

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
(E.I.S.M.V.)



ANNEE: 2006

N° 14

La Peste des Petits Ruminants (PPR) et son incidence socio-économique au Nord-Est du Bénin (Départements du Borgou et de l'Alibori)

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 19 juillet 2006 devant la Faculté de Médecine, de
Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar pour obtenir le Grade de

DOCTEUR EN MEDECINE VETERINAIRE

(DIPLOME D'ETAT)

Par

Sèkindé Lynette KINDJI

Née le 20 Septembre 1982 à Cotonou (BENIN)

JURY

Président :

M. Abibou SAMB

Professeur à la Faculté de Médecine, de

Pharmacie et d'Odonto - Stomatologie de Dakar

Directeur et Rapporteur de Thèse : M. Ayayi Justin AKAKPO

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Membres :

M. Ayao MISSOHOU

Maître de conférences agrégé à L'EISMV de Dakar

Mme Rianatou BADA ALAMBEDI

Maître de conférences agrégé à L'EISMV de Dakar

Co-Directeur de thèse :

M. Gilbert Luc APLOGAN

Dr Vétérinaire, Directeur du laboratoire de Parakou,
Directeur du PADEB.

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERNAIRES DE DAKAR

BP 5077 – DAKAR (Sénégal)
Tél. (221) 865 10 08 – Télécopie (221) 825 42 83



COMITE DE DIRECTION

LE DIRECTEUR

▫ **Professeur Louis Joseph PANGUI**

LES COORDONNATEURS

▫ **Professeur Moussa ASSANE**
Coordonnateur des Etudes

▫ **Professeur Malang SEYDI**
*Coordonnateur des Stages et
de la Formation Post-Universitaires*

▫ **Professeur Justin Ayayi AKAKPO**
Coordonnateur Recherches/Développement

Année Universitaire 2005-2006

PERSONNEL ENSEIGNANT

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☞ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

☞ **PERSONNEL EN MISSION (PREVU)**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT DEA - PA**

PERSONNEL ENSEIGNANT

DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : Ayao MISSOHOU, Maître de Conférences Agrégé

SERVICES

ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge Niangoran BAKOU	Maître - Assistant
Gualbert Simon NTEME ELLA	Assistant
Ismaël SY	Docteur Vétérinaire Vacataire
Camel LAGNIKA	Moniteur

CHIRURGIE – REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Assistant
Mlle Doris NKO SADI BIATCHO	Monitrice

ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Professeur
Kora Brice LAFIA	Docteur Vétérinaire Vacataire

PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Assistant
Gilles Landry HAKOU TCHAMNDA	Moniteur

PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Nongasida YAMEOGO	Attaché de Recherche
Justin KOUAMO	Moniteur

ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU	Maître de Conférences Agrégé
Arsène ROSSILET	Assistant
Serge Alain CIEWE CIAKE	Moniteur

DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT : Rianatou BADA ALAMBEDJI, Maître de Conférences agrégé

SERVICES

HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE

ANIMALE (HIDAOA)

Malang SEYDI	Professeur
Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
Serigne Khalifa Babacar SYLLA	Attaché de recherche
Sylvain Patrick ENKORO	Docteur Vétérinaire Vacataire

MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou BADA ALAMBEDJI	Maître de Conférences Agrégé
Nadège DJOUPA MANFOUMBY	Docteur Vétérinaire Vacataire
NJONG	Moniteur

PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Maître -Assistant
Hervé Séna VITOULEY	Docteur Vétérinaire Vacataire

PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE-CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yacouba KANE	Assistant
Mireille KADJA WONOU	Assistante
Gana PENE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire
Aurélie BOUPDA FOSTO	Monitrice
Marcel Ohoukou BOKA	Moniteur

PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Félix Cyprien BIAOU	Maître- Assistant (<i>en disponibilité</i>)
Assiongbon TEKOU AGBO	Attaché de Recherche
Komlan AKODA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Basile MIDINHOUEVI	Docteur Vétérinaire Vacataire

DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur Yalacé Yamba KABORET

SERVICES

BIBLIOTHEQUE

Mariam DIOUF	Documentaliste
--------------	----------------

SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR	Technicien
------------	------------

OBSERVATOIRE DES METIERS DE L'ELEVAGE (O.M.E)

Emile Ségbégnon Houssa

Moniteur

SCOLARITE

El Hadj Mamadou DIENG

Vacataire

Franckline ENEDE

Docteur Vétérinaire Vacataire

Sèkindé Lynette KINDJI

Monitrice

PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

BIOPHYSIQUE

Mme Sylvie SECK GASSAMA

Maître de Conférences Agrégé

Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD

BOTANIQUE

Antoine NONGONIERMA

Professeur

IFAN – UCAD

AGRO-PEDOLOGIE

Modou SENE

Directeur de Recherche

Enseignant : ENSA - THIES

ZOOTECHNIE

Abdoulaye DIENG

Docteur Ingénieur : ENSA - THIES

Léonard Elie AKPO

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

Kalidou BA

Docteur Vétérinaire

(Ferme NIALCOULRAB)

H I D A O A

***NORMALISATION ET ASSURANCE QUALITE**

Mame Sine MBODJ NDIAYE

Chef de la Division Agroalimentaire
de l'Association Sénégalaise de
Normalisation (A.A.S.N.)

*** ASSURANCE QUALITE – ANALYSE DES RISQUES DANS LES REGLEMENTATIONS**

Abdoulaye DIAWARA

Direction de l'Elevage

Ousseynou Niang DIALLO

du Sénégal

ECONOMIE

Oussouby TOURE

Sociologue

Adrien MANKOR

Docteur Vétérinaire- Economiste
Chercheur à l'I.S.R.A

PERSONNEL EN MISSION (Prévu)

ANATOMIE

Mohamed OUASSAT

Professeur

Institut Agronomique et Vétérinaire
Hassan II (Rabat) Maroc

TOXICOLOGIE CLINIQUE

Abdoulaziz EL HRAIKI

Professeur

Institut Agronomique et Vétérinaire
Hassan II (Rabat) Maroc

PATHOLOGIE MEDICALE

Marc T. KPODEKON

Maître de Conférences Agrégé

Université d'Abomey-Calavi
(Bénin)

PARASITOLOGIE

Saïdou SALIFOU

Maître de Conférences Agrégé

Université d'ABOMEY-CALAVI (Bénin)

BIOCHIMIE

Georges Anicet OUEDRAOGO

Professeur

Université de BOBO-DIOULASSO
(Burkina Faso)

H.I.D.A.O.A

Youssouf KONE

Maître de Conférences

Université de NOUAKCHOTT
(Mauritanie)

REPRODUCTION

Hamidou BOLY

Professeur

Université de BOBO- DIOULASSO
(Burkina –Faso)

PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (Prévu)

MATHEMATIQUES

Sada Sory THIAM

Lamine KONATE

Maître-Assistant

Assistant

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

PHYSIQUE

Issakha YOUM

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

*** Travaux Pratiques**

André FICKOU

Maître-Assistant

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

CHIMIE ORGANIQUE

Abdoulaye SAMB

Professeur

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

CHIMIE PHYSIQUE

Abdoulaye DIOP

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

*** Travaux Pratiques de CHIMIE**

Rock Allister LAPO

Assistant

EISMV – DAKAR

*** Travaux Dirigés de CHIMIE**

Momar NDIAYE

Assistant

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

BIOLOGIE VEGETALE

Kandiroura NOBA

Maître-Assistant

Faculté des Sciences et Techniques

UCAD

BIOLOGIE CELLULAIRE

Serge Niangoran BAKOU

Maître - Assistant

EISMV - DAKAR

EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE

Karamoko DIARRA

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques

UCAD

PHYSIOLOGIE ANIMALE

Moussa ASSANE

Professeur

EISMV – DAKAR

ANATOMIE COMPAREE**DES VERTEBRES**

Cheikh Tidiane BA

Professeur

Faculté des Sciences et Techniques

UCAD

BIOLOGIE ANIMALE (Travaux Pratiques)

