent être effectuées à plusieurs niveaux : international, national, régional, et au niveau élevage [1].

i. Au niveau international

Une fois détectée, la MN doit être déclarée le plus vite possible à l'OIE. Ceci s'avère important dans le domaine des échanges de produits de consommation et de volailles vivants entre les pays [1].

ii. Au niveau National

Dans ce cas, la lutte se base sur la prévention de l'introduction de l'agent pathogène et sa propagation intérieure [1]. Ainsi, d'une part, il y a la mise en place des règlements d'importation telle que l'exigence du certificat sanitaire d'origine (C.O.S). D'autre part, la mise en place de police sanitaire et des contrôles officiels hygiénique et sanitaire des produits avicoles sont également nécessaires [38].

iii. Au niveau régional

La lutte consiste généralement à la restriction de circulation et du commerce de volailles à l'intérieur d'un espace délimité autour de la source de l'épizootie. Dans les pays développés, des mesures d'estampillage et d'éradication avec abattage obligatoire des volailles atteintes ainsi que la destruction des produits contaminés ont été adoptés [1].

iv. Au niveau élevage

Les mesures de lutte consistent à mettre en quarantaine tous les animaux nouvellement achetés avant de les mélanger avec le troupeau de l'élevage. Réaliser une

désinfection périodique des bâtiments et des matériels d'élevages après les avoir nettoyés. Cette désinfection doit être suivie d'un vide sanitaire avant de repeupler [38,46].

Dans les grandes fermes, le contact avec le milieu extérieur doit être maîtrisé. Ainsi il faut bien clôturer l'élevage et limiter les mouvements des personnes et de véhicules [1, 6].

Ces recommandations sont appliquées dans les pays développés. Par contre, dans les pays en développement, la lutte sanitaire est basée sur l'application des mesures sanitaires simples. Elle consiste à la mise en quarantaine à l'introduction de nouveaux animaux, l'évitement des achats de volailles au niveau des marchés surtout lors des épizooties (sources inconnues des animaux) et le respect de l'hygiène d'élevage et de la biosécurité (désinfection périodique du poulailler, lavage régulier des matériels d'élevage, mise en place de clôture si possible). Dans ces pays, la lutte s'oriente beaucoup sur la prophylaxie médicale [43].

II.7.2 La lutte médicale

Elle consiste à la vaccination des oiseaux [38, 43, 46]. Son principal avantage est la réduction de la mortalité due à la MN [38].

Actuellement, trois types de vaccins sont commercialisés pour contrôler la MN [6, 38, 46] : les vaccins vivants atténués, les vaccins inactivés et les vaccins recombinants. Plus récemment, un nouveau type de vaccin appelé ISCOMs ou Complexe Immunostimulant a été mis au point [47]. Chaque type de vaccin a ses avantages et limites.

i. Les vaccins vivants

Ces vaccins sont surtout obtenus à partir des virus de souches lentogènes [1, 38]. Les souches utilisés sont les souches Hitchner B1, La Sota, Clone 30, Ulster 2C, VG/GA, Phy LMV42, C131, Brescia et C2 dans l'Union Européenne, plus les souches I-2, V4 et F en dehors des frontières européennes [6]. Ils sont souvent utilisés en primovaccination. Toutefois, leur administration ne nécessite pas la manipulation individuelle des oiseaux. Ceci se fait soit par inhalation, soit avec l'eau de boisson ou incorporé dans les aliments [38, 46]. Ainsi, ils sont surtout utilisés pour la vaccination

de masse dans les fermes commerciales de type industrielles [46]. Ces vaccins sont les plus souvent thermolabiles et nécessitent alors un respect rigoureux de la chaîne de froid sauf pour les souches V4 et I-2 qui sont thermostables [38].

ii. Les vaccins inactivés

Il s'agit des virus vaccinaux inactivés avec le formaldéhyde ou avec le bêta-propiolactone [38, 46, 48]. Ils sont mélangés à des adjuvants et des conservateurs comme le gel d'alumine et l'huile minérale utilisée en émulsion [46]. Les souches les plus utilisées pour leur fabrication sont les souches mésogènes (Mukteswar, Roakin, Komarov et la souche H). La souche lentogène La Sota est parfois utilisée [6, 46]. Ce type de vaccin est surtout utilisé pour la vaccination de rappel. Son administration nécessite la manipulation individuelle des oiseaux soit par injection sous cutanée ou intramusculaire [38, 46].

iii. Les vaccins recombinants

Ces types de vaccins sont obtenus en insérant les deux glycoprotéines membranaires (protéines F et HN) du virus de la MN sur un autre virus (par exemple le poxvirus aviaire, l'herpesvirus et les retrovirus) [49]. C'est un vaccin stable et résistant à la chaleur. De même, la possibilité de vaccins à valence multiple constitue un avantage de cette méthode. Dans ce cas un vaccin pourrait immuniser contre plusieurs maladies grâce à l'insertion de différents gènes sur le virus vecteur [46]. Pourtant, cette méthode est limitée par le coût élevé et la difficulté de la mise au point du virus vecteur.

iv. Les ISCOMs

Ce sont des matrices liquidiennes dans lesquelles sont insérées des protéines membranaires du virus de la MN. Ils confèrent un niveau d'immunité élevé *in vivo* et sont alors très efficaces. Cependant leur coût de production est très onéreux [50].

v. Programmes de vaccination

Les normes d'immunisation varient selon les conditions locales et en fonction du type de vaccin utilisé [51]. Ainsi, au niveau des milieux villageois malgaches, le vaccin le plus utilisé est le Pesavia (souche Mukteswar) produit par l'IMVAVET. Pour ce type vaccin, les volailles peuvent être vaccinées dès l'âge de trois semaines (21 jours) et il faut faire un rappel tous les six mois [52].

III. LA MALADIE DE NEWCASTLE A MADAGASCAR

Après sa détection en 1946, la MN est devenu rapidement enzootique à Madagascar [15]. La maladie présente une variation intra-annuelle avec une possibilité de foyers entre le mois d'août au mois de mai. Il existe un pic épidémique vers le mois d'octobre [8]. Dans le cas de Madagascar, la MN touche surtout les gallinacées tels que les poulets, les dindons et les pintades. Les palmipèdes sont touchés mais peu sensibles [41]. Dans ce cas, la MN fait surtout ses ravages en aviculture traditionnelle et reste ainsi la principale contrainte dans ce type d'élevage. Dans les élevages avicoles modernes, la maladie est devenue un problème secondaire grâce à l'application de programme de vaccination par les éleveurs [8].

III.1. Importance épidémiologique

Plusieurs études décrivent l'importance épidémiologique de la MN à Madagascar. L'étude de Koko et al en 2000 [25] a indiqué une séroprévalence instantanée de 20,6% (n=68) au mois de juin 1999 et 72,2% (n=74) au mois d'octobre 1999. Porphyre [24] a trouvé une mortalité qui variait de 2,4 à 100% en 1999. Cette même étude a trouvé une séroprévalence de 36,5% (n=191) Chez les poulets « gasy ». Selon Maminaiina et al [8], la mortalité globale était de 24% (n = 2236) en 2007. En 2011, l'étude effectuée par Rasamoelina [41] dans les environs du Lac Alaotra a décrit un taux de morbidité moyen de 87,6% au niveau village et 54,4% au niveau élevage. Le taux de mortalité était respectivement de 44,4% et 46,3% au niveau village et au niveau élevage.

III.2. Importance économique

Selon l'importance des coûts des impacts économiques et en tenant compte de tous les systèmes d'élevage en aviculture à Madagascar, la MN se trouvait à la deuxième place après la maladie de Marek. Le coût de la MN s'élevait jusqu'à 15 686 420 000 Ariary soit 15% du chiffre d'affaire en élevage traditionnel en 2013[37]. Ce qui prouve son importance dans ce système d'élevage traditionnel.

III.3. Facteurs de risque

En aviculture villageoise, les principaux facteurs de risque de la MN sont : la présence de palmipèdes (rôle de réservoirs du virus) dans l'élevage et leur promiscuité avec les poulets, la divagation des volailles qui leur permet d'accéder à des rizières et/ou des

rivières ou des lacs (comme la situation de la zone de lac Alaotra). Aussi, la promiscuité des volailles avec les autres espèces telles que les porcs et le contact avec des oiseaux sauvages constituent des risques pour l'élevage. Les autres facteurs étant le passage des collecteurs de volailles au niveau des élevages (rôle de vecteur du virus d'un élevage à un autre) et l'achat de volailles au marché surtout lors des épizooties [41, 53].

Au niveau des grandes fermes de volailles, les facteurs de risques sont représentés par le nombre élevé des animaux d'élevage, les interventions des vétérinaires et des techniciens qui viennent de l'extérieur de l'élevage. En outre, il y a l'utilisation de litières et l'abondance des déjections et des déchets d'élevages [41].

III.4. Les vaccins disponibles

Pour contrôler cette maladie plusieurs vaccins sont disponibles et commercialisés dans le pays. Ils sont essentiellement obtenus à partir de trois souches : Hitchner B1, La Sota et Mukteswar. Les deux premières souches sont surtout utilisées chez les élevages de type commercial tandis que la souche Mukteswar est généralement utilisée par les éleveurs villageois [47]. Ces types de vaccins commercialisés à Madagascar sont récapitulés dans l'annexe 1.

III.5. Perception de la vaccination

D'une manière générale, les éleveurs malgaches identifient bien que la vaccination est un moyen efficace de prévention contre les maladies de volailles. Cependant, ils considèrent que l'évitement de la maladie par la vaccination n'est qu'une stratégie parmi d'autres (consommation ou la vente des volailles mortes, vente rapide des animaux malades ou menacés, ...). Ainsi chacun des éleveurs ont leur choix. Pour les éleveurs qui privilégient la vaccination, le niveau de connaissance de cette vaccination est faible (non différenciation des maladies spécifiques respectifs aux vaccins) [54].

DEUXIEME PARTIE : METHODES ET RESULTATS

I. METHODES

I.1 Site d'étude

L'étude a été effectuée dans la zone du lac Alaotra. Cette zone est constituée par deux districts : le district d'Ambatondrazaka et le district d'Amparafaravola.

II. 1.1 Situation géographique, délimitations administratives et démographies

Les deux districts : Ambatondrazaka et Amparafaravola qui constituent la zone du lac Alaotra se situent respectivement à 272 km et à 298 km de la capitale en suivant la RN2 puis la RN44 et la RN3a. Ils ont respectivement une superficie de 6967km² et 6496 km² et est composé de 20 communes chacun. La zone comprend 380 211 habitants pour le district d'Ambatondrazaka, 293 282 pour le district d'Amparafaravola avec une densité de 54,57 et 45,15 habitants par km². Elle fait partie de la région Alaotra - Mangoro [55] (figure 7).

II. 1.2 Relief et climat

Le relief de la zone est caractérisé par une cuvette entourée par des escarpements de montagnes. Les parties les plus basses sont formées par des marais ou « zetra » et par le lac Alaotra. Tandis que les bassins versants sont formés par des massifs latéritiques siège d'important phénomène d'érosion. Les plaines sont formées par des sols hydromorphes favorables à la riziculture (rizières).

La cuvette du lac Alaotra constitue une enclave climatique de type tropicale semi-humide. Elle est située au milieu des plateaux de la région centrale de Madagascar avec une altitude moyenne de 700m. La zone possède une température moyenne de 17 à 22°C et comporte deux saisons bien marquées [55]:

- D'avril à septembre, une saison fraîche et sèche avec quelques pluies fines
- D'octobre à mars une saison chaude et pluvieuse

II. 1.3 Situation économique

Les principales activités dans la zone sont par ordre d'importance : la riziculture, les élevages (bovins, porcins, volailles), la pêche et les cultures vivrières (manioc, maïs,

arachide, légumes). Pour subvenir aux besoins, surtout en période de soudure, la majeure partie de la population pratique des petites activités commerciales [49]. Ainsi, l'économie de la zone se base surtout sur la production du riz.