Serge Niangoran BAKOU

Maître - Assistant

EISMV - DAKAR

Oubri Bassa GBATI

Maître – Assistant

EISMV – DAKAR

Gualbert Simon NTEME ELLA

Assistant

EISMV – DAKAR

GEOLOGIE*** FORMATIONS SEDIMENTAIRES**

Raphaël SARR

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques

UCAD

*** HYDROGEOLOGIE**

Abdoulaye FAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

CPEV

*** Travaux Pratiques**

Franckline ENEDE
Sékindé Lynette KINDJI

Docteur Vétérinaire Vacataire
Monitrice

PERSONNEL ENSEIGNANT DU D.E.A – P.A

Coordination des stages et formation post – universitaires

Responsable du D.E.A.P.A : Professeur Malang SETDI

MODULES :

1. ZOOTECHNIE – ALIMENTATION

Responsable: Ayao MISSOHOU, Maître de Conférences Agrégé

Intervenants :

Moussa ASSANE	Professeur EISMV – Dakar
Alpha BA	Docteur vétérinaire (Ferme NIALCOULRAB)
Serge Niangaron BAKOU	Maître – Assistant EISMV - Dakar
Abdoulaye DIENG	Ingénieur : ENSA – THIES
Yalacé Yamba KABORET	Professeur EISMV – Dakar
Ayao MISSOHOU	Maître de Conférences Agrégé EISMV – Dakar
Gana PENE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Arsène ROSSILET	Assistant EISMV – Dakar
Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur EISMV – Dakar

2. SYSTEME DE PRODUCTION - ENVIRONNEMENT

Responsable : Professeur Yalacé Yamba KABORET

Intervenants :

Moussa ASSANE	Professeur EISMV – Dakar
Abdoulaye DIENG	Ingénieur Enseignant à ENSA – THIES
Moussa FALL	Docteur Vétérinaire
Lamine GUEYE	Docteur Vétérinaire
Yalacé Yamba KABORET	Professeur EISMV – Dakar
Léonard Elie AKPO	Maître de Conférences Faculté des Sciences et Techniques – UCAD
Ayao MISSOHOU	Maître de Conférences Agrégé EISMV – Dakar

3. REPRODUCTION – AMELIORATION GENETIQUE

Responsable : Professeur Papa El Hassan DIOP

Intervenants :

Moussa ASSANE	Professeur EISMV – Dakar
Serge Niangaron BAKOU	Maître – Assistant EISMV - Dakar
Papa El Hassan DIOP	Professeur EISMV - Dakar
Alain Richi KAMGA WALADJO	Assistant EISMV - Dakar
Racine SOW	Chercheur à l’I.S.R.A
Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur EISMV – Dakar

4. ECONOMIE – STATISTIQUES – EPIDEMIOLOGIE

Responsable : Professeur Cheikh LY

Intervenants :

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur EISMV – Dakar
Cheikh LY	Professeur EISMV – Dakar
Adrien MANKOR	Docteur Vétérinaire Chercheur

5. HYGIENE ET INDUSTRIES DES DENREES ALIMENTAIRES D’ORIGINE ANIMALE (H.I.D.A.O.A)

Responsable : Professeur Malang SEYDI

Intervenants :

Rianatou BADA ALAMBEDJI	Maître de Conférences Agrégé EISMV – Dakar
Belancille MUSABYEMARIA	Assistante EISMV – Dakar
Serigne Khalifa Babacar SYLLA	Docteur Vétérinaire Attaché de Recherche EISMV – Dakar
Malang SEYDI	Professeur EISMV – Dakar
Issakha YOUM	Maître de Conférences Faculté des Sciences et Techniques UCAD
Youssouf KONE	Maître de Conférences Université -NOUAKCHOTT (MAURITANIE)
Ousseynou Niang DIALLO Abdoulaye DIAWARA	Ingénieurs à la Direction de l’Elevage du Sénégal

DEDICACE

Par la grâce de Dieu le miséricordieux,

Je dédie ce travail :

- ❖ A mes parents, **Constant KINDJI** et **Clémentine AGBOSSAGA**, pour toute leur tendresse, tous les efforts et sacrifices consentis pour permettre notre épanouissement et notre parfaite éducation, trouvez ici l'expression de ma profonde gratitude et le témoignage de mon affection..
- ❖ A ma sœur **Akossokè Kévine KINDJI**, complice, amie et confidente, le manque de toi a été très dur ces six dernières années.
- ❖ A mes grands frères **Oswald** et **Candide** pour l'exemple qu'ils ont toujours été.
- ❖ A mes petits frères **Melville**, **Romaric** et **Bérenger**, que cet humble travail vous serve d'exemple.
- ❖ A mes tuteurs, **Charles BECKER** et **Angélique DIATTA**, vous m'avez adoptée comme votre fille. Votre générosité, affection, simplicité de cœur resteront à jamais gravées dans ma mémoire. Merci infiniment pour tout
- ❖ A **Martial Mahugnon SODANSOU**, ami, soutien et réconfort, tu m'as apporté beaucoup de bonheur ces cinq dernières années. J'ai foi qu'avec Dieu au cœur de notre relation, nous aurons encore plus de bonheur et d'amour à partager.
- ❖ A **Camel LAGNIKA**, pour sa loyauté et sa fidélité en amitié.
- ❖ A **Hermione TOULASSI**, la distance n'a pas pu briser cette amitié qui nous unie.
- ❖ A **Viviane AHOUNGANI**, j'ai trouvé en toi une sœur.
- ❖ A **Nadia AKIYO**, tu comptes beaucoup pour moi.
- ❖ A tous ceux qui me sont chers en particulier **Paul-Franck ADJOU**, **Amina** et **Oulfath ADJIBADE**, **François DADIDJE**, **Abèkè FAGBOHOUN**, **Sonia HOUNGBOSSA**, **Carlos HOUKPEVI**, **Emile**

HOUSSA, Bernard KOUAKOU, Brice LAFIA, Damien MICHOAGAN et Marie-Rose POUTYA.

- ❖ A **KOTO Justin** et sa famille, pour leur hospitalité et leur soutien lors de mes recherches sur le terrain, que Dieu vous le rende au centuple.
- ❖ A **Aliou NACRO**, pour son soutien et sa disponibilité.
- ❖ A **Aminata DIAGNE, Mamadou DIENG et Frankline ENEDE** de la scolarité de l'EISMV. Cette année en votre compagnie a été formidable.
- ❖ A mes camarades de la **33^{ème} promotion** de l'EISMV, Promotion **Oumy Khaidy Gueye SECK.**
- ❖ A **Ibrahima NDIAYE** de la 33^{ème} promotion « in memorium ».
- ❖ Au Professeur **Ayao MISSOHOU**, à travers le projet « Paris 2005 » vous nous avez appris à oser rêver, mais surtout à y croire. Cela n'a fait que renforcer l'admiration que nous avons déjà pour vous.
- ❖ A toutes ces amicales qui ont su m'intégrer : AEVBD, AEVD et AESBS.
- ❖ A ma chère patrie le Bénin.
- ❖ A la Terranga hôte.

REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait pu être réalisé sans la perspicacité et le soutien de certaines personnes, que nous tenons sincèrement à remercier. Il s'agit de :

- D^r Guillaume **HOUNSOU-VE** Directeur de l'Elevage ;
- D^r **Gilbert-Luc APLOGAN**, Responsable du Laboratoire Vétérinaire au Projet d'Appui au Développement de l'Elevage dans le Borgou ;
- **Rodrigue SETCHEGBE** de la clinique du Projet d'Appui au Développement de l'Elevage dans le Borgou ;
- **Lamidi KAKPO** responsable de la section sérologie du Laboratoire Vétérinaire au Projet d'Appui au Développement de l'Elevage dans le Borgou ;
- **Séverin ADJITORE** responsable de la section parasitologie du Laboratoire Vétérinaire au Projet d'Appui au Développement de l'Elevage dans le Borgou ;
- **Bassa TCHAKEI** proviseur du Lycée Agricole Médji de Sékou ;
- **Raoul AHLOU**, Vétérinaire privé à Nikki ;
- **Raymond HOUSSOU**, Bibliothécaire de la Direction de l'Elevage ;
- **Raphaël MINHOBA** ;
- Aux **SSA** de Karimama, Malanville, Ndali, Nikki, Parakou, Ségbana et Sinendé ;
- A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce document.

A NOS MAITRES ET JUGES

A notre Maître et Président de jury, Monsieur Abibou SAMB

Professeur à la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse. Votre abord facile et la spontanéité avec laquelle vous avez répondu à notre sollicitation nous ont beaucoup marquée. Trouvez ici l'expression de nos sincères remerciements et de notre profonde gratitude.