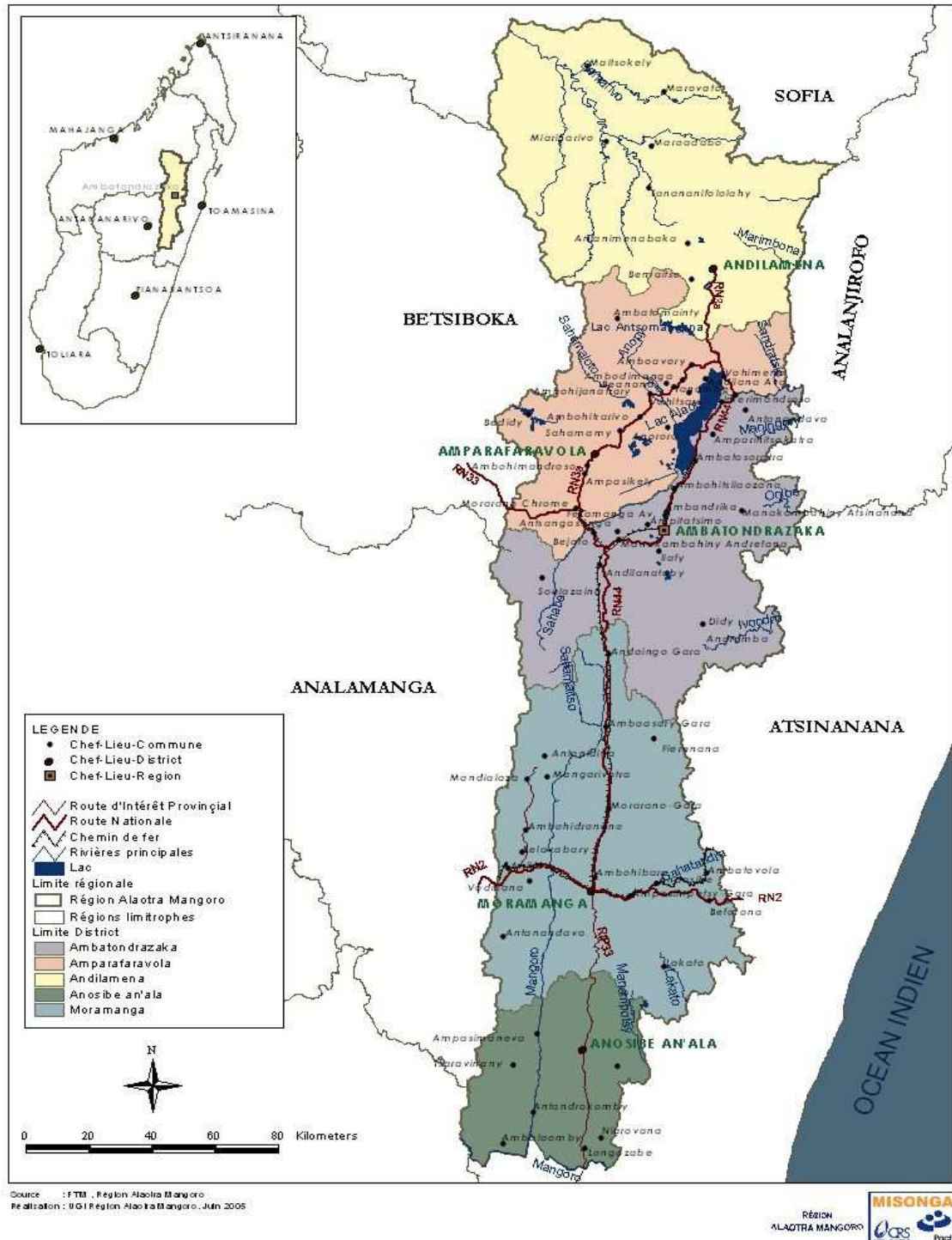


Figure 7 : Carte de la région Alaotra-Mangoro avec ses délimitations administratives. Source : FTM (Foiben-Taotsaritanin'i Madagasikara)

II. 1.1 Agriculture :

Le principal produit agricole est le riz. La zone constitue le premier grenier à riz de Madagascar. La région Alaotra- Mangoro a une production annuelle en paddy aux environs de 300.000 tonnes soit le produit de 120.000 hectares de rizières. A part le riz, la zone produit également du maïs surtout dans le district d'Amparafaravola. Elle produit aussi du manioc, de l'arachide et des légumes.

II. 1.2 Elevage

Concernant l'élevage, la porciculture, l'aviculture et l'élevage de bovins occupent une place importante dans la zone. La production annuelle en cheptel est récapitulée dans le tableau I.

Tableau I : Production annuelle en cheptel par espèce d'animaux de rente dans la zone du lac Alaotra en 2003

District	Bovins	Porcins	Ovins/ Caprins	Volailles
Ambatondrazaka	79 741	11 153	7 317	299 635
Amparafaravola	72 848	2 181	625	233 215

Source : PRD Alaotra-Mangoro 2005

II. 1.3 L'aviculture dans la région

L'élevage de volailles est très pratiqué dans la Région Alaotra Mangoro. Il est constitué essentiellement par les oies dans l'Alaotra et les poulets dans le Mangoro [53]. En fait, l'oie y est élevée par presque tous les ménages dans la zone du lac Alaotra. Le nombre total de volailles de la région est estimé à 3.700.000 têtes en 2012 [56].

II. 1.4 Système de santé

i. Santé humaine

Des établissements sanitaires publics et privés sont implantés dans la zone. En tout, elle compte 2 CHD1, 1 CHD2 et environ 60 CSB réparties dans les communes. Par estimation, pour la région Alaotra-Mangoro, il y a un médecin par 8450 habitants [55].

ii. Santé animale

Par rapport aux autres régions du pays, la zone du lac Alaotra a une meilleure couverture en termes de santé animale. Elle dispose 14 vétérinaires sanitaires [56], 49 Agents Communautaires de la Santé Animale (ACSA), et des techniciens d'élevages [57]. En outre, il y existe plusieurs dépositaires de médicaments vétérinaires, des pharmacies vétérinaires et des cabinets vétérinaires privés dans la zone. Parmi ces institutions, on peut citer principalement le MIZAMI et l'AGRIVET.

Les ACSA sont des paysans élus par les membres de leurs villages pour suivre une formation de quelques mois sur la pratique des soins de bases en santé animale. Il s'agit d'une coopération avec les agronomes et vétérinaires sans frontières (AVSF).

I.2 Type d'étude

Il s'agissait d'une étude cas-témoin appariés qui consistait à comparer les éleveurs qui font vacciner leurs volailles (cas) et ceux qui ne les font pas vacciner (témoins). Le variable d'appariement étant le village où se déroulait l'enquête.

I.3 Période et durée de l'étude

Les données ont été collectées durant le mois de décembre 2013, ceci constitue également la période étudiée. L'étude a duré depuis le mois de janvier 2014 jusqu'au mois d'avril 2015.

I.4 Population d'étude

La population d'étude était les éleveurs de volailles de la zone du lac Alaotra.

I.5 Critères d'inclusion et d'exclusion

L'étude a concerné seulement les éleveurs de volailles qui ont eu des poulets au moment de l'enquête. En effet, seuls les vaccins pour les poulets existent pour le

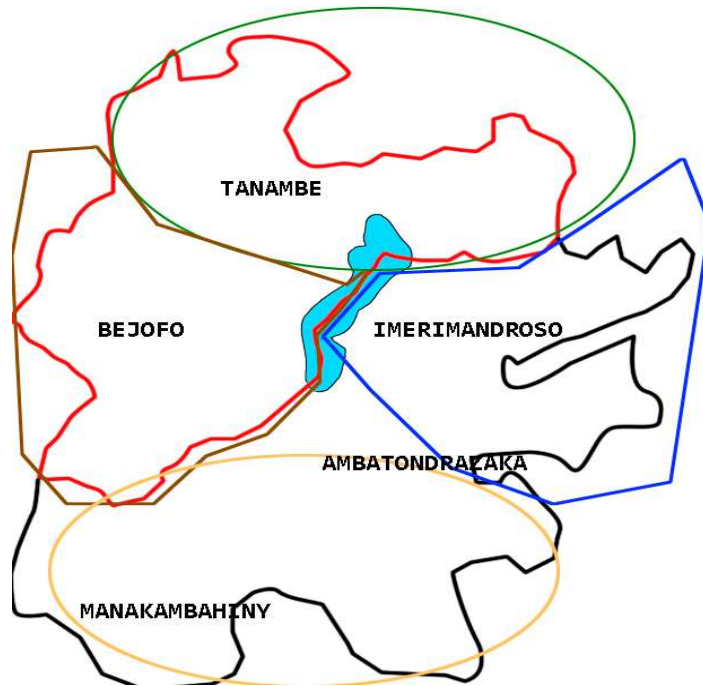
moment à Madagascar. Par conséquent même si l'éleveur a élevé d'autres espèces de volailles mais il n'avait pas eu de poulets ; il n'a pas été pris dans l'étude.

Tous les éleveurs qui ont répondu à ces critères mais ayant des handicaps sur la communication (muets, sourds,...) ont été exclus de l'étude.

I.6 Echantillonnage

I.6.1 Taille d'échantillon

La taille d'échantillon a été calculée sous le logiciel Win Episcope 2.0 en utilisant la formule pour une étude cas témoin selon Thrusfield et al [58].



**Figure 8 : Division de la zone du lac Alaotra en fonction du contexte sanitaire
(animale source : Auteur)**

La formule utilisée était :

$$m = \frac{\frac{Z(a)}{2} + Z(b)\sqrt{p - (1 - P)}}{(P - \frac{1}{2})} \quad M = \frac{m}{Pe}$$

Dans ce cas :

$$P = \frac{OR}{1+OR} P1 = \frac{po.OR}{1+po (OR-1)} Pe = p0(1-p1) + p1(1-p0)$$

M : Nombre de pairs exigé pour détecter les pairs « m » opposés

m : nombre minimum de pairs opposés exigés

Z(a) : valeur de test de Student à la puissance spécifiée

p0 : proportion exposée attendu dans le groupe des contrôles

p1 : proportion exposée calculée dans le groupe des cas

OR : odds ratio estimé, accepté comme important dans l'étude. Dans cette étude, ce niveau d'OR était estimé à 2,55.

Il a été estimé que 1/3 des cas (éleveurs qui ne pratique pas la vaccination) ont été exposés aux facteurs. C'est-à-dire que, par exemple, parmi les éleveurs qui ne vaccinent pas ; pour les 1/3, la raison est que les villages sont loin des lieux de vaccination et des vaccinateurs (facteurs liés à l'accessibilité aux vaccins).

Alors, à un niveau de confiance à 95% et un niveau d'OR de 2,55 ; le calcul a donné une taille d'échantillon de 76 éleveurs par groupe c'est-à-dire 76 éleveurs dans le groupe cas et 76 éleveurs dans le groupe témoin. La taille d'échantillon ciblée était donc de 152 éleveurs au total.

I.6.2 Type d'échantillonnage et plan de sondage

Il s'agissait d'un échantillonnage par stratification. La zone d'étude a été stratifiée en 4 parties en fonction des associations des ACSA qui y existent (figure 8). Dans chaque strate une commune a été choisie pour effectuer l'enquête, sauf pour la strate qui abrite les communes d'Ambatondrazaka et de Manakambahiny les deux communes ont été prises. Dans chaque commune, 5 villages ont été choisis aléatoirement pour effectuer l'enquête, soit 30 villages au total. Enfin, 6 éleveurs par villages ont été cherchés pour atteindre la taille d'échantillon calculée. Dans ce cas, 3 éleveurs étaient des éleveurs qui ne pratiquaient pas la vaccination (Groupe cas) et les 3 autres la pratiquaient (groupe témoin).

I.7 Paramètres à étudier

Les variables d'étude ont été divisées en cinq groupes :

- Variables liés à l'éleveur et ses attributs (Tableau II)
- Variables liées à l'accessibilité au vaccin (Tableau III)
- Variables liées à l'acceptabilité du vaccin par l'éleveur (Tableau IV)
- Variables liées à l'importance socio-économique de l'atelier avicole (Tableau VI)
- Variables liées aux stratégies de mitigation et de traitement de la MN. (Tableau VI)

Tableau II : Variables liés à l'éleveur et à ses attributs

VARIABLES	MODALITES	NATURE DE LA VARIABLE	DESCRIPTION
Type d'éleveur	Eleveur qui pratique la vaccination Eleveur qui ne pratique pas la vaccination	Qualitative binaire	Pratique ou non de la vaccination
Age	≤19ans] 19-49] ans > 49ans	Qualitative ordinale	Age des éleveurs
Genre	Femme ou homme	Qualitative binaire	Genre de l'éleveur
Niveau d'étude	Niveau basique (école, collège) Niveau lycée Niveau université	Qualitative ordinale	Niveau d'étude acquis par l'éleveur
Catégorie socioprofessionnelle	Agriculture Entreprise Etude Ménagère Salariat	Qualitative nominale	Catégorisation des éleveurs selon leur profession et leur source de revenu

Source : Auteur

Tableau III : Variables liées à l'accessibilité au vaccin

VARIABLES	MODALITES	NATURE DE LA VARIABLE	DESCRIPTION
Distance élevage – vaccin	Longueur en Km	Quantitative discrète	Eloignement des lieux de vaccination et des vaccinateurs par rapport au village de l'éleveur
Coût du vaccin	Prix en Ariary	Quantitative discrète	Prix du vaccin connu par les éleveurs

Source : Auteur

Tableau IV : Variables liées à l'acceptabilité du vaccin par l'éleveur

VARIABLES	MODALITES	NATURE DE LA VARIABLE	DESCRIPTION
Efficacité du vaccin	Inconnu Inefficace Peu efficace Très efficace	Qualitative ordinale	Perception de l'efficacité du vaccin par l'éleveur
Type de vaccinateurs	Vaccinateurs formels (vétérinaire, ingénieur, ACSA) Vaccinateurs informels (éleveurs)	Qualitative nominale	Qualité du vaccinateur qui effectue la vaccination au niveau du village
Nombre de vaccinateurs connus	Aucun 1 2	Quantitative discrète	Nombre de vaccinateurs connu par l'éleveur au niveau de son village

Source : Auteur

Tableau V : Variables liées à l'importance socio-économique de l'atelier avicole

VARIABLES	MODALITES	NATURE DE LA VARIABLE	DESCRIPTION
Taille de l'atelier avicole	≤ 20 volailles >20 volailles	Qualitative ordinale	Nombre de volailles dans chaque exploitation enquêté
Possession de palmipèdes	Oui Non	Qualitative binaire	Existence de canard et ou d'oie dans chaque exploitation enquêté
Place de l'aviculture parmi les activités de l'éleveur	Primaire secondaire	Qualitative binaire	Rang de l'aviculture par rapports aux sources de revenus de l'éleveur
Nombre d'activités agricoles	1 2 3	Quantitative discrète	Nombre d'activités agricoles effectué par l'éleveur
Objectif de l'élevage avicole	Autoconsommation Vente Combat de coq	Qualitative nominale	But pour lequel l'éleveur élève des volailles

Source : Auteur

Tableau VI : Variables liées aux facteurs de risques de la MN et ses moyens de lutttes

VARIABLES	MODALITES	NATURE DE LA VARIABLE	DESCRIPTION
Type de prévention	Aucun Claustration de l'élevage Eviction d'achat en cas de foyer vaccination	Qualitative nominale	Moyens utilisés par les éleveurs pour éviter la MN
Type de traitement	Aucun Traditionnels (plantes) Moderne (médicaments)	Qualitative nominale	Traitement effectué par l'éleveur pour atténuer la MN
Nombre de collecteur	0 1 2 3	Quantitative discrète	Nombre de collecteurs au niveau du village
Valorisation des cadavres	Oui non	Qualitative binaire	Valorisation des cadavres de volailles mortes suite à la MN

Source: Auteur

I.8 Collecte des données

La collecte des données a été effectuée en décembre 2013 à l'aide d'une enquête auprès des éleveurs de la zone du lac Alaotra. Les questionnaires ont été groupés en sept thèmes selon les différentes catégories des variables d'étude :

- Accessibilité aux vaccins
- Acceptabilité du vaccin
- Importance socio-économique de l'atelier avicole
- Source de risque de la MN

- Position de l'élève par rapport à la vaccination
- Stratégies de mitigation de la MN
- Attributs de l'élève

Les résultats de l'enquête ont été enregistrés dans la fiche de questionnaire (Annexe 1). Il y avait une fiche par élève.

I.9 Traitement et analyse des données

I.9.1 Stockage et manipulation

Les données ont été saisies et stockées sous Microsoft EXCEL 2007. Elles ont été nettoyées puis codifiées.

Dans cette étude, la variable dépendante (à expliquer) a été représentée par la pratique ou non de la vaccination par les élèves. Tandis que les variables indépendantes (explicatives) ont été constituées par les facteurs déterminants (Cf. tableaux II à IV).

I.9.2 Tris à plat

Pour caractériser les élèves, un tri à plat des données sous EXCEL a été réalisé. Ceci a permis de déterminer la distribution des différentes modalités des variables indépendantes d'où la description de l'échantillon.

I.9.3 Calcul des « valeurs tests »

Afin de déterminer les profils des élèves, une première analyse statistique par calcul de « valeur test » a été faite sous le logiciel R.2.15.0.

La valeur test est un paramètre statistique conçu pour classer par ordre d'importance les variables continues (quantitatives) qui caractérisent au mieux un groupe d'individus particulier au sein d'un échantillon déterminé [41, 59]. De même, elle est faite pour classer les modalités des variables qualitatives les plus typiques de ce groupe d'individus. Il s'agit donc d'une statistique de test de comparaison de paramètres calculés dans le sous échantillon associé au groupe et dans la totalité de l'échantillon. Il s'agit d'un test de comparaison de moyennes lorsque la variable est quantitative et un test de comparaison de proportions lorsque la variable est qualitative.

La formule dépend donc de la nature des variables à comparer. Selon Lebart et ses collaborateurs [57], les formules sont respectivement :

Pour les variables quantitatives :

$$tc = \frac{\mu_g - \mu}{\sqrt{\frac{n - ng}{n - 1} \times \frac{\sigma^2}{ng}}}$$

n : échantillon globale

ng : sous échantillon

μ : moyenne empirique de la variable

μ_g : moyenne des observations à caractériser

σ^2 : variance empirique

Pour les variables qualitatives :

$$td = \frac{njg - \frac{ng \times nj}{n}}{\sqrt{\frac{n - ng}{n - 1} \times (1 - \frac{nj}{n} \times \frac{ng \times nj}{n})}}$$

j : modalité d'une variable catégorielle à caractériser

nj : nombre d'observations portant le caractère j dans l'échantillon globale

njg : nombre d'observations portant le caractère j dans le sous échantillon ng

n : échantillon globale

I.9.4 Calcul de l'Odds-Ratio

L'analyse a été effectuée sous le logiciel R.2.15.0 avec les package Survival et Epicalc. Pour cela, une modélisation statistique a été réalisée. Le type de modèle statistique utilisé était le modèle logistique conditionnelle. La fonction logistique permet d'exprimer l'association entre la variable dépendante et les facteurs étudiés au moyen du calcul de l'OR (rapport des côtes). Ainsi, elle permet d'exprimer sous forme de probabilité ou risque la relation entre une variable dichotomique Y et une ou plusieurs

variables X. Dans la présente étude, Y a été représenté par la pratique ou non de la vaccination et X par les facteurs déterminants.

L'analyse sous R.2.15.0 comprenait deux étapes. La première étant l'analyse univariée qui a permis de présélectionner parmi les facteurs déterminants potentiels les variables explicatives qui ont eu une association significative à la variable dépendante. Ceci à un seuil de significativité déterminé $p < 0,20$. La seconde analyse était l'analyse multivariée qui a permis d'avoir les facteurs déterminants retenues dans le modèle final c'est-à-dire ceux qui étaient significatives à $p < 0,05$.

II. RESULTATS

II. 1 Description de l'échantillon

Les éleveurs de volailles enquêtés ont été au nombre de 152 dont 76 pratiquent la vaccination des volailles contre la maladie de Newcastle et 76 ne la pratiquent pas. Les caractéristiques de l'échantillon sont représentées par les figures 9, 10 et 11.

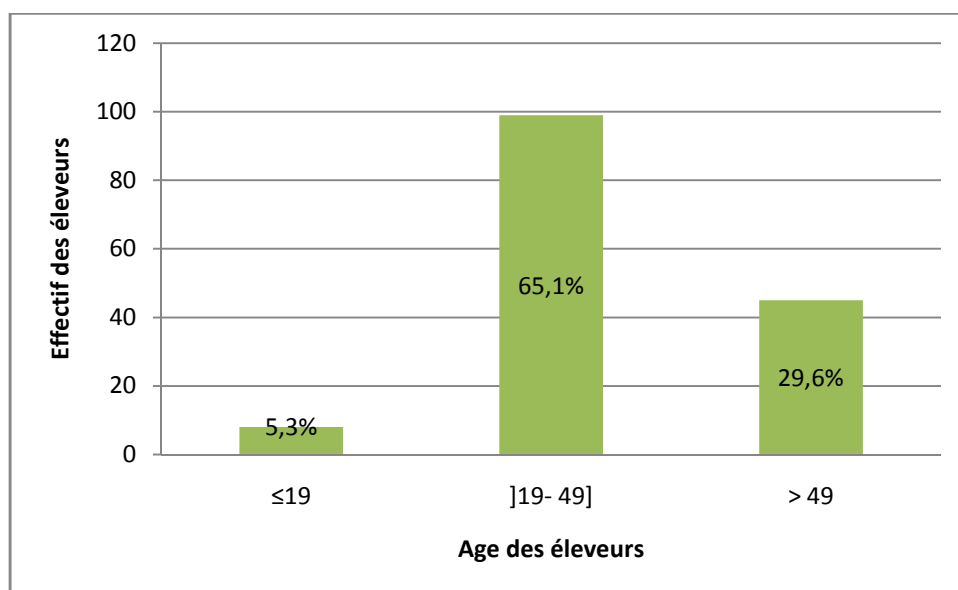


Figure 9 : Répartition des éleveurs selon leurs classes d'âge

La figure 9 montre que la majorité des éleveurs sélectionnés (65,1%) ont été âgés de 29 à 49 ans.

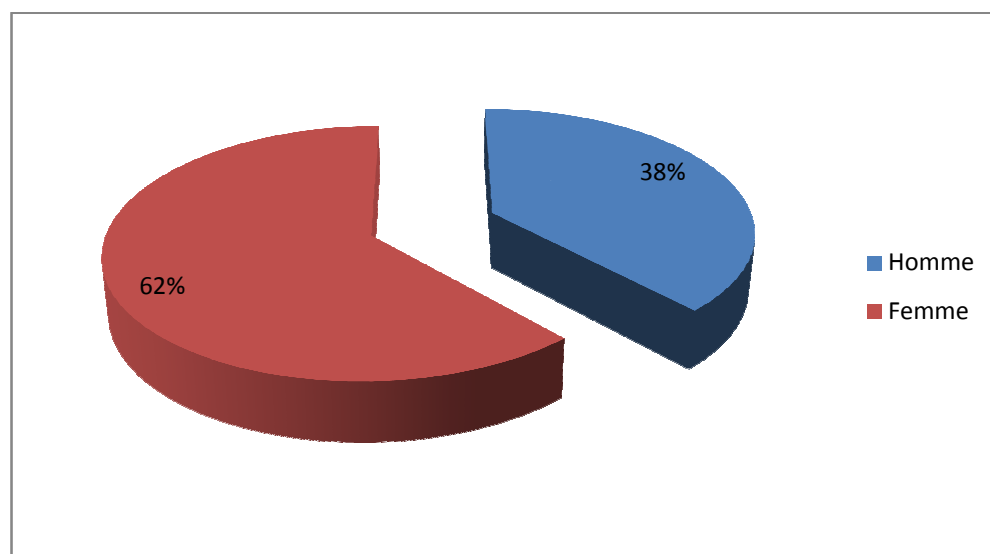


Figure 10 : Proportion des éleveurs selon le genre

Les éleveurs de volailles enquêtés ont été surtout des femmes, soit 62% de l'effectif total.

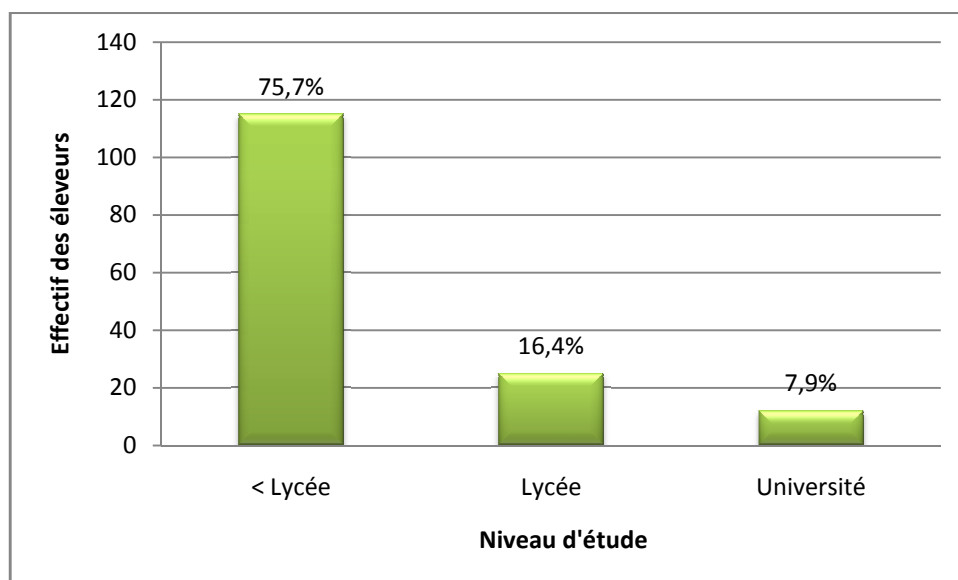


Figure 11 : Répartition des éleveurs selon leurs niveaux d'étude

La plupart des éleveurs de volailles enquêtés ont eu un niveau d'étude inférieur du niveau lycée (75,7%) : certains n'ont jamais étudiés et d'autres se sont arrêtés au niveau école ou collège (niveau basique).