Hommage respectueux.

A notre Maître, Juge et Directeur de thèse, Monsieur Justin Ayayi AKAKPO

Professeur à l'EISMV de Dakar ;

Vos hautes qualités d'homme de science, votre caractère humain et votre abord facile nous ont attirée vers vous. Nous avons toujours trouvé auprès de vous un accueil et une constante disponibilité malgré vos multiples occupations. Nous vous rendons un hommage respectueux et vous assurons de notre indéfectible attachement. Sincères reconnaissances.

A notre Maître et Juge, Monsieur Ayao MISSOHOU

Maître de conférences agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar ;

En acceptant de siéger dans notre jury de thèse malgré les nombreuses occupations qui sont les vôtres, vous ajoutez à la grande estime et à l'admiration que nous portons à votre personne. Votre simplicité et vos très grandes qualités scientifiques nous inspirent. Veuillez accepter nos hommages respectueux.

A notre Maître et Juge, Madame Rianatou BADA ALAMBEDJI

Maître de conférences agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar,
Enseignante, vous nous avez impressionnée : tant votre adresse de communication et vos qualités humaines nous ont séduite. Vous nous donnez de pouvoir vous écouter à nouveau et de profiter de vos connaissances scientifiques pour améliorer ce travail qui nous est cher. Sincère gratitude.

A notre Co-Directeur de thèse, Monsieur Gilbert Luc APLOGAN

Docteur vétérinaire, Directeur du laboratoire vétérinaire de Parakou ;
Vous avez co-encadré ce travail de thèse. Cela a été un réel plaisir pour nous de travailler avec vous. Nous avons hautement apprécié vos excellentes qualités humaines, votre rigueur et votre passion pour la recherche.
Recevez ici toute notre gratitude de notre grande considération. Hommages respectueux .

« Par délibération, la faculté et l'école ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérés comme propre à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation. »

LISTE DES ABREVIATIONS

C :	Celsius
C- :	Contrôle négatif
C+ :	Contrôle positif
C++ :	Contrôle hautement positif
CC :	Contrôle du conjugué
C_m :	Contrôle du monoclonal
DE :	Direction de l'Élevage
DO :	Densité Optique
ELISA :	Enzyme Linked Immunosorbent Assay
F :	Franc
FAO :	Food and Agriculture Organization
Kg :	Kilogramme
L :	litre
M :	molaire
MAEP :	Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche
OIE :	Organisation Mondiale de la Santé Animale
PADEB :	Projet d'Appui et de Développement de l'Élevage dans le Borgou
PI :	Pourcentage d'Inhibition
PPR :	Peste des Petits Ruminants
SSA :	Spécialiste en Santé Animale
° :	degré

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Distribution mondiale probable du virus de la Peste des Petits Ruminants -----	6
Figure 2 : Pestes des Petits Ruminants chez une chèvre: muqueuses de l'œil congestionnées -----	13
Figure 3 : Peste des Petits Ruminants chez une chèvre: lèvres gonflées et érodées, salivation, jetage au niveau des naseaux -----	13
Figure 4: Peste des Petits Ruminants chez une chèvre: lésions buccales avancées -----	14
Figure 5 : Peste des Petits Ruminants chez une chèvre: stries zébrées dans le gros intestin -----	16
Figure 6 : Pneumonie avancée des lobes apicaux et cardiaques chez un mouton atteint de PPR -----	16
Figure 7 : Carte administrative du Bénin -----	34
Figure 8 : Répartition des principales maladies animales en 2002 -----	38
Figure 9 : Répartition des premiers foyers de Peste des Petits Ruminants au Bénin -----	47
Figure 10 : Matériel de prélèvement : successivement de gauche à droite : Aiguille, tube vénoject de prélèvement, tube pour conservation de Sérum, porte tube -----	54
Figure 11 : Fréquence du sexe des éleveurs en fonction des ethnies -----	67
Figure 12 : Principaux modes d'acquisition des animaux -----	67
Figure 13 : Fréquence du type d'élevage -----	68
Figure 14 : Fréquence du mode d'élevage -----	68
Figure 15: Fréquence relative de vaccination contre la Peste des Petits Ruminants -----	69
Figure 16 : Différents types d'autoconsommation -----	70

Figure 17 : Fréquence relative de l'autoconsommation annuelle -----	71
Figure 18 : Différentes raisons de la vente-----	72
Figure 19 : Période de vente-----	72
Figure 20 : Figure 20 : Petits ruminants mangeant dans des ustensiles de Cuisine-----	73
Figure 21 : Prévalence de la Peste des Petits Ruminants par espèce et par commune-----	88

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I:	Elevage conventionnel : effectif du cheptel national de 1999-2004-----	36
Tableau II:	Situation des principales maladies animales au Bénin du 1 ^{er} Janvier au 31 décembre2004-----	37
Tableau III :	Effectifs des élevages conventionnels par commune en 2004 dans le Borgou et l'Alibori-----	53
Tableau IV:	Nombre de foyers de Peste des Petits Ruminants par département-----	56
Tableau V:	Effectif des petits ruminants par département-----	56
Tableau VI :	, Résultats des prélèvements de sang par commune-----	65
Tableau VII :	Prix de vente d'un animal adulte en fonction de l'espèce et l'état de santé -----	72
Tableau VIII :	Résultats sérologique-----	75
Tableau IX :	Taux de prévalence de la Peste des Petits Ruminants, d'anticorps vaccinaux, d'anticorps infectieux et d'anticorps globaux-----	77
Tableau X:	Prévalence d'anticorps infectieux de la PPR par commune-----	78
Tableau XI :	Budget prévisionnel pour le déroulement de la campagne de vaccination contre la PPR du 26 mai au 11 juin -----	80
Tableau XII:	Résultats de la campagne de vaccination contre la Peste des Petits Ruminants édition 2000-----	81

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE :	3
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LA PESTE DES PETITS RUMINANTS EN GENERAL ET AU BENIN	3
Chapitre 1 : Etat des connaissances sur la Peste	4
des Petits Ruminants	4
I. Historique et répartition géographique	5
1. Historique	5
2. Répartition géographique	5
II . Agent causal	7
1. Classification.....	7
2. Propriétés physiques, chimiques et culturales.....	7
2.1 Morphologie et structure.....	7
2.2. Propriétés chimiques	8
2.3. Propriétés culturales	8
3. Propriétés biologiques	9
3.1. Pouvoir pathogène.....	9
3.2. Propriétés antigéniques.....	10
3.2.1. Relation antigénique entre le virus de la Peste des Petits Ruminants et celui de la Peste Bovine	10
3.3. Pouvoir immunogène	11
III. Pathogénie	11
IV. Etude clinique de la Peste des Petits Ruminants	12
1. Symptomatologie	12
1.1. Forme suraiguë.....	12
1.2. Forme aiguë	13
1.3. Forme subaiguë ou chronique	15
1.4. Forme inapparente.....	15
2. Lésions	15
2.1. Lésions macroscopiques	15
2.2. Lésions microscopiques	17
V. Epidémiologie analytique de la PPR	17
1. Source de virus	17
2. Réceptivité des animaux.....	17
2.1 Facteurs intrinsèques	18
2.1.1. Espèce.....	18
2.1.2 Race.....	18

2.1.3. Sexe	18
2.1.4. Âge	18
2.1.5. Individu	19
2.2. Facteurs extrinsèques	19
2.2.1 Facteurs saisonniers.....	19
2.2.2 Mode d'élevage	20
3. Mode de transmission.....	20
3.1. Mode de contagion.....	20
3.1. Voie de pénétration.....	20
VI. Diagnostic	21
1. Diagnostic de terrain	21
1.1. Diagnostic épidémiologique.....	21
1.2. Diagnostic clinique et lésionnel.....	21
1.3. Diagnostic différentiel.....	21
2. Diagnostic de laboratoire	23
2.1 Nature des prélèvements.....	23
2.2. Méthodes de laboratoire	23
2.2.1. Méthodes histologiques.....	24
2.2.2. Méthodes virologiques	24
2.2.2.1. Méthodes virologiques directes.....	24
2.2.1.1.1. Isolement du virus	24
2.2.1.1.2. Mise en évidence de l'antigène du virus par.....	24
2.2.3. Méthodes virologiques indirectes.....	25
2.2.3.1. Séro-neutralisation.....	25
2.2.3.2. Test ELISA	25
VII. Moyens de lutte	26
1. Traitement	26
2. Prophylaxie.....	26
2.1 La prophylaxie sanitaire de la Peste des Petits	26
2.2. Prophylaxie médicale	27