II. 2 Importance socio-économique de l'aviculture

II.2. 1 Taille de l'atelier avicole

En générale la taille moyenne du cheptel avicole des éleveurs enquêtés a été de 21 poulets. Parmi eux, 101 ont eu un cheptel de moins de 20 poulets et 51 ont eu plus (figure 12).

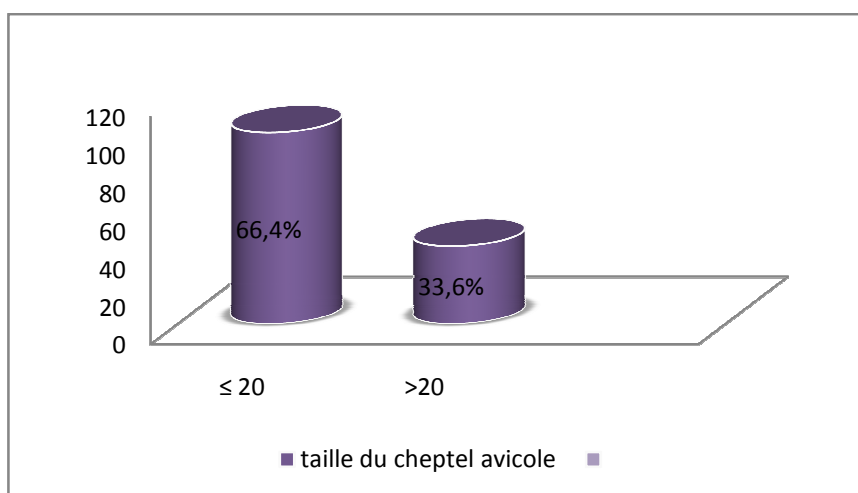


Figure 12 : Classification des éleveurs en fonction de la taille du cheptel avicole (n=152)

II.2. 2 Place de l'aviculture par rapport aux autres activités agricole de l'éleveur

La plus grande partie (78,9%) des éleveurs ont exercé l'aviculture comme activité secondaire (figure 13).

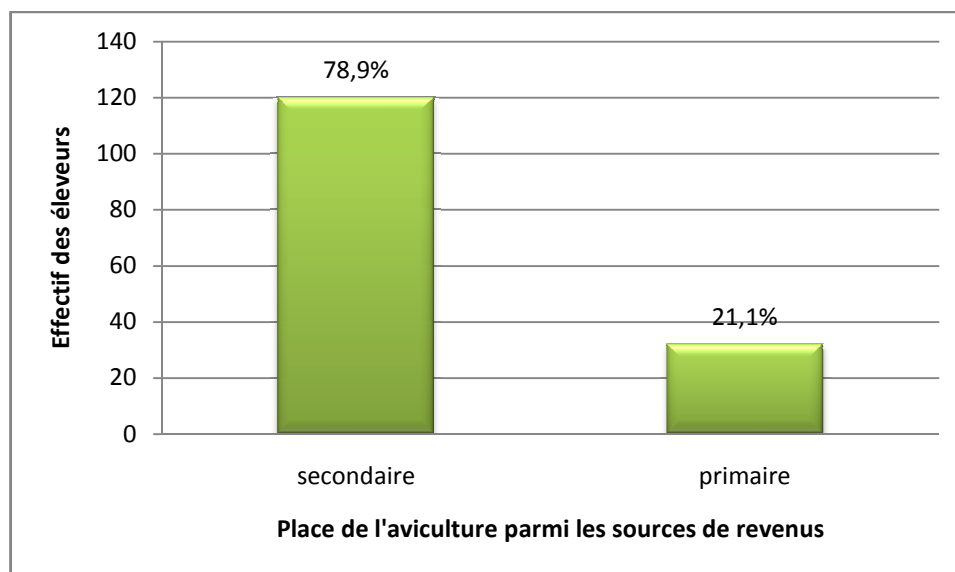


Figure 13 : Attribution des éleveurs selon la place de l'aviculture par rapport à ses activités agricoles (n=152)

II. 3 Accessibilité des vaccins

II. 3.1 Distance élevage – vaccin (lieu de vente et vaccinateur) :

Il a été constaté que la plupart des élevages (80 élevages soit 52,6%) se situait à une distance de moins de 1km des lieux de vente de vaccin et du lieu de vaccination (habitation ou point de vente du vaccinateur).

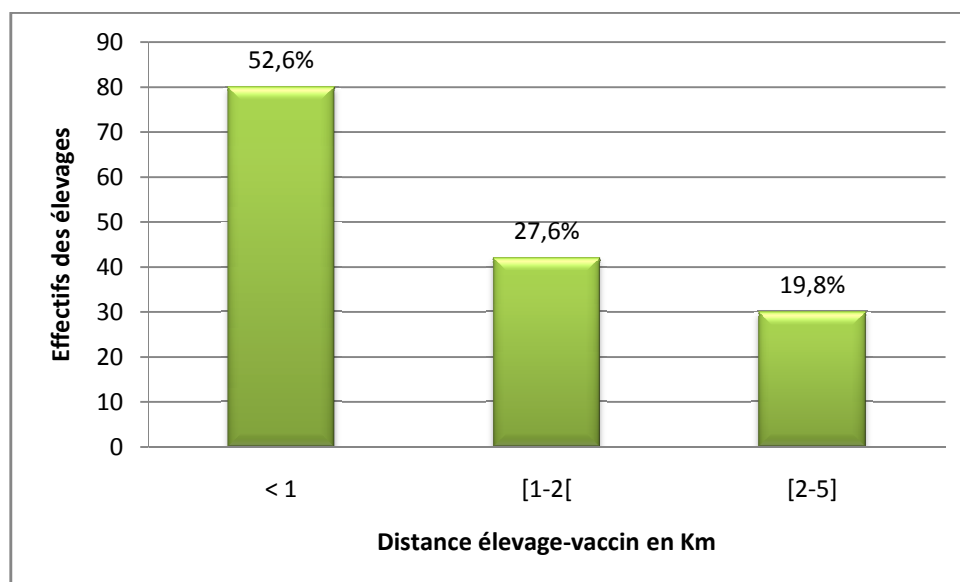


Figure 14 : Répartition des élevages selon leurs distances par rapports aux lieux de vente de vaccin et de vaccination

II. 3.1 Coûts de vaccins

Un cinquième de la population d'étude n'a pas connu le prix du vaccin (figure 11). Par ailleurs le coût moyen du vaccin selon la connaissance des éleveurs enquêtés a été de **185,48 Ariary** s'il s'agit de l'un des vaccins contre la maladie de Newcastle ou du choléra aviaire, ceci avec un minimum de 100Ariary et un maximum de 400Ariary. Le prix moyen a été de **329,63Ariary** s'il s'agit des deux types de vaccin en même temps, ce dernier s'étend de 200 à 500 Ariary.

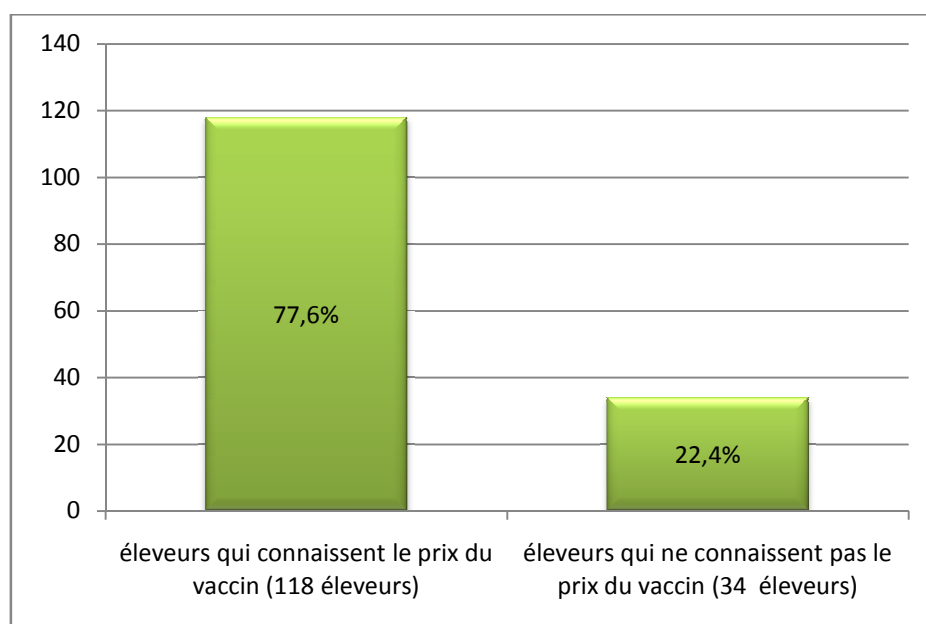


Figure 15 : Attribution des éleveurs selon la connaissance du prix du vaccin (n=152)

II. 4 Efficacité du vaccin

Selon la perception de l'efficacité du vaccin par les éleveurs, la moitié d'entre eux ont perçu que le vaccin a été très efficace.

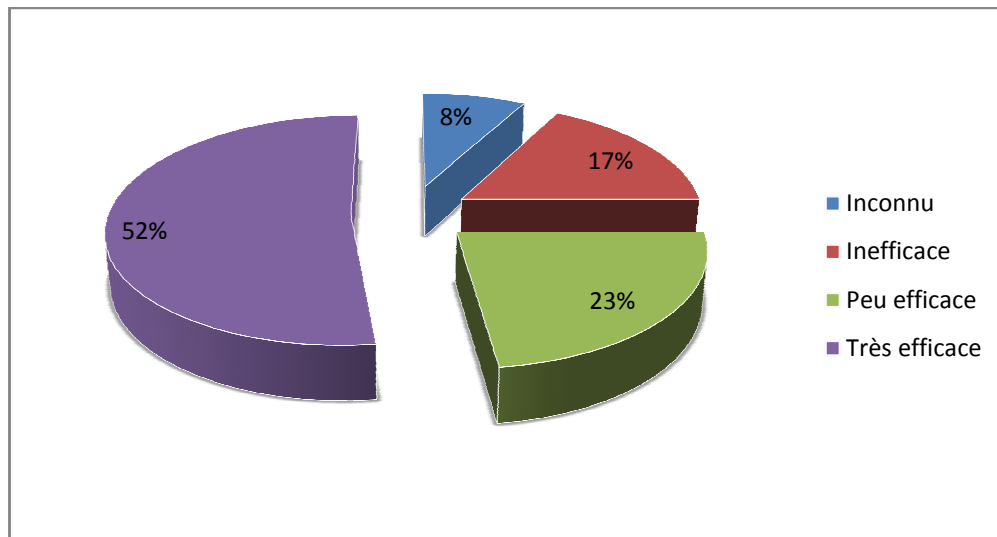


Figure 16 : Distribution des éleveurs selon la perception de l'efficacité du vaccin

II. 5 Stratégies de mitigation de la maladie de Newcastle

A part la vaccination, d'autres techniques ont été adoptées par les éleveurs afin de limiter l'introduction de la maladie dans leurs exploitations, certains ont essayés de traiter ses troupeaux en cas de maladie.

Tableau VII : Stratégies de restriction et de traitement de la maladie de Newcastle

	Catégories	Types	Pourcentage des élevages enquêtés (%)
Techniques de restriction	Aucun (non)	-	48,0
		-Interdiction d'achat de volailles et de combat de coq en cas d'épizooties	
	Oui	-mis en clos	52,0
		-vaccination	
Techniques de traitement	Aucun	-	79, 0
	traditionnels	Utilisation de plantes médicinales (piment, ail, etc)	5,9
	Médicaments	-Antibiotiques (amoxycilline, tetracycline)	
		-antalgique (paracétamol)	15,1

II. 6 Profils des éleveurs

II.6.1 Profils des éleveurs qui ne pratiquent pas la vaccination des volailles

Les facteurs caractérisant les éleveurs qui n'adoptent pas la vaccination de volailles sont présentés dans le tableau VIII. En effet, l'efficacité du vaccin avec la modalité non efficace (valeur test= 2,5) a constitué le principal facteur qui caractérise ces groupes d'éleveurs. Le second facteur s'agissait de la méconnaissance du prix du vaccin (valeur-test=2,4).