Chapitre 2: L'élevage des petits ruminants et ses facteurs limitants au Bénin 29

I. Généralités sur l'élevage au Bénin.....	29
1. Généralités sur le Bénin	29
1.1. Relief.....	29
1.2. Climat.....	30
1.3. Sols	31
1.4. Végétation	31
1.5. Ressources en eau.....	31
1.6. Organisation administrative.....	33
1.7. Situation agropastorale.....	35
1.7.1. Agriculture	35
1.7.2. Elevage au Bénin.....	36
1.7.2.1. Point sur l'élevage au Bénin.....	36
1.7.2.2. Situation sanitaire du cheptel national	37

II. Elevage des petits ruminants et ses facteurs.....	39
limitants au Bénin.....	39
1. Races exploitées	39
1.1. Races ovines	39
1.2. Races caprines.....	39
2. Mode d'élevage.....	40
2.1. Elevage traditionnel.....	40
2.1.1 Elevage sédentaire.....	40
2.1.2. Elevage transhumant	41
2.2. Elevage Moderne.....	41
2.3. Facteurs limitant de l'élevage des petits ruminants.....	41
3.1. Facteurs limitant d'ordre zootechnique	41
3.1.1. Alimentation.....	41
3.1.2. Abreuvement	42
3.1.3. Habitat	42
3.1.4. Conduite d'élevage.....	42
3.2. Facteurs limitant d'ordre climatique	43
3.3. Facteurs limitant d'ordre pathologique.....	43
3.3.1. Parasitoses	43
3.3.2. Maladies infectieuses	44
III. La Peste des Petits Ruminants au Bénin.....	46
1. Historique.....	46
2. Répartition actuelle de la Peste des Petits Ruminants.....	46
3. Caractéristiques épidémiologiques de la Peste des Petits	46
4. Formes cliniques de la Peste des Petits Ruminants rencontrées au Bénin.....	48
5. Importance économique de la Peste des Petits Ruminants	48
5.1. Niveau micro-économique.....	48
5.1.1. Effets directs.....	49
5.1.2. Effets indirects.....	49
5.2. Niveau macro-économique.....	49
5.3. Niveau du commerce international.....	50

DEUXIEME PARTIE : 51

LA PESTE DES PETITS RUMINANTS ET SON INCIDENCE SOCIO-ECONOMIQUE AU BENIN..... 51

I. Matériel et méthodes.....	52
2. Matériel	54
2.1. Matériel sur le terrain	54
2.1.1. Matériel animal	54
2.1.2. Matériel technique.....	54
2.2. Matériel de Laboratoire	54
3. Méthode.....	55
3.1. Méthode sur le terrain	55
3.1.1 Méthode d'échantillonnage.....	55
2.1.2. Méthode de prélèvement de sang/sérum	56

2.1.3. Méthodologie de l'enquête.....	57
2.1.3.1 Lieu et Période de l'enquête.....	57
2.1.3.2. Cible de l'enquête.....	57
2.1.3.3 Le questionnaire.....	57
2.1.3.4. Administration du questionnaire.....	58
2.2. Méthode sérologique.....	58
2.3. Méthode de traitement des données.....	61
2.3.1. Traitement des données de l'enquête.....	61
2.3.2. Traitement des résultats de laboratoire.....	61
2.1.4. Méthode d'évaluation économique.....	62
2.1.4.1. Stratégie A.....	62
2.1.4.1.1. Coûts directs.....	62
2.1.4.1.2. Coûts indirects.....	63
2.1.4.2. Stratégie B.....	64
II. Résultats.....	65
1. Résultats sur le terrain.....	65
1.1. Résultats des prélèvements.....	65
1.2. Résultats de l'enquête.....	66
1.2.1. Statut socio-économique des éleveurs.....	66
1.2.1.1. Activité professionnelle.....	66
1.2.1.2. Groupes ethniques et sexe.....	66
1.2.1.3. Mode d'acquisition des animaux.....	67
1.2.2. Composition et structure du troupeau.....	67
1.2.3 Conduite du troupeau.....	68
1.2.3.1 Type d'élevage.....	68
1.2.3.2. Mode d'élevage.....	68
1.2.3.3. Aspect sanitaire.....	69
1.2.4. Aspect socio-économique.....	69
1.2.4.1 Utilisation des petits ruminants.....	69
1.2.4.1.1. Autoconsommation.....	70
1.2.4.1.2. Vente.....	71
1.2.4.2. Relation éleveurs- animaux.....	73
1.2.4.3. Pertes liées à la maladie.....	73
2. Résultat de laboratoire.....	75
4.3. Evaluation de la lutte menée en 2000 contre la Peste des Petits Ruminants menée par le PADEB dans le Borgou/Aliborie.....	779
4.3.1. Moyens mis en œuvre.....	79
4.3.2. Organisation et déroulement de la campagne.....	81
4.3.3. Résultats.....	81
4.3.4. Approche économique.....	82
III. Discussion et recommandations.....	83
1. Discussion.....	83
1.1. Discussion du matériel et méthode.....	83
1.1.1. Matériel animal.....	83
1.1.2. Sérums.....	83
1.1.3. Choix de la zone d'études et des élevages.....	84
1.1.4. Méthodologie de l'enquête.....	84
1.1.5. Méthode au laboratoire : le test ELISA.....	84

1.2. Discussion des Résultats	85
1.2.1. Discussion des résultats de l'enquête	85
1.2.2. Discussion des résultats de laboratoire.....	86
1.3. Lutte	89
2. Recommandations	89
2.1. Recommandations aux éleveurs	89
2.2. Recommandations aux techniciens d'élevage.....	89
2.3. Recommandations aux autorités étatiques	90
2.4. Recommandations aux laboratoires producteurs de vaccin.....	91
CONCLUSION.....	92
BIBLIOGRAPHIE	94

INTRODUCTION

En Afrique subsaharienne et au Bénin en particulier, en dehors des élevages intensifs, l'élevage extensif et semi extensif des petits ruminants, revêt un important caractère culturel et social pour certains peuples. Les animaux ainsi exploités constituent un patrimoine convertissable en monnaie en cas de besoin. Il s'en suit que tout facteur susceptible d'anéantir ce patrimoine engendre non seulement des dommages sociaux, mais aussi la perte des moyens d'échange de l'éleveur; sans oublier les pertes économiques au niveau du pays suite à l'effet cumulatif des pertes individuelles.

A l'heure actuelle, où tous nos pays, s'identifient pleinement dans la lutte contre la pauvreté, une attention particulière doit être portée sur l'élevage, pris comme socle de réduction de la pauvreté. Selon EHUI et coll. (2003) la trypanosomiase est responsable de pertes estimées à plus de 500 millions de dollars américains chaque année.

L'élevage des petits ruminants contribue non seulement au PIB, mais aussi constitue une source de revenu pour une population presque démunie. Aussi devra t-on avoir une approche stratégique des forces et faiblesses de cet élevage.

Le choix de l'étude de la séroprévalence de la Peste des Petits Ruminants (PPR) et de son incidence socio-économique au Nord-Est du Bénin se justifie :

- par l'évolution souvent mortelle de la maladie, surtout chez les caprins, ce qui lui a valu le nom de peste,
- mais aussi par les pertes de production causées par la maladie avec pour conséquences des manques à gagner pour l'éleveur.

Aussi au terme de notre étude nous voulons juger du taux de circulation du virus, mais aussi de la nécessité de la lutte.

Ce travail comprend deux parties :

- la première partie fait le point des éléments bibliographiques relatifs à l'état des connaissances actuelles sur la Peste des Petits Ruminants, sur l'élevage des petits ruminants au Bénin et ses facteurs limitants parmi lesquels figure la PPR ;
- la deuxième partie, sera consacrée à l'étude de la séroprévalence de la Peste des Petits Ruminants et de son incidence socioéconomique. Nous présenterons la méthodologie de travail, puis les résultats seront discutés et nous terminerons par des recommandations.

PREMIERE PARTIE :

Synthèse bibliographique sur la Peste des Petits Ruminants en général et au Bénin

Cette partie comprend deux chapitres :

- L'état des connaissances sur la Peste des Petits Ruminants,
- L'élevage des petits ruminants au Bénin et ses facteurs limitants.

Chapitre 1 : Etat des connaissances sur la Peste des Petits Ruminants

La Peste des Petits Ruminants (PPR) est une maladie infectieuse, virulente, inoculable et contagieuse qui affecte essentiellement les chèvres et à moindre degré les moutons GIBBS cité par MBA BEKOUNG (1997), mais aussi les bovins et des animaux sauvages élevés en captivité : gazelles dorcas (*Gazella dorcas*), bouquetins de Nubie (*Capra ibex*), gemsboks (*Oryx gazella*) FAO (2000).

La PPR est due à un Paramyxovirus du genre Morbillivirus proche, aux plans structuraux et antigéniques du virus de la peste bovine GIBBS (1979). Elle est caractérisée cliniquement par une hyperthermie, des érosions des muqueuses linguale et buccale, un larmoiement et jetage muqueux puis mucopurulent, de la toux, et, dans les phases terminales, par une diarrhée profuse ; sur le plan lésionnel, par une stomatite ulcéralive et nécrotique, une entérite congestive et des foyers de pneumonie et de bronchopneumonie PROVOST (1988).

La Peste des Petits Ruminants, fait l'objet, depuis une dizaine d'années, de nombreux travaux et études ; cela pour deux raisons au moins.

D'une part, elle entraîne de lourdes pertes chez les caprins et les ovins et constitue un obstacle réel au développement de l'élevage dans les pays où elle sévit.

D'autre part, en raison de sa répartition géographique et des relations antigéniques que son virus partage avec celui de la peste bovine, elle interfère avec cette dernière et doit, de ce fait, être prise en compte lors des programmes de vaccination ou d'éradication de la peste bovine FAO (2000).

I. Historique et répartition géographique

1. Historique

La PPR a été décrite, pour la première fois en 1940 par GARGADENNEC et LALANNE en Côte d'Ivoire sur les ovins et les caprins PROVOST (1988). En 1942, ces auteurs, persuadés qu'il s'agit d'une entité nouvelle, différente de l'infection bovine pestifère, lui attribuent le nom de Peste des Petits Ruminants PROVOST (1988).

CATHOU, dès 1941 avait décrit au Bénin (ex Dahomey) une maladie qu'il baptisa: "peste des espèces ovine et caprine" PROVOST (1988).

La PPR a été identifiée au Sénégal pour la première fois par MORNET et coll. cités par DAGNOGO (2001) dans la région de la Casamance. Elle fût ensuite signalée dans la région de Kaolack en 1956 par SARR cité par TOGBE (1984).

GILBERT et MONNIER (1962) isolent et cultivent le virus sur cellules rénales de mouton. Cela permettra en 1967 à LAURENT et VAUTIER (1968) d'étudier l'aspect biologique de la multiplication du virus sur cultures cellulaires, mais aussi à BOURDIN et RIOCHE (1969) de faire pour la première fois une étude épidémiologique et sérologique de la maladie, afin de pouvoir proposer un plan de prophylaxie médicale.

2. Répartition géographique (figure 1)

Tous les pays d'Afrique situés entre le Sahara et l'équateur, de l'océan Atlantique à la mer Rouge, se trouvent dans la zone d'endémie de la PPR. L'Afrique du Nord, à part l'Égypte, n'est pas touchée par la PPR. Il en est de même pour l'Afrique australe. La zone d'endémie de la PPR s'arrête donc apparemment au nord du Kenya. Dernièrement, des cas de PPR ont été relevés

au Proche-Orient et dans la péninsule arabique, et notamment en République islamique d'Iran, en Iraq, en Israël, en Jordanie, au Koweït, au Liban, à Oman, en Arabie saoudite, dans les Émirats arabes unis et au Yémen. Certains relevés sérologiques montrent que l'infection existe aussi en République arabe syrienne et en Turquie FAO (2000).

De nombreux foyers de PPR sont aussi signalés en Inde, au Népal, au Bangladesh, au Pakistan et en Afghanistan FAO (2000).

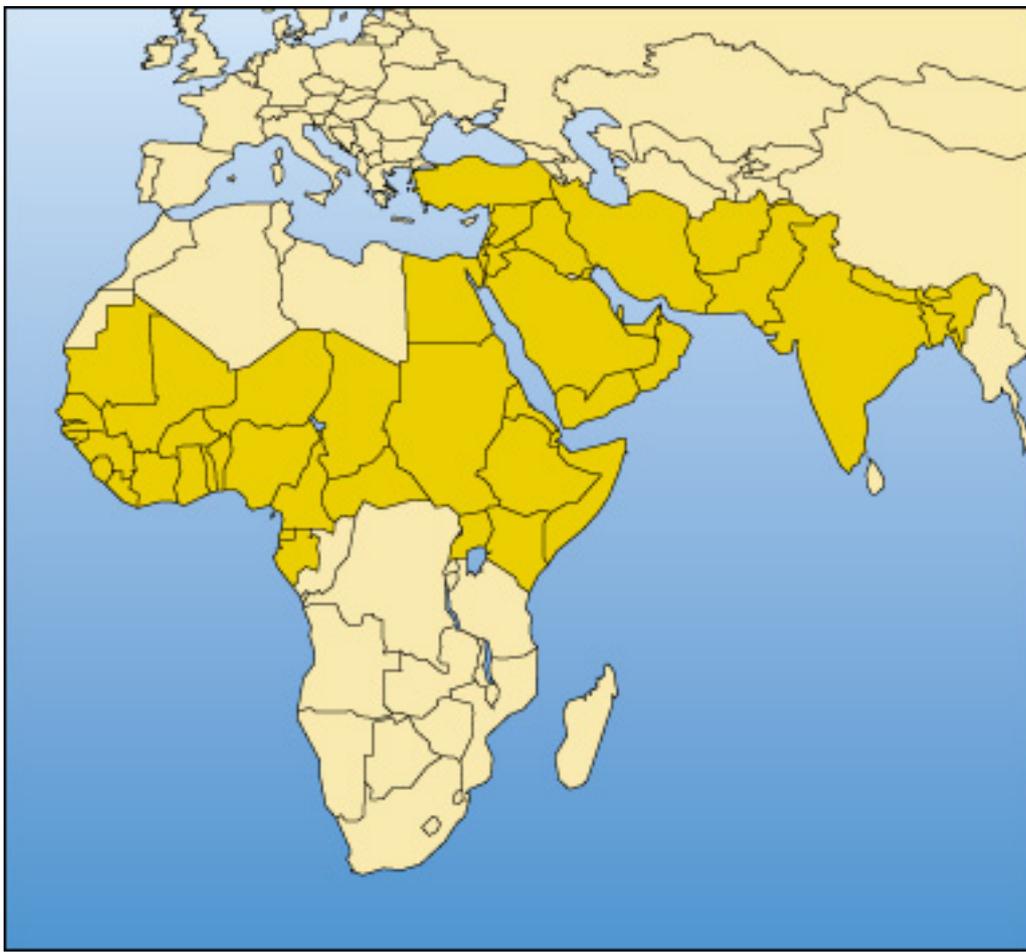


Figure 1 : Distribution mondiale probable du virus de la Peste des Petits Ruminants

Source : FAO (2000)

II. Agent causal

1. Classification

Les travaux de ROSSITER et WARDLEY (1985) ; DIALLO et coll. (1987 et 1989) cités par KAKPO (2000) montrent que le virus de la Peste des Petits Ruminants appartient au genre Morbillivirus à la famille des Paramyxoviridae, à l'ordre des Sogovirales ; à la classe des Ribohelica ; à la Subphyla des Ribovira. Tous les virus de cette famille sont caractérisés par une enveloppe et un génome à ARN monocaténaire négatif non segmenté PROVOST (1988).

Ce genre Morbillivirus comprend quatre virus importants aussi bien en médecine humaine qu'en médecine vétérinaire. Il s'agit des virus de la rougeole (Homme), de la maladie de carré (chien), de la Peste Bovine et enfin celui de la PPR GIBBS et coll. (1979).