Tableau VIII : Profils des éleveurs qui ne pratiquent pas la vaccination des volailles

Facteurs déterminants	Modalités	Valeur- test
Efficacité du vaccin	Non efficace	2,5
Prix du vaccin	inconnu	2,4
Type de vaccinateur	informels	1,9
Nombre de vaccinateurs connus	aucun	1,6
Nombre de poulets	<16	1,3
Stratégie de traitement	Traditionnel	1 ,3
Age	>49ans	1,1
Stratégie de restriction	Non	0,8
Niveau d'étude	Basique (<lycée)	0,7
Genre	Femme	0,7

Les éleveurs qui ne faisaient pas vacciner leurs volailles ont été des personnes qui n'ont pas eu confiance à l'efficacité du vaccin et qui ne se sont même pas informés sur le prix du vaccin. Ils n'ont connu que des vaccinateurs informels. En générale, ils ont possédé un atelier avicole de petite taille.

Il s'agissait surtout des personnes âgées plus de 49 ans, des femmes, et des personnes ayant un niveau d'étude basique.

II.6.1 Profils des éleveurs qui adoptent la vaccination des volailles

Le tableau IX montre les facteurs caractérisant les éleveurs qui adoptent la vaccination de volailles. La connaissance de vaccinateurs formels (valeur test=1,8) et le

fait de savoir que le vaccin soit efficace (valeur test=1,6) ont constitué les deux premières variables qui ont représenté ces groupes d'éleveurs.

Tableau IX : Profils des éleveurs qui pratiquent la vaccination de volailles

Facteurs déterminants	Modalités	Valeur- test
Type de vaccinateur	formel	1,8
Efficacité du vaccin	Efficace	1,6
Nombre de poulets	>16	1,4
Nombre de vaccinateurs connus	≥2	1,2
Stratégie vaccination	Si menace	1,2
Prix vaccin	≥ 300 Ariary	1,1
Stratégie de restriction	Oui	0,9
Stratégie de traitement	Médicaments	0,8
Genre	Homme	0,8
Niveau d'étude	Lycée-université	0,8

Les facteurs qui ont caractérisé le plus les éleveurs intéressés à la vaccination des volailles ont été : la connaissance des vaccinateurs formels (docteur vétérinaire, ACSA, technicien) ; la confiance sur l'efficacité du vaccin et la possession d'un cheptel avicole assez important (> 20 têtes de poulets). Ces personnes étaient informées sur le coût du vaccin.

Il s'agissait, en plus de la vaccination, des gens qui ont adopté des techniques de restriction de la maladie de volailles et ont eu comme stratégie de traitement, l'utilisation de médicaments. C'étaient surtout les hommes et les individus de haut niveau d'étude (>Lycée).

II. 7 Quantification des facteurs socio-économiques de la pratique ou non de la vaccination de volailles

L'analyse univariée des données a permis de sélectionner 11 variables ($p < 0,20$) pour l'analyse multivariée.

Pour les variables liés à l'éleveur et ses attributs, il s'agit des variables âge, sexe et le niveau d'étude de l'éleveur. Les résultats sont présentés dans le tableau X.

Tableau X : Sélection univariée des variables liés à l'éleveur et ses attributs selon leur influence sur la décision de vacciner

Variables	Modalités	Odds Ratio	Intervalle de confiance à (95%)	P
Age (ans)	≤ 29	-	-	-
	[30-39]	0,60	0,24-1,44	
	[40-49]	1,01	0,38-2,67	0,02
	>49	0,25	0,08-0,62	
Genre	Femme	-	-	-
	Homme	2,4	1,15-5,02	0,02
Niveau d'étude	Basique	-	-	-
	Lycée-université	2,83	1,12-7,18	0,02
Catégorie socioprofessionnelle	Agriculture	-	-	-
	Entreprise	1,37	0,56-3,33	
	Etude	0,73	0,10-5,26	0,86
	Ménagère	1,36	0,44-4,18	
	Salariat	0,81	0,25-2,65	

Concernant les variables liées à l'accessibilité au vaccin, aucunes des variables n'a été prise pour l'analyse multivariée.

Pour les variables liés à l'acceptabilité du vaccin par les éleveurs, le nombre de vaccinateur connu par l'éleveur ($p=0,00$) et l'efficacité du vaccin ($p=0,00$) ont eu une influence significative sur la décision de vacciner (tableau XI).

Tableau XI : Sélection univariée des variables liés à l'acceptabilité du vaccin par les éleveurs selon leur influence sur la décision de vacciner

Variables	Modalités	Odds Ratio	Intervalle de confiance à (95%)	P
Nombre de vaccinateurs connu	0	-	-	-
	1	4,54	1,94-10,80	
	2	6,68	2,24-19,93	0 ,00
Efficacité du vaccin	Non efficace	-	-	
	Moyennement efficace	49,3	6,06-401,19	0,00
	Très efficace	84,8	10,99-654,12	
Type de vaccinateurs	Vaccinateurs formels (vétérinaire, ingénieur, ACSA)	-	-	
	Vaccinateurs informels (éleveurs)	0,64	0,18-2,32	0,50

Parmi les variables liées à l'importance socio-économique de l'atelier avicole, 4 variables avaient un seuil de significativité $p<0,20$. Ils s'agissaient de la taille de

l'atelier avicole ($p=0,00$), la place de l'aviculture par rapport aux autres activités agricoles ($p=0,00$), le nombre d'activités agricoles pratiquées par l'éleveur ($p=0,00$) et la pratique du combat de coq ($p=0,17$). Les résultats sont résumés dans le tableau XII.

Tableau XII : Sélection univariée des variables liés à l'importance socio-économique de l'atelier avicole selon leur influence sur la décision de vacciner

Variables	Modalités	Odds Ratio	Intervalle de confiance à (95%)	P
Taille de l'atelier avicole	≤ 20	-	-	-
	>20	5,33	2,23-10,75	0,00
Place de l'aviculture par rapport aux autres activités agricoles (rang)	1	-	-	0,00
	2	1,04	0,38-2,80	
	3	1,20	0,43-3,34	
	4	1,08	0,37-3,11	
Nombre d'activités agricoles	1	-	-	0,00
	2	0,94	0,26-3,39	
	3	0,67	0,17-2,58	
	4	2,25	0,68-7,40	
Objectif d'élevage (combat de coq)	Oui	-	-	-
	Non	2,25	0,69-7,30	0,17

Enfin, pour les variables liées aux facteurs de risque de la MN et ses moyens de lutte, 4 variables ont été retenues pour l'analyse multivariée. Il s'agit du nombre de collecteur au niveau du village ($p=0,00$), de la valorisation des cadavres ($p=0,17$) et de l'adoption d'une stratégie de traitement ($p=0,00$). Il en est de même pour la prise des mesures de restriction de la maladie ($p=0,01$) (Tableau XIII).

Tableau XIII : Sélection univariée des variables liés aux facteurs de risques et les moyens de lutte contre la MN en fonction de leur influence sur la décision de vacciner

Variables	Modalités	Odds Ratio	Intervalle de confiance à (95%)	P
Nombre de collecteur au niveau du village	0	-	-	-
	1	1,40	0,52-3,73	
	2	1,71	0,53-5,49	0,00
	3	1,41	0,39-3,28	
Stratégie de traitement	Aucun	-	-	-
	Traditionnel	0,20	0,04-0,95	
	Moderne	0,14	0,81-5,62	0,00
Restriction	Oui	-	-	-
	Non	2,50	1,20-5,20	0,01
Valorisation des cadavres	Oui	-	-	-
	Non	1,61	0,80-3,22	0,17

Les résultats finals retenus lors de l'analyse multivariée des données sont récapitulés dans le tableau XIV.

La taille du cheptel avicole ont influencé significativement l'adoption de la vaccination par les éleveurs (OR= 6,24 ; $p= 0,02$). De même, la connaissance des prix du vaccin par ces éleveurs ont eu un effet sur le recours à la vaccination (OR=21,93 ; $p=0,01$ si le prix de vaccin est inférieur à 300 Ariary ; OR= 27,4 ; $p= 0,006$ si le prix du vaccin est supérieur à 300 Ariary).

Les autres facteurs dont la connaissance de vaccinateurs et le fait de savoir l'efficacité du vaccin ont eu chacun un rapport significatif avec la décision des éleveurs à faire vacciner leurs volailles. Ces facteurs ont eu respectivement un OR de 2,82 et 56,62 ; avec p égal à 0,01 et 0,00. En effet, les éleveurs qui connaissent des vaccinateurs et ceux ayant du savoir sur son efficacité ont été plus motivés par la vaccination des volailles.

La connaissance d'autres stratégies de restriction de la maladie de Newcastle et des stratégies de traitement par les éleveurs ont eu un effet non significatif sur l'adoption de la vaccination.

Tableau XIV : Déterminants socio-économiques de la pratique ou non de la vaccination de volailles selon le calcul de l'OR

Facteurs socio-économiques	Modalités	Odds Ratio	Intervalle de Confiance (à 95%)	P
Nombre de poulets	≤20	-	-	-
	>20	6,24	1,95 - 20,06	0,02
Prix du vaccin	inconnu	-	-	-
	< 300Ariary	21,93	2,05 - 234,38	0,01
	> 300Ariary	27,40	2,48 - 303,20	0,01
Nombre de vaccinateurs connus	Aucun	-	-	-
	Un	2,82	0,87 - 9,16	0,08
	Deux et plus	8,63	1,51 - 49,30	0,01
Efficacité du vaccin	Non efficace	-	-	-
	Moyen	56, 62	4,81 - 667,28	0,00
	Efficace	112,15	10,27 - 1224,44	0,00
Stratégie de restriction	Non	-	-	-
	Oui	2,83	0,89 - 8,94	0,07
Stratégie de traitement	Aucun	-	-	-
	Traditionnels	0,12	0,01 - 0,90	0,03
	Médicaments	2,12	0,43 - 10,34	0,34

D'après ces résultats, les principaux facteurs qui ont freiné l'adoption de la vaccination contre la maladie de Newcastle étaient tout d'abord le non confiance au vaccin et la méconnaissance de son prix par les éleveurs. Il y avait ensuite la méconnaissance de vaccinateurs formels et surtout la possession d'un atelier avicole de petite taille. Enfin, le niveau d'étude et le genre de l'éleveur a été lié aux choix de pratiquer ou non la vaccination. En effet, les femmes et les personnes ayant un niveau d'étude basique ont été moins motivées par la vaccination.

TROISIEME PARTIE : DISCUSSION

DISCUSSION

A Madagascar, la MN reste la principale contrainte à la promotion de l'aviculture villageoise malgré l'existence du vaccin et des vaccinateurs dans les différentes régions du pays [2].

La présente étude a permis d'évoquer les principaux facteurs qui déterminent la décision des éleveurs de volailles à faire vacciner ou non leurs volailles. L'étude a été faite dans la zone du lac Alaotra où la MN est potentiellement présente. Ayant une bonne couverture sanitaire animale (présence de vétérinaires, ACSA, techniciens, disponibilité du vaccin), cette zone est l'une des zones qui ont les meilleurs taux de vaccination de volailles à Madagascar. Pourtant ce taux de vaccination est encore très faible ($< 10\%$). Donc, ce site a été bien choisi pour connaître les facteurs qui freinent l'adoption de la vaccination par les éleveurs vu que toutes les conditions sont réunies pour avoir un taux de vaccination plus élevé.

Dans cette étude, plus de 60% des éleveurs enquêtés a été constitué de femmes. Des constatations identiques ont été rapportées dans certaines études effectuées au niveau des autres pays africains : au Cameroun, 79% des éleveurs de volailles traditionnelle sont composés de femmes et d'enfants [60] ; au Sénégal et en Afrique subsaharienne 70% des propriétaires des poulets villageois sont des femmes [61]. Contrairement à la situation de ces autres pays, ici, seule une petite partie (5,3%) de l'échantillon a été composée d'enfants. Le reste a été constitué de personnes âgées de plus de 49 ans et des jeunes personnes âgées entre 29 à 49 ans soient respectivement 29,6% et 65,1% de l'échantillon. Ceci est totalement l'inverse de ce que Njuki et Sanginga avaient constaté au Kenya, à Tanzanie et à Mozambique en 2013 [62]. Ils ont montré qu'après les femmes, les enfants sont les plus impliqués dans l'aviculture villageoise.

Concernant leur niveau d'étude, 75,6% de ces éleveurs ont eu un niveau d'étude basique (inférieur au niveau lycée). Dans cette proportion il y avait même des analphabètes. Les 16,4% ont fréquentés le lycée et seule 7,8% ont fait des études au niveau des universités. Aussi, lors de son étude sur l'évaluation d'un transfert de paquet technique en aviculture familiale dans les Niayes (Sénégal), Seye a constaté que la moitié des éleveurs de son échantillon étaient des analphabètes. Le reste était alphabétisé en langue locale [63].

En se référant sur les profils des éleveurs, ce manque d'étude a été mentionné parmi les facteurs qui caractérisaient les éleveurs qui n'ont pas pratiqué la vaccination des volailles. Autrement dit, il s'agit d'une contrainte à la réalisation de la vaccination. Au Sénégal, l'analphabétisme et la manque d'éducation des éleveurs de volailles, qui étaient surtout des femmes, ont limité la transmission des paquets techniques pour l'amélioration de l'aviculture villageoise [63]. Ces profils montrent également que les éleveurs qui ne pratiquent pas la vaccination étaient surtout composés des personnes âgées. Pourtant, la contrepartie qui pratique la vaccination est composée de jeunes personnes. Ceci est peut être dû au fait que les jeunes sont plus dynamiques et plus motivés à accepter des innovations [64, 65].

L'utilisation des moyens de communication adaptés à leurs niveaux d'études constituerait un meilleur moyen pour encourager ces gens à faire vacciner leurs volailles.

Aucun des deux facteurs liés à l'accessibilité aux vaccins n'a influencé le choix des éleveurs à vacciner ou non leur volaille. Pourtant un cinquième des éleveurs enquêtés n'ont pas connu le prix du vaccin en plus du fait qu'ils n'ont pas pratiqué la vaccination. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que ce groupe d'éleveurs n'est pas du tout intéressé par la vaccination. En effet, ce désintérêt de certains éleveurs constitue une des causes du faible taux de vaccination. Toutefois, au niveau des pays africains, le faible taux de vaccination des volailles est dû au manque de motivation des éleveurs [60]. Aussi, l'attitude des éleveurs peut constituer une barrière à l'adoption des mesures de contrôle d'une maladie donnée [66].

Dans ce cas, l'obligation de la vaccination pourrait être envisageable pour protéger l'intérêt de tous. Dans la région du lac Alaotra, le climat est divisé en deux saisons distincts (avril à septembre : froide et octobre à mars : chaude). Ceci permet des intersaisons qui constituent une période favorable à l'éruption de la MN. La vaccination doit avoir lieu avant cette période de pic.

Contrairement à l'accessibilité au vaccin, la perception de l'efficacité du vaccin influence la décision des éleveurs par rapport à la vaccination de volailles. Les profils des éleveurs montrent qu'en général, les éleveurs qui n'effectuent pas la vaccination trouvent que le vaccin est inefficace sinon ils ne le savent pas. Ce résultat concorde bien

avec les résultats de l'étude effectuée par Ellis-Iversen en 2009 [66]. Cet auteur a trouvé que le manque de connaissance du programme de contrôle et l'attitude négative de l'éleveur ou du public par rapport à ce programme constituent des barrières à son adoption par l'éleveur. Afin de supprimer ce type de frein à la vaccination, nous proposons d'organiser des formations spéciales qui font connaître aux éleveurs les avantages de la vaccination. Il conviendrait également de démontrer aux éleveurs l'efficacité du vaccin mais surtout le bénéfice obtenu par sa réalisation. Du coup, il faudrait tout d'abord informer les éleveurs sur l'apport bénéfique de la réalisation de la vaccination en exposant le rapport coût-bénéfice de cette pratique. Lors d'un essai de vaccination anti-MN associé au déparasitage interne des poussins dans les environs d'Antananarivo, Koko et ses collaborateurs ont pu trouver des bénéfices égaux à 9 fois la valeur des dépenses engagées [25]. Avec le vaccin anti-MN seul, au Cameroun, Bell a trouvé un bénéfice similaire à ce dernier [67].

La taille de l'atelier avicole occupe aussi une place remarquable dans le choix de vacciner ou non les volailles. Les éleveurs qui ont un petit nombre de volailles sont moins intéressés par la vaccination. Ceci rejoint les constats lors d'une enquête effectuée autour d'Antananarivo en 2008 [54]. Il a été mentionné qu'en aviculture traditionnelle, les éleveurs ne s'intéressent pas à la vaccination s'ils ont un élevage à petite échelle. La solution serait de faire connaître à ces éleveurs que la réalisation de la vaccination est un des moyens permettant d'augmenter le nombre de leur cheptel. Aussi il serait utile de les sensibiliser sur les potentiels socio-économiques des volailles afin qu'ils ne les négligent pas. En effet, l'aviculture villageoise est une activité génératrice de revenus et qui revêt une utilité sociale importante lors des fêtes familiales et les rituelles [63]. Elle contribue à la sécurité alimentaire des familles à travers l'autoconsommation de viandes et d'œufs [25, 63]. En Afrique, les poulets villageois constituent la principale source de protéine animale dans les zones rurales [66]. Plusieurs évidences montrent une corrélation positive entre la possession de poulets villageois et la prise de protéine dans la forme de consommation de viande de poulet et d'œufs [69].

Enfin, d'autre facteur tel que la disposition de diverses stratégies de mitigation de la maladie semble avoir une répercussion non significative sur la décision de

vacciner. Toutefois, les éleveurs qui ont recours à ces techniques de lutte s'intéressent à la vaccination. Le fait que cette influence ne soit pas significative est sûrement dû à un manque de puissance statistique ($OR = 2,12$ si OR pour pouvoir détecter significative est égal à 2,55).

Suggestions et recommandations

Afin d'augmenter le taux de vaccination des volailles dans la zone d'étude, nous avons des suggestions aux vétérinaires et aux autres agents de la santé animale de cette zone. Il s'agit tout d'abord de sensibiliser les éleveurs sur l'existence du vaccin mais surtout son efficacité et les intérêts de sa pratique. Pour ce faire, il faudrait exploiter des moyens adaptés aux niveaux intellectuels des éleveurs. De plus, il faut cibler à priori les femmes et les personnes âgées. Ensuite, il sera nécessaire de prouver aux éleveurs les potentialités économiques de l'aviculture et les qualités nutritionnelles de la volaille. Le plus essentiel sera de faire connaître aux éleveurs l'importance de leurs exploitations même si elles sont à petite échelle.

A part cela, nous suggérons aux responsables concernés de régulariser et apporter des appuis techniques sur l'organisation de la campagne de vaccination de volailles qui existe déjà dans la zone du lac Alaotra [56]. Cette campagne devrait avoir lieu au moins tous les ans avant la période de pic épidémique (c'est-à-dire avant les intersaisons : moment où la maladie tue beaucoup de volailles). En fait, l'obligation de la vaccination pendant cette campagne serait meilleure pour assurer que tous les élevages soient protégés même s'ils ne comptent qu'un petit nombre de volailles. Aussi, cela assurera la sécurité et l'intérêt de tous.

Sachant qu'actuellement, les vaccins anti-MN existant sur le marché malgache sont spécifiques pour les poulets, nous incitons les chercheurs à mettre au point des vaccins adaptés aux autres espèces de volailles. Ceci surtout pour les palmipèdes domestiques qui constituent le principal réservoir du virus de la MN.

La MN est une maladie à plusieurs facteurs de risque (promiscuité des espèces, accès des volailles à des divers plans d'eau, échange de virus par l'intermédiaire du commerce de volailles, ...) [41]. L'étude de Mraidi [70] a confirmé que la vaccination, à elle seule, n'est pas suffisante pour lutter contre cette maladie.

En effet, il sera nécessaire d'inciter les éleveurs à adopter les autres moyens de prévention tels que le respect de l'hygiène de l'élevage (nettoyage du poulailler,...), l'évitement de la promiscuité des espèces volailles et de leur contact avec d'autres espèces animales. Pour diminuer les risques exposés par les échanges commerciaux, les éleveurs doivent éviter l'achat de volailles au marché lors des périodes d'épidémies mais aussi le contact avec les collecteurs.

CONCLUSION

CONCLUSION

Cette recherche effectuée dans la zone du lac Alaotra a permis d'identifier les facteurs qui influencent la décision des éleveurs sur l'adoption ou non de la vaccination de volailles contre la MN.

Les éleveurs ne font pas vacciner leurs volailles s'ils ont un atelier avicole de petite taille. Ils ne connaissent pas et/ou n'ont pas confiance à l'efficacité du vaccin. En générale, les personnes âgées, les femmes et les éleveurs ayant un niveau d'étude basique et/ou les non instruits n'ont pas adopté la vaccination. Par contre, le coût du vaccin n'a pas constitué un obstacle à la vaccination. Les gens qui ne font pas vacciner leurs volailles ne s'intéressent même pas à connaître ce prix.

Ces résultats montrent que les raisons de non vaccination concernent surtout le manque de connaissance des éleveurs, leur désintérêt à la vaccination et la sous-estimation de leurs exploitations avicoles.

La connaissance de ces facteurs constitue une étape fondamentale à franchir avant de pouvoir améliorer le taux de vaccination dans la zone d'étude mais aussi dans la totalité du pays. La sensibilisation des éleveurs sur l'intérêt et l'efficacité du vaccin constituerait un moyen de lever les freins à l'adoption de la vaccination. En plus de cela il est envisageable de mettre en place une campagne de vaccination obligatoire juste avant les périodes épidémiques de la maladie.

Pourtant il faut noter que la vaccination est un moyen efficace pour lutter contre la MN mais elle n'est pas suffisante pour contrôler tous les facteurs de risque de cette maladie. En effet, des mesures de biosécurité et d'autres stratégies de prévention (évitement de mélange gallinacées – palmipèdes, prendre garde au contact avec les collecteurs, ...) doivent l'accompagner. Donc il est nécessaire d'encourager les éleveurs à adopter ces mesures.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- Alain H. La pseudopeste aviaire : un fléau pour les pays en voie de développement. Kinshasa : ECOCONGO ; 2004 : 6.
- 2- Beraud E. Etude de la maladie de Newcastle dans la région du lac d'Alaotra : taux de vaccination des volailles villageoises et activité immunogène d'un vaccin atténué. Lyon : Vet AGROSUP ; 2013 : 184.
- 3- Garnière JP. Maladie de Newcastle. Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes ; 2008 : 8.
- 4- Food and Agriculture Organization (FAO). La maladie de Newcastle. FAO, 23 avril 2013.
Disponible à [http://fao-ectad-bamako.org/fr/maladie de newcastle](http://fao-ectad-bamako.org/fr/maladie%20de%20newcastle). Accès 23 janvier 2014.
- 5- Maho A, Ndeledje GN, Mopate LY, Ganda K. La maladie de Newcastle au sud de Tchad : période de pic épidémique et impact de la vaccination. Rev Sci Tech Off Int Epiz. 2004 ; 23(3) : 777-82.
- 6- Fabienne R, Yannick G, Thierry V, Bénédicte L. La vaccination contre la maladie de Newcastle chez les poulets (*Gallus gallus*). Biotechnol Agron Soc Environ. 2009 ; 13(4) : 587-96.
- 7- Robyn A, Spadbrow P. La maladie de Newcastle dans les élevages avicoles villageois : manuel de terrain. Australie, Australian centre for International Agricultural Research (ACIAR) ; 2000 : 69.
- 8- Maminiaina OF, Koko M, Ravaomanana J, Rakotonindrina SJ. Epidémiologie de la maladie de Newcastle en aviculture villageoise à Madagascar. Rev Sci Tech Off Int Epiz. 2004; 26(3): 691-700.