2. Propriétés physiques, chimiques et culturelles

2.1 Morphologie et structure

C'est grâce à l'infection de cellules rénales d'embryon de mouton par le virus de la PPR que LAURENT (1967) a pu préciser la structure du virus. L'effet cytopathogène observé diffère sensiblement de celui provoqué par le virus bovipestique en ce qui concerne la date d'apparition des lésions, leur morphologie et leur évolution BOURDIN et coll. (1967). L'étude du virus en coloration négative montre sa ressemblance avec le virus bovipestique et le virus morbilleux BOURDIN et coll. (1967).

Les Morbillivirus sont des virus de grande taille (200-800 nm), très polymorphes. Ils sont constitués par une nucléocapside formée d'un ARN génomique monocaténaire, associé à des protéines. Une enveloppe lipidique,

hérissée de spicules, entoure cette structure et confère au virus sa forme DIALLO et coll. (1988).

2.2. Propriétés chimiques

Le virus de la PPR, comme tous les autres virus de la famille des Paramyxoviridae est inactivé à 50 °C en 30 mn TOGBE (1984); mais résiste sur de longues périodes dans les tissus réfrigérés ou congelés OIE (2002).

Le virus est stable à des pH compris entre 4 et 10 OIE (2002), mais est inactivé à un pH égal à 3 à température ordinaire TOGBE (1984).

De plus, le virus est non seulement sensible à certains agents chimiques tels que l'alcool, l'éther et les détergents, mais aussi à des désinfectants tels que le phénol et l'hydroxyde de sodium à 2 % OIE (2002).

2.3. Propriétés culturelles

La culture est possible sur tapis cellulaire et sur des animaux vivants.

Inoculation aux cultures cellulaires

L'inoculation se fait à divers types de cellules :

- cellules de premières explantations : cellules rénales d'embryon de mouton, de chèvre ou de veau ; cellules amniotiques humaines et cellules rénales de singe,
- cellules de lignées : cellules rénales de bovin adulte de MADIN et DARBY (MDKBC), lignées continues de cellules rénales de singes adultes (MS), cellules rénales de jeune hamster (BHK₂₁) et lignée cellulaire de rein de singe (BSC).

Après l'inoculation, les premières manifestations de l'effet cytopathogène sont visibles vers le cinquième jour, et se traduisent par l'apparition de cellules

multinuclées où les noyaux sont en périphérie : on parle de cadran d'horloge ; d'inclusions éosinophiles du type A de COWDRY avec un halo autour. Ces inclusions s'observent surtout dans le noyau et parfois dans le cytoplasme TOGBE (1984).

Inoculation aux animaux

La reproduction expérimentale de la maladie est liée à la sensibilité de l'animal ; cette sensibilité est fonction de l'espèce et de la race. Il est préférable d'utiliser des caprins, surtout de race lagunaire dont la sensibilité est plus accrue. Cependant l'inoculation peut se faire aussi à des moutons.

L'inoculation aux souriceaux et aux bovins ne s'accompagne pas de l'apparition de la maladie.

3. Propriétés biologiques

3.1. Pouvoir pathogène

Dans les conditions naturelles la maladie atteint les petits ruminants (ovins, caprins) et les bovins. Chez les petits ruminants, la réceptivité n'est pas identique. Les caprins sont plus sensibles que les ovins ; ces derniers en règle générale font une forme inapparente ou une forme subaiguë se terminant par la guérison. De plus il existe une sensibilité raciale : les races caprines naines sont plus réceptives que les grandes races sahéliennes PROVOST (1988). Au sein de la race, la réceptivité n'est pas liée au sexe, mais à l'âge ; les jeunes de quatre à douze mois sont plus atteints que les adultes.

L'infection des bovins est liée au contact avec les chèvres malades. Les bovins ainsi infectés font une hyperthermie passagère et une conversion sérologique pouvant traduire une multiplication virale de courte durée.

Dans les conditions expérimentales, les espèces ovines, caprines et bovines réagissent de la même manière que dans les conditions naturelles. Toutefois l'incubation est plus courte après l'inoculation.

Chez l'espèce porcine, l'infection se traduit par une montée d'anticorps sans symptômes apparents.

Parmi les espèces sauvages, seul le daim à queue blanche (*Odocoileus virginianus*) s'est révélé réceptif et présente plusieurs formes évolutives de la maladie à savoir les formes aiguë, subaiguë et inapparente.

Parmi les animaux de laboratoire, le souriceau nouveau-né s'est révélé résistant après inoculation intra-cérébrale.

3.2. Propriétés antigéniques

La présence du virus de la Peste des Petits Ruminants chez un animal provoque l'apparition d'anticorps neutralisants, fixant le complément et précipitant en milieu gélifié.

3.2.1. Relation antigénique entre le virus de la Peste des Petits

Ruminants et celui de la Peste Bovine

L'inoculation à un veau sensible à la Peste Bovine, de sang d'un caprin malade (PPR) entraîne une légère hyperthermie sans signes cliniques. Ceci protège le veau contre une souche sauvage de virus bovinepestique PROVOST (1988).

De plus, la cohabitation d'un veau avec les petits ruminants atteints de la Peste des Petits Ruminants ne donne aucun symptôme de maladie au veau et permet au veau de résister à l'inoculation du virus bovinepestique sauvage.

De ces constatations, MORNET et coll. (1956) proposent la protection des bovins sensibles à la Peste Bovine par l'inoculation du virus de la Peste des Petits Ruminants.

3.2.2. Réaction de séro-neutralisation croisée

C'est grâce à MORNET et coll. (1956) qu'on a pu mettre en évidence les relations antigéniques existant entre le virus de la PPR et celui de la Peste Bovine par séro-neutralisation croisée sur culture cellulaire. L'auteur utilise un virus constant, à pouvoir pathogène conservé, avec un sérum variable. Il remarque que les sérums anti-bovipestique et anti Peste des Petits Ruminants neutralisent les virus de la PPR et de la Peste Bovine dans les mêmes conditions.

Cette étroite parenté antigénique a permis à BOURDIN, LAURENT, et RIOCHE (1970) de proposer la vaccination des caprins du Bénin (ex Dahomey) contre la PPR à l'aide d'un virus bovipestique préparé sur culture cellulaire.

3.3. Pouvoir immunogène

Il existe une immunité en matière de Peste des Petits Ruminants puisque les animaux qui survivent à l'épidémie ne refont plus la maladie. Cette immunité dure toute la vie de l'animal.

III. Pathogénie

La transmission du virus de la PPR se fait par contact direct par la voie oro-nasale. L'animal malade excrète le virus dans les sécrétions conjonctivales dès le premier jour de l'hyperthermie. Le virus est ensuite excrété par le jetage et la salive, puis les fèces. Le virus de la PPR a un tropisme pour les épithéliums et les lymphocytes. La variation de virulence entre souche n'a pas été mise en évidence THIRY (2000).

La pathogénie est fonction de la race et de l'âge ; les jeunes de quatre à douze mois étant plus sensibles. Les surinfections bactériennes comme la pasteurellose influencent la gravité de la symptomatologie.

Les épidémies de PPR surviennent selon des cycles de trois ans, car les animaux qui ont survécu à l'épidémie précédente sont immunisés à vie THIRY (2000).

IV. Etude clinique de la Peste des Petits Ruminants

1. Symptomatologie

Le tableau clinique de la PPR est variable. La maladie peut se présenter sous plusieurs formes évolutives : la forme suraiguë, la forme aiguë, la forme subaiguë et la forme inapparente.

1.1. Forme suraiguë (figure 2 et 3)

Elle est de règle chez les chèvres ; après une incubation de deux jours en moyenne, s'installe la phase d'invasion caractérisée par une forte hyperthermie (40 à 41 voire 42 °C), un état typhique avec anorexie et le poil piqué. La fièvre ne dure que quelques jours en même temps qu'apparaissent les premiers symptômes.

A la phase d'état, on observe du larmolement, et un jetage séro-muqueux qui souille les naseaux. Les ulcérations buccales n'ont pas souvent le temps d'apparaître, mais on observe toujours une congestion des gencives. La constipation du début fait place à une diarrhée profuse qui affaiblit l'animal.

L'évolution peut se faire vers une mort brutale après une période d'hyperthermie ou l'animal peut guérir rapidement sans garder de séquelles.



Figure 2 : PPR chez une chèvre: muqueuse de l'œil congestionnée

Source : FAO (2000)

1.2. Forme aiguë

L'incubation est de trois à quatre jours. Elle est suivie de la phase d'invasion avec des modifications de l'état général. Le jetage d'abord séro-muqueux se transforme en jetage muco-purulent qui obstrue les naseaux.