- 9- Olav SL, Leo H, Guus K, Ben PH. Effect of fusion protein cleavage site mutation of Newcastle Disease Virus: non virulent mutants reverse to virulence after one passage in chicken brain. J Gen Virol. 2003; 84: 475-84.
- 10- Olav SL, Guus K, Leo H, Niek R, Ben PH. Virulence of Newcastle Disease Virus is determined by the cleavage site of fusion protein and by both the stem region and globular head of the hemagglutinin-neuraminidase protein. J Gen Virol. (2005); 86: 1759-69.
- 11- Angele R, Otrud W, Jutta V, Teshome N, Thomas C. Contribution of length of the HN protein and the sequence of the F protein cleavage site to Newcastle Disease Virus pathogenicity. J Gen Virol. (2005); 84: 3121-9.
- 12- Munhammad ZS, Siamak Z, Tahir Y. Genetic diversity of Newcastle Disease Virus in Pakistan: a countrywide perspective. J Virol. 2013; 10: 170.
- 13- Arzt J, White WR, Thomsen B.W, Brown CC. Agricultural diseases on the Move early in the third millennium. Vet Pathol. fev 2010; 47(1): 15-27.
- 14- Chong LY, Padhi A, Hudson PJ, Poss M. The effect of vaccination on the evolution and population dynamics of avian paramyxovirus. Plos Pathog. apr 2010 ; 6(4) DOI: 10.1371/journal.ppat. 1000872.
- 15- Rasamoelina AH. Etude épidémiologique de l'influenza aviaire et de la maladie de Newcastle à Madagascar. Lauréat 2007 de la bourse de la Société de Pathologie exotique. Université de Montpellier 2, Ecole doctorale SIAGHE, Département de recherches zootechniques et vétérinaires (DRZV), Centre national de la recherche appliquée au développement rural (FOFIFA) ; 2007 : 16.
- 16- FAOSTAT. Poultry livestock of Madagascar. Division de la statistique FAO 2013. Disponible à <http://faostat3.fao.org>. Accès 10 février 2015.

- 17- CIRAD Madagascar. Ecologie et épidémiologie de la grippe aviaire dans les pays du sud- Gripavi. CIRAD, 2012.
Disponible à LURL : <http://madagascar.cirad.fr/sante-animale-maladies-emergents/gripavi>. Accès 22 mai 2014.
- 18- Rakotonanahary V. Contribution à l'épidémio-surveillance de la grippe aviaire à Madagascar : sensibilisation et information [Thèse]. Médecine Vétérinaires : Dakar ; 2002 ; 50 :102.
- 19- Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche. Recensement de l'Agriculture (RA), campagne agricole 2004-2005. Direction du Marketing et des Etudes Economiques : Service des Statistiques Agricoles ; 2007, IV : 110-3.
- 20- Madagascar Gama Consult. Etude sur la situation et les perspectives de développement de la filière avicole à Madagascar. Rapport d'activité.-Tananarive : MPE/GAMA CONSULT ; 2004 : 65.
- 21- Koko M, Maminaina OF, Rakotonindrina S, Ravaomanana J. Aviculture villageoise à Madagascar : productivité et situation géographique. Antananarivo : IMVAVET / FOFIFA ; 1999 : 17.
- 22- Rakotomavo TM. Les contraintes sanitaires en aviculture artisanale dans la région périurbaine d'Antananarivo [Mémoire]. ESSA, département élevage : Antananarivo ; 1993 : 60p.
- 23- Rasamoelina AH, Lancelot R, Maminaina OF, Rakotondrafara TF, Jourdan M, Renard JF et al. Risk factor of avian pests in smallholder farming systems, Madagascar, Prev Vet Med. 2011; doi:10.1016/j.prevetmed.2011.10.00.
- 24- Porphyre V. Enquête séro-épidémiologique des principales pathologies aviaires à Madagascar. CIRAD-EMVT, DESS PARC ; 1999 :84.

- 25-Koko M, Maminiaina OF, Ravaomanana J, Rakotonindrina SJ. Impacts de la vaccination anti - maladie de Newcastle et du déparasitage des poussins sous mère sur la productivité de l'aviculture villageoise à Madagascar. In International Atomic Energy Agency (IAEA). Improving farmyard poultry production in Africa: intervention and their economic assessment. TECDOC-1489, proceedings of a final research coordination meeting organized by the joint FAO/IAEA Division of nuclear techniques in Food and Agriculture and held in. Vienna; 2006: 125-36.
- 26-Ingalls WL, Ann M. Isolation of the virus of Newcastle Disease from human beings. AJPH. June 1949: 736 - 40.
- 27-Nelson CB, Pomroy BS, Katherine S, Park WE, Liedman RJ. An outbreak of conjunctivitis due to Newcastle Disease Virus (NDV) occurring in poultry workers. AJPH 1952: 672-9.
- 28-Organisation International de l'Epizootie (OIE). La maladie de Newcastle. Manuel terrestre de l'OIE. 2005, 306-20.
- 29- Alexander DJ. Newcastle Disease in European Union 2000 – 2009. Avian Pathol. June 2011; 39: 1-36.
- 30- Diel DG, Sustal L, Garcia SC, Killian ML, Brown C.S, Miller PJ, Afonso CL. Complete genome clinicopathological characterization of a virulent Newcastle Disease Virus isolate from South America. J Clin Microbiol. 2012; 50 (2): 378.
- 31-Sylla M, Traoré B, Sidibé S, Keita S, Diallo F.C, Koné B et al. Epidémiologie de la maladie de Newcastle au milieu rural du Mali. Rev Elev Med Vet Pays Trop. 2003 ; 56(1-2) : 7-12.

- 32- Kapczynski DR, Afonso CL, Miller JP. Immune responses of poultry to Newcastle Disease Virus. Developmental and comparative immunology. Disponible à l'URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dci>. Consulté le 31 juillet 2014.
- 33- Cobbs SP. The spread of pathogens through trade in poultry hatching eggs: overview and recent developments. Rev Sci Tech Off Int Epiz. 2011; 30(1): 165-75.
- 34- Cattoli G, Susta L, Terregino C. Newcastle disease: a review of field recognition and current method of laboratory detection. Journal of veterinary Diagnostic Investigation, 2011; 23(4): 637-56.
- 35- Guitet M, Le Coq H, Picault JP. Risques de transmissions de la maladie de Newcastle par des produits avicoles contaminés. Rev Sci Tech Off Epiz. 1997 ; 16(1) : 79-82.
- 36- Cobbs SP. The spread of pathogens through trade in poultry hatching eggs: overview and recent developments. Rev Sci Tech Off Int Epiz. 2011; 30(1): 149-64.
- 37- Rakotondrabe N. Impacts socio-économiques des maladies aviaires prioritaires a Madagascar [Thèse]. Médecine Vétérinaire : Antananarivo ; 2013 ; 91 : 88.
- 38- Andriamanalina HH. Influence de la vaccination sur la maladie de Newcastle et la pasteurellose aviaire dans la commune d'Andina [Mémoire]. ESSA, département élevage : Antananarivo ; 2001 ; 14357 : 94.
- 39- Yuan P, Paterson RG, Leser GP. Structure of the ulster strain Newcastle Disease Virus hemagglutinin –neuraminidase reveals auto-inhibitory interaction associated with low virulence. Plos pathog 8(8): e1002855. doi: 101371/journal.ppat.1002855. 2012.
- 40- Ribot JJ. Reconnaître la pseudo-peste aviaire et le choléra aviaire à Madagascar. Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux : Région de recherche de Madagascar ; janvier 1967, 6.

- 41- Rasamoelina AH. Diffusion des pestes aviaires dans les petits élevages des hautes terres malgaches [Thèse]. Doctorat en Epidémiologie, Ecole doctorale : SIBAGHE, Montpellier ; 2011 : 125.
- 42- Ramahefasoa B. Etude d'une situation post- épizootique de la maladie de Newcastle : cas du Fokontany d'Anjeva Gara [Thèse]. Médecine Vétérinaire, Antananarivo : 2008 ; 28 : 65.
- 43- Maminiaina OF, Gil P, Briand FX, Albina E, Keita D, Rasamoelina AH et al. Newcastle disease virus in Madagascar: identification of original genotype possibly deriving from a died ancestor of genotype IV. PLoS ONE 2010 ; 5(11) : 1-12. doi 10.1371/journal.pone.0013987.
- 44- Picault JP, Jestin V. La maladie de Newcastle. <http://agriculture.gouv.fr/guide-epizooties/monographies/2008>. Consulté le 31juillet 2014.
- 45- Office Vétérinaire Fédéral. Maladie de Newcastle chez la volaille : symptômes. Documentation pour les cas d'urgences, juin 2005.
- 46- Bui Tran Anh Dao, Tripodi A, Charles M. Maladie de Newcastle, Maladie de Gumboro et Bronchite infectieuse aviaire au Vietnam : Intérêt médical et économique d'un programme de vaccination mis en place dans la région de Ho Chi Min ville. Rev Med Vet. 2001; 153 ; 3 : 239-46.
- 47- Randriamanantena ED. Etude d'efficacité des vaccins contre la maladie de Newcastle à Madagascar [Thèse]. Médecine Vétérinaire : Antananarivo ; 2012 :71.
- 48- Kapczynski, DR, Tumpey TM, Ganapathy k, Cox WJ, Gough RE, Cargill P. et al. Development of a virosome vaccine for Newcastle disease virus. Avian Dis 2003; 47:578-87.

- 49- Martin PAJ. The epidemiology of Newcastle Disease in village chickens. In: Spadbrow PB, eds. Newcastle Disease in village chickens: control with thermostable oral vaccine. Canberra, Australian centre for International Agricultural Research (ACIAR); 1992: 40-45.
- 50- Homhuan A, Prakongpan S, Poomvise P, Maas RA, Comelin DJA, Jiskoot W. Virosome and ISCOMs vaccines against Newcastle Disease: preparation, characterization and immunogenicity. EJPS; 2004; 22: 459-68.
- 51- Rajoherinirina EM. La vaccination des volailles : application dans la région périurbaine d'Antananarivo [Mémoire]. ESSA, département élevage : Antananarivo ; 2003 ; 14013 : 66.
- 52- Ministère de l'Agriculture, Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (AVSF)/ projet BV lac Alaotra. Tahirin-kevitra mikasika ny fiofanan'ny Mpitsabo amin'ny Fiompiana mpanampy eny aivon'ny kaominina (Agants Communautaires de la Santé Animales). AVSF 2010 : 152.
- 53- Rakotondramaro TMC. Mise en place et évaluation d'un réseau d'épidémiosurveillance des pestes aviaires dans la région du lac Alaotra [Thèse]. Médecine Vétérinaire, Antananarivo ; 2013 ; 85 : 88.
- 54- Figué M, Rasamoelina AH. Perceptions et pratique des vaccinations contre la Maladie de Newcastle chez les éleveurs de volailles malgaches, Compte rendu de mission à Madagascar (eviron de Tananarive). CIRAD - FOFIFA/DRZV, juin 2008 : 19.
- 55- Robinson DA .Plan Régional de Développement de la région Alaotra-Mangoro 2005. Région Alaotra Mangoro ; 2005 : 139.
- 56- Ministère de l'Elevage et de la Protection Animale (MinELPA). Lancement officiel de la campagne de vaccination des volailles 2012. Archives 2012 source : SCID/DSI-MinEL, disponible à <http://www.elevage.gov.mg> consulté le 05 novembre 2014.

- 57- Ministère de l'Agriculture, CIRAD. Projet de mise en valeur et de protection des bassins versants au Lac Alaotra : Rapport de mission de l'ATESAE du 5 au 10 février 2012. CIRAD 2012: 8.
- 58- Thrusfield . WIN EPISCOPE 2.0: Improved epidemiological software for veterinary medicine. Vet Rec. 2001 ; (18) : 567-72.
- 59- Lebart T, Morineau A, Piron M. Statistique exploratoire multidimensionnelle. Dunod ;2000 :181-4.
- 60- Agbedé GB, Téguia A, Manjeli Y. Enquête sur l'élevage traditionnel des volailles au Cameroun. Tropicultura 1995, 13 (1), 22-4.
- 61- Gueye EF. Village eggs and fowl meat production in Africa. World Poult Sci J. 1998; 54(1): 73-86.
- 62- Njuki J, Sanginga P. Gender and livestock: key issues, challenges and opportunities. In Women, Livestock ownership and Markets. Bridging the gender gap in Eastern and Southern Africa; London and New York; 2013: 1-8.
- 63- Seye EHM. Evaluation d'un transfert de paquet technique en aviculture familiale et de son impact sur la génération de revenus et l'égalité du genre [Thèse]. Médecine Vétérinaire : Dakar ; 2007 ; 12 : 114.
- 64- Crabtree B, Chamlers N, Eliser D. Voluntary incentive schemes for forestry: uptake, policy effectiveness and employment impacts. Forestry. 2001; 74: 455-65.
- 65- Mathijs E. Social capital and farmers' willingness to adopt countryside stewardship. Outlook on agriculture. 2003; 62: 13-6.