Figure 3 : PPR chez une chèvre: lèvres gonflées et érodées, salivation, jetage au niveau des naseaux

Source : FAO (2000)

A partir du cinquième jour d'évolution, la congestion gingivale fait place à des ulcérations, principalement à la base de la langue, mais aussi des dents, la face interne des joues, le palais et le pharynx (figure 4). La langue se recouvre d'un enduit pultacé blanchâtre qui une fois qu'on l'enlève met en évidence un ulcère vif hémorragique. Toute alimentation devient impossible à ce stade et l'animal maigrit.



Figure 4 : PPR chez une chèvre: lésions buccales nécrotiques

Source : FAO (2000)

Des complications peuvent survenir. Ainsi on peut observer :

- des bronchopneumonies avec ou sans pleurésie exsudative ;
- chez les femelles une inflammation vulvo-vaginale avec du muco-pus, et parfois de l'avortement chez les gestantes.

L'évolution se fait vers la mort en huit à dix jours, vers la guérison ou le passage à la chronicité.

1.3. Forme subaiguë ou chronique

Elle peut faire suite à la forme aiguë ou survenir d'emblée sans stomatite primitive surtout chez les ovins. L'incubation est longue, les signes cliniques sont moins accusés ; cependant vers le dixième jour un muco-pus apparaît à la commissure des lèvres, des papules et des pustules sont observées à la périphérie des cavités buccales principalement chez les moutons. La peau est recouverte à l'endroit des pustules, de croûtes épaisses, qui se reforment rapidement une fois enlevées. La stomatite est identique à celle observée dans la forme précédente.

L'évolution se fait en dix à quinze jours vers la mort par marasme physiologique.

1.4. Forme inapparente

Cette forme est caractérisée par l'absence des symptômes bien que les animaux soient sérologiquement positifs.

2. Lésions

2.1. Lésions macroscopiques

Les lésions macroscopiques sont observées au niveau de plusieurs organes :

- La cavité buccale présente des ulcérations blanchâtres ponctiformes, qui prendront plus tard l'aspect de lambeau blanchâtre ou jaunâtre sur la langue ou la gencive.
- Le colon et le caecum présentent des congestions (figure 5).



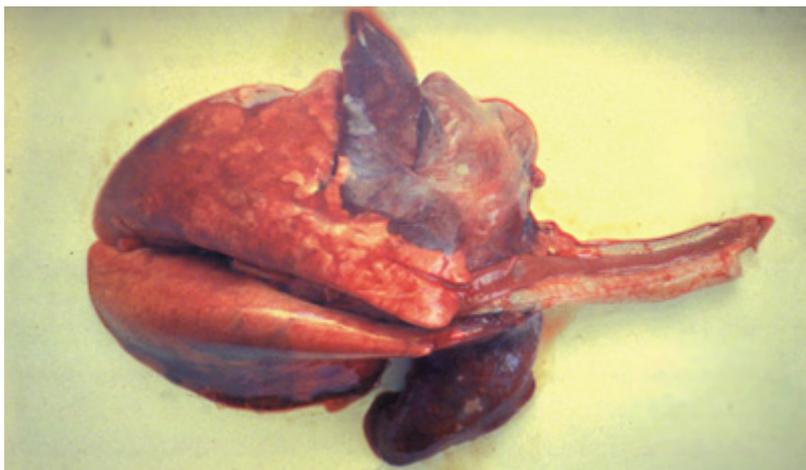
Figure 5 : PPR chez une chèvre :

stries zébrées sur la muqueuse du gros intestin

Source : FAO (2000)

Des lésions hémorragiques sont localisées tout au long des plis de la paroi du caecum et du côlon.

- Les poumons sont le siège d'une bronchopneumonie (rare chez les moutons mais fréquente chez les chèvres). Voir figure ci-dessous.



**Figure 6 : Pneumonie avancée des lobes apicaux et cardiaques
chez un mouton atteint de PPR**

Source : FAO (2000)

Des zones foncées de couleur rouge pourpre sont localisées au niveau des lobes antérieurs et cardiaques des poumons.

- les ganglions sont oedémateux.

2.2. Lésions microscopiques

Les lésions microscopiques observées sont :

- la vacuolisation ou la coagulation avec pycnose du noyau, des syncytiums avec des inclusions intranucléaires et intracytoplasmiques surtout au niveau de l'épithélium amygdalien ;
- des inclusions dans les bronches lors de bronchopneumonie, l'épaississement des parois alvéolaires dans les zones de pneumonie ;
- une légère augmentation des cellules endothéliales ;
- une infiltration leucocytaire au niveau du fourreau, du vagin et de la vulve, de même que la présence de plasmodes et quelques inclusions acidophiles.

V. Epidémiologie analytique de la PPR

1. Source de virus

Les principales sources de virus sont les malades et les porteurs ; ils sont dangereux par le sang mais également par leurs produits de sécrétions et d'excrétions.

2. Réceptivité des animaux

La réceptivité des animaux est liée à des facteurs intrinsèques et à des facteurs extrinsèques.

2.1 Facteurs intrinsèques

Les facteurs intrinsèques constituent les causes prédisposantes de la maladie. Il s'agit de : l'espèce, la race, le sexe, l'âge et l'individu.

2.1.1. Espèce

La PPR atteint particulièrement les caprins et accessoirement les ovins. Les bovins vivant en contact des petits ruminants ne présentent pas de manifestations cliniques.

2.1.2 Race

Les ovins et les caprins de race guinéenne sont plus sensibles que ceux de race sahélienne. Les caprins de race lagunaire sont plus sensibles que les ovins de la même race.

2.1.3. Sexe

Le sexe n'a pas d'influence sur la réceptivité.

2.1.4. Âge

Les jeunes de quatre à douze mois offrent une réceptivité plus grande que les adultes. Il existe une immunité chez les jeunes à la mamelle due aux anticorps colostraux et une immunité occulte chez les adultes.

2.1.5. Individu

Certains animaux font des formes graves de la maladie, par contre d'autres font une forme inapparente. Cette différence de réceptivité est surtout observée chez les ovins.

2.2. Facteurs extrinsèques

Ils constituent les causes favorisantes de la maladie et sont représentés par les facteurs saisonniers et le mode d'élevage.

2.2.1 Facteurs saisonniers

Le facteur saisonnier est non négligeable. La saison des pluies avec son cortège de froid et d'humidité augmente l'incidence de la maladie.

La PPR apparaît surtout dans les pays sahéliens de décembre à avril. C'est à ce moment que les animaux rentrent de transhumance. En effet, dans les pays sahéliens, la période de froid s'étend de décembre à avril et lors de la transhumance, les animaux s'infectent et reviennent le plus souvent en période d'incubation. Par conséquent, la diminution de la température favorise l'éclosion des foyers.

Par contre, dans les pays côtiers, la maladie est fréquente de mars à juillet. Cette période correspond à la saison des pluies et le réveil des infections latentes est favorisé par l'humidité. Le manque d'eau et de pâturage pendant la saison sèche rend les animaux plus sensibles aux différentes maladies, car ils maigrissent, se déshydratent et sont carencés en oligoéléments. Ils sont donc faibles et la diminution de la température pendant la saison des pluies favorise le déclenchement des manifestations cliniques de la PPR.

2.2.2 Mode d'élevage

L'Afrique tropicale connaît un mode d'élevage traditionnel avec le nomadisme et la transhumance. Mais du fait de manques d'eau et de pâturage, les animaux sont obligés de se regrouper autour des points d'eau, ce qui favorise la diffusion de la maladie.

3. Mode de transmission

3.1. Mode de contagion

La transmission se fait directement d'animal malade à animal sain réceptif. En raison de la faible résistance du virus dans le milieu extérieur, les transmissions indirectes ou à distance par des vecteurs animés ou inanimés sont peu probables. Par ailleurs, il n'existe pas de porteurs latents de virus, car les animaux atteints succombent ou guérissent en développant une immunité durable. Les seules sources de virus sont les caprins malades ou en incubation.

3.1. Voie de pénétration

La voie de pénétration est naso-pharyngienne, mais expérimentalement la maladie peut être reproduite par voie sous-cutanée, intra-veineuse et respiratoire.

VI. Diagnostic

Le diagnostic peut être envisagé sur le terrain et au laboratoire.

1. Diagnostic de terrain

1.1. Diagnostic épidémiologique

On suspectera la PPR, devant une affection apparaissant en saison des pluies, atteignant surtout les chèvres, et à un degré moindre les moutons, épargnant les bovins et grands artiodactyles en contact avec les petits ruminants.

1.2. Diagnostic clinique et lésionnel

La fièvre, un état typhique marqué, le larmolement, le jetage oculo-nasal, la dyspnée et la diarrhée sont des signes de suspicion de la PPR. Quant aux signes pathognomoniques, ce sont les ulcérations de la muqueuse linguale et buccale.

1.3. Diagnostic différentiel

La PPR doit être différenciée d'avec les maladies suivantes :

- la peste bovine : elle apparaît uniquement chez les petits ruminants en contact avec les bovins ou buffles atteints de cette maladie. Dans le cadre du programme mondial d'éradication de la peste bovine, il est essentiel de faire la distinction entre la Peste des Petits Ruminants et la Peste Bovine. Le laboratoire est le seul recours ;

- la pasteurellose : elle est une maladie purement respiratoire des caprins et des ovins ; de ce fait il n'y a ni lésions buccales, ni diarrhée. Le problème de diagnostic différentiel se pose avec les formes de PPR où les lésions buccales sont absentes ou apparaissent légèrement ; mais l'isolement des *pasteurella* lève le doute. Toutefois, comme la pasteurellose est une complication de la PPR, les tests de détection du virus de la PPR doivent être réalisés en cas de toute suspicion de pasteurellose ;
- la pleuropneumonie contagieuse caprine : cette maladie affecte seulement les caprins. Elle est due à *Mycoplasma capricolum subspecies capripneumoniae*. La présence de pneumonie, de même que l'absence d'ulcération, la différencie de la PPR ;
- la fièvre catarrhale du mouton : cette maladie affecte surtout les ovins. Elle diffère de la PPR par la formation d'œdème au niveau de la tête, la coloration bleuâtre de la cavité buccale et de la jonction des sabots, et par la boiterie ;
- l'ecthyma contagieux : cette affection se caractérise par des croûtes autour de la bouche, et des narines, et, par l'absence d'érosion buccale.
- les verminoses pulmonaires : dues à des nématodes, elles n'ont pas une allure contagieuse, pas d'ulcérations buccales et de signes oculaires. Le diagnostic de certitude se fait par la mise en évidence de larves ou d'œufs dans les matières fécales ou dans le mucus trachéo-bronchique.

Le diagnostic de la PPR au-delà des signes cliniques et lésionnels se confirme au laboratoire.

2. Diagnostic de laboratoire

Le diagnostic de laboratoire passe par des tests qui permettent de détecter la présence de l'antigène (virus) ou les anticorps (témoins de l'infection).

2.1 Nature des prélèvements

Les prélèvements en vue du diagnostic de laboratoire de la PPR peuvent être de nature diverse :

- un écouvillonnage oculaire prélevé par frottement de la muqueuse conjonctivale avec du coton tige ;
- des débris de muqueuse prélevés en utilisant une spatule ou un doigt, recouvert de caoutchouc, et en curetant la muqueuse gingivale ou celle des lèvres ;
- des organes : ganglions lymphatiques médiastinaux et mésentériques, portions de la rate et des poumons ;
- le sang prélevé sur anticoagulant (héparine ou EDTA) pour la récolte des cellules blanches en vue de l'isolement du virus ;
- le sang pris sur tube sec pour la récolte du sérum et la détection des anticorps.

2.2. Méthodes de laboratoire

Le diagnostic expérimental comprend des méthodes histologiques et des méthodes virologiques directes et indirectes.

2.2.1. Méthodes histologiques

Les méthodes histologiques permettent de mettre en évidence les lésions histologiques les plus constantes comme : les plasmodes épithéliaux dans les ganglions, le pharynx et le poumon. Mais elles ne permettent pas un diagnostic de certitude.

2.2.2. Méthodes virologiques

2.2.2.1. Méthodes virologiques directes

2.2.1.1.1. Isolement du virus

L'isolement du virus permet de mettre en évidence le virus de la PPR sur les cellules en culture in vitro. Cette méthode est très utile, car elle permet la multiplication du virus qui pourra être soumis à d'autres tests d'identification. Si les conditions le permettent, l'isolement de virus est la technique de diagnostic qu'il faut choisir, car elle permet de constituer une banque de souches qui pourra se révéler utile par la suite.

2.2.1.1.2. Mise en évidence de l'antigène du virus par immuno- diffusion en gélose

L'immuno-diffusion en gélose consiste à creuser, sur une gélose, des puits dans lesquels, on dépose un broyat de ganglions ou de rate prélevés sur un animal mort depuis peu, ou mieux sacrifié pendant la phase agonique, et un sérum hyperimmun précipitant obtenu sur un lapin. Il se forme une zone de précipitation si le broyat contient de l'antigène PPR. Ce test est relativement simple à effectuer. Il est rapide, peu coûteux et extrêmement utile comme test préliminaire.

2.2.3. Méthodes virologiques indirectes

Les méthodes virologiques indirectes permettent de révéler les anticorps témoins de l'infection.

2.2.3.1. Séro-neutralisation

La séro-neutralisation sur culture cellulaire, permet de révéler les porteurs de germe, avec la possibilité de distinguer une authentique infection à virus PPR d'une éventuelle contamination par le virus bovipestique.

2.2.3.2. Test ELISA

Le test ELISA/ Anticorps (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) est une technique immuno-enzymatique utilisant des substances chromogènes. La réaction enzyme substrat donne des dérivés colorés solubles en fonction de la concentration en anticorps des sérums à tester MOROU (1999). Le test ELISA est reconnu pour la rapidité et la fiabilité de ses résultats, mais son usage est limité car il exige un personnel qualifié et des réactifs coûteux.

L'examen clinique seul ne permet pas de poser un diagnostic de PPR avec certitude, à cause des similarités symptomatologiques de la PPR avec d'autres entités pathologiques. C'est pourquoi, au diagnostic clinique doit être associé, en plus du diagnostic différentiel, le diagnostic de laboratoire.

Une fois le diagnostic posé, il sera question de mettre en œuvre un plan de lutte.

VII. Moyens de lutte

1. Traitement

Comme toutes les maladies virales, il n'y a pas de traitement spécifique, on peut faire un traitement symptomatique à base d'antibiotiques pour éviter les complications bactériennes.

2. Prophylaxie

La prophylaxie est l'ensemble des moyens, méthodes et systèmes mis en œuvre pour prévenir la naissance de maladie infectieuse, limiter ou arrêter leur extension, renforcer les capacités de défense des organismes sensibles. Il existe deux méthodes prophylactiques : la prophylaxie sanitaire et la prophylaxie médicale.

2.1 La prophylaxie sanitaire de la Peste des Petits Ruminants

En matière de prophylaxie sanitaire les mesures varient selon qu'on est dans un milieu indemne ou infecté.

En milieu indemne on appliquera des mesures de prophylaxie défensive pour empêcher l'entrée du germe. Il s'agira :

- aux frontières de faire un contrôle sanitaire systématique et d'interdire la pénétration d'animaux provenant des pays où la PPR sévit ;
- sur le territoire de mettre en quarantaine les animaux importés ;
- dans un élevage d'appliquer la bonne hygiène.

Les mesures en milieu infecté sont offensives et visent :

- l'éradication de la PPR à travers l'abattage des malades et des contaminés, la destruction des cadavres ainsi que la désinfection des parcs, enclos et véhicules qui ont contenu les malades et les contaminés ;
- la limitation des foyers avec pour conséquence l'interdiction de mouvements d'animaux et de vente de cuirs et peaux provenant du foyer.

Etant donné la période de résistance relativement courte du virus de la PPR dans le milieu extérieur, la maladie peut être enrayé si le pays dispose d'une bonne armature sanitaire.

2.2. Prophylaxie médicale

La lutte contre la PPR est assurée en règle générale par les seuls moyens de la prophylaxie médicale. Elle consiste en l'utilisation de vaccin (immunisation active) et /ou sérums (immunisation passive).

➤ Immunisation passive

Le sérum provenant d'un animal guérit de la PPR protège de l'infection pestique les animaux