- 66- Ellis-Iversen J, Hogeven H. Barriers and motivators of zoonotic control on cattle farms. In Society for veterinary epidemiology and preventive medicine, Proceedings. London; april 2009:179-96.
- 67- Bell JG, Fotzo TM, Amara A, Agebede G. Dynamique de la volaille villageois dans la region Dschang, Cameroun. Issues in family poultry research and developpement. Proceedings workshop, M'Bour, Sénégal; 2000: 96-101.
- 68- Khalafall AI, Abdel- Aziz SA, Elhassan S.M. Increasing family poultry production in Sudan through Newcastle disease control and improving housing. Improving farmyard poultry production in Africa: intervention and their economic assessment. TECDOC-1489, proceedings of a final research coordination meeting organized by the joint FAO/IAEA Division of nuclear techniques in Food and Agriculture and held in, Vienna ; 2006: 220-7.
- 69- Kariuki J, Njuki J, Mburu S, Waithanji E. Women livestock ownership and food security. In: Njuki J, dir. Women, Livestock ownership and Markets. London and New York: Bridging the gender gap in Eastern and Southern Africa; 2013: 95-110.
- 70- Mraidi R. Modélisation et contrôle de la transmission de la maladie de Newcstle dans les élevages aviaires familiaux de Madagascar [Thèse]. Mathématiques Appliquées : La Réunion ; 2013 : 171.

ANNEXES

ANNEXE 1 : LES VACCINS ANTI-MN COMMERCIALISES A MADAGASCAR

Nom commerciale	Type de vaccin	Souche Vaccinal	Voie administration	Doses/ flacon	Fabricant
PESTAVIA®	Vivant et lyophilisé	Mukteswar	Sous cutané	50	IMVAVET Madagascar
HIPRAVIA RB1®	Vivant et lyophilisé	Hitchner B1	Oculonasal, orale ou par nébulisation	1000-5000	HYPRA Espagne
HIPRAVIA RB1	Vivant et lyophilisé	Clone 79 (La sota)	Oculonasal, orale ou par nébulisation	1000-5000	HYPRA Espagne
HIPRAVIA RS®	Vivant et lyophilisé	La sota	Oculonasal, orale ou par nébulisation	1000-5000	Lohman Animal Health Allemagne
TAD® ND vacLaSota	Vivant et lyophilisé	La sota	Oculonasal, orale ou par nébulisation	1000-5000	Lohman Animal Health Allemagne
TAD® ND vacHB 1	Vivant et lyophilisé	Hitchner B1	Oculonasal, orale ou par nébulisation	1000-5000	Lohman Animal Health Allemagne
TAD® IB/ND vac HB 1	Vivant bivalent et lyophilisé	Hitchner B1/H120	Oculonasal, orale ou par nébulisation	1000-5000	Lohman Animal Health Allemagne
ITANEW®	Inactivé huileux	La sota inactivé	Injection intramusculaire	100-500	Laprovét France
PESTOS®	Inactivé huileux	Hitchner B1	Injection intramusculaire	100-500	Merial France

Source : Maminiaina OF, 2011.

ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

ACCESSIBILITE AUX VACCINS

- 1- Où se trouve le lieu de vente de vaccin le plus proche du village ? à combien d'heure d'ici si on marche à pied ?

.....

- 2- Où se trouve le lieu de vaccination ou le vaccinateur le plus proche du village ? à combien d'heure d'ici si on marche à pied ?

.....

- 3- Combien par volaille coûte le vaccin?

Si c'est vous qui achetez le vaccin et effectue la vaccination ?

.....

Si vous embaucher un vaccinateur ?

.....

Si vous rejoignez un lieu de vaccination ?

.....

- 4- Combien d'ailes par volaille est vacciné ?

.....

ACCEPTABILITE DU VACCIN

- 1- Comment percevez-vous l'efficacité du vaccin ?

.....

- 2- Qui sont les vaccinateurs de volailles que vous connaissez au niveau de votre village?

.....

- 3- Avez- vous un vaccinateur fixe ? S oui, pourquoi vous l'avez choisi ?

.....

- 4- Est-ce que le vaccinateur met sous glace le vaccin ?

OUI.....NON.....

IMPORTANCE SOCIO-ECONOMIQUE DE L'ATELIER AVICOLE

- 1- Quelles espèces de volailles élevez-vous ? Combien par espèce ?

ESPECES	EFFECTIF
.....	
.....	
.....	

2- Est-ce que vous élevez d'autres animaux que les volailles ? OUI NON

Si oui, lesquels ?

.....

3- Est-ce que vous pratiquez l'agriculture ? OUI NON

Si oui, de quoi cultivez-vous ?

.....

4- Parmi vos activités Agricoles lequel est le plus important (ranger par ordre d'importance) ?

.....

5- Vous élevez de volailles pour quels buts (utilité) ? (vente, autoconsommation, combat)

.....

SOURCE DE RISQUE DE LA MALADIE DE NEWCASTLE

1- Est-ce que toutes vos volailles sont abritées dans la même loge ? OUI NON

2- Où se trouve le marché de volaille le plus proche de votre village ? (distance)

.....

3- Existe- t- il une rivière ou un étang près de votre village ? Si oui, à quelle distance ?

.....

- 4- A quelle distance d'ici trouve-t-on un restaurant collectif ?

- 5- Est-ce qu'il y a de collecteurs de volailles au niveau de votre village ? combien ?

- 6- Quand était le dernier cas de «moafo » dans votre village ?

- 7- Comment se manifestait-il ?
 Symptômes

 Mortalité

POSITION DE L'ELEVEUR PAR RAPPORT A LA VACCINATION

- 1- Etes-vous motivé à faire la vaccination de volailles ? OUI NON
- 2- Faites-vous vacciner tous les espèces de volailles que vous possédez ? OUI
 NON
- 3- Est-ce que vous faites vacciner les jeunes et les volailles adultes ? OUI
 NON
- 4- A quelle fréquence faites-vous la vaccination de volailles ?

 Quand était la dernière fois ?

 Quand était l'avant dernière ?

STRATEGIE DE MITIGATION

- 1- Quelles mesures prenez-vous en cas de foyer ou de « moafo » ?

Dans les villages environnants ?

.....

Au niveau de votre village ?

.....

Au sein de votre élevage ?

.....

2- Que faites –vous des volailles mortes du « moafo » ?

.....

ATTRIBUTS DE L'ELEVEUR

Nom de l'éleveur :.....

Profession :

.....

Sexe :.....Homme.....Femme.....

Age (à peu près) :

Niveau d'étude : école : collège : lycée :
université :.....

VELIRANO

Eto anatrehan'i Zanahary, eto anoloan'ireo mpikambana ao amin'ny Holafitra Nasionalin'ny Dokotera Veterinera Malagasy sy ireo mpampianatra ahy, mianiana aho fa hitandro lalandava ary hitaiza ny haja amam-boninahitry ny Dokotera Veterinera sy ny asa. Noho izany dia manome toky ary mianiana aho fa:

- Hanatanteraka ny asako eo ambany fifehezan'ny fitsipika misy ary hanaja ny rariny sy ny hitsiny
- Tsy hivadi-belirano amin'ny lalàn'ny voninahitra, ny fahamendrehana, ny fanajana ny rariny sy ny fitsipim-pitondran-tena eo am-panatanterahana ny asa maha Dokotera Veterinera. Hanaja ireo nampianatra ahy, ny fitsipiky ny haikanto. Hampiseho ny sitraka sy fankatelemana amin'izy ireo ka tsy hivaona amin'ny soa nampianarin'izy ireo ahy.
- Hanaja ny ain'ny biby, hijoro ho toa sy andry iankinan'ny fiarovana ny fahasalaman'izy ireo sy ho fanatsarana ny fiainany ary hikatsaka ny fivoaran'ny fahasalaman'ny olombelona sy ny toe-piainany
- Hitazona ho ahy samirery ny tsiambaratelon'ny asako
- Hiasa ho an'ny fiarovana ny tontolo iainana sy hiezaka ho an'ny fisian'ny fiainana mirindra ho an'ny zava-manan'aina rehetra ary hikatsaka ny fanatanterahana ny fisian'ny rehetra ilaina eo amin'ny fiaraha-monina tsy misy raoraon'ny olombelona sy ny biby
- Hiezaka hahafehy ireo fahalalana vaovao sy haitao momba ny fitsaboana biby ary hampita izany amin'ny hafa ao anatin'ny fitandroana ny fifanakalozana amin'ny hairaha mifandray amin'izany mba hitondra fivoarana ho azy
- Na oviana na oviana aho tsy hampiasa ny fahalalako sy ny toerana misy ahy hitondra ho amin'ny fahalovana sy hitarika fihetsika tsy mendrika.
- Ho toavin'ny mpiara-belona amiko anie aho raha mahatanteraka ny velirano nataoko. Ho rakotry ny henatra sy ho rabirabian'ny mpiray asa amiko kosa aho raha mivadika amin'izany.

PERMIS D'IMPRIMER

LU ET APPROUVE

Le Directeur de Thèse,

Signé : Professeur RATSIMBAZAFIMAHEFA RAHANTALALAO Henriette

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Le Doyen de la Faculté de Médecine d'Antananarivo,

Signé : Professeur ANDRIAMANARIVO Mamy Lalatiana

Nom et Prénoms : RAZANDRINAPELA MBOLATIANA Anjarasoa Olivia

Titre de la thèse: « LES OBSTACLES A LA VACCINATION CONTRE LA
MALADIE DE NEWCASTLE AU LAC ALAOTRA »

Rubrique: Epidemiologie et maladie infectieuse

Nombre de page : 54

Nombre de tableau : 14

Nombre de figure : 16

Nombre d'annexes : 2

Nombre de bibliographie : 68

RESUME

Introduction : La maladie de Newcastle constitue la principale contrainte de l'aviculture villageoise malgache. Malgré la disponibilité des vaccins efficaces pour contrôler cette maladie, le taux de vaccination reste très faible. Cette étude vise à connaître les facteurs qui déterminent le choix des éleveurs par rapport à la vaccination.

Méthodes : Il s'agit d'une étude cas-témoins appariée effectuée pendant le mois de décembre 2013 dans la zone du lac Alaotra.

Résultats : Cette étude a montré que l'adoption de la vaccination est fonction de l'âge, du genre et du niveau d'étude des éleveurs. De même, elle dépend du nombre de volailles élevés et de la perception de l'efficacité du vaccin par ces éleveurs.

Conclusion : La pratique de la vaccination constitue le meilleur moyen pour contrôler la maladie de Newcastle. Afin d'augmenter le taux de vaccination, il faut sensibiliser des éleveurs sur l'efficacité du vaccin et sur les potentiels socio-économiques des volailles.

Mots clés : Aviculture, contraintes, déterminants, Newcastle, vaccin, villageoise.

Directeur de thèse : Professeur RATSIMBAZAFIMAHEFA RAHANTALALAO
Henriette

Rapporteur de thèse : Docteur RASAMOELINA ANDRIAMANIVO Harentsoaniaina

Adresse de l'auteur : Cité Universitaire Ambatomaro Bloc 310F

Full name: RAZANDRINAPELA MBOLATIANA Anjarasoa Olivia

Title of the thesis: « DETERMINANTS SOCIO-ECONOMICS OF
VACCINATION AGAINST NEWCASTLE DISEASE IN
LAKE ALAOTRA »

Heading: Epidemiology and infectious disease

Number of page: 54

Number of charts: 14

Number of figure: 16

Number of annexes: 2

Number of references: 68

SUMMARY

Introduction: Newcastle disease is the main constraint of Malagasy village poultry. Despite the availability of effective vaccines to control this disease, vaccination rate remains very low. This study aims to know the factors that determine the choice of farmers about vaccination.

Methods: It's a matched case-control study conducted during the month of December 2013 in the area of Lake Alaotra.

Results: This study has shown that the adoption of vaccination is function of age, gender and level of study of farmers. Well, it depends on the number of poultry reared and the perception of the effectiveness of the vaccine by these breeders.

Conclusion: the practice of vaccination is the best way to control Newcastle disease. In order to increase the rate of vaccination, education and training of farmers on the efficacy of the vaccine and the socio-economic potential of poultry are required.

Key words:, constraints, determining, Newcastle, poultry, vaccine, Village.

Director of thesis : Professor RATSIMBAZAFIMAHEFA RAHANTALALAO
Henriette

Reporter of thesis : Doctor RASAMOELINA ANDRIAMANIVO Harentsoaniaina

Author's address : Cité Universitaire Ambatomaro Bloc 310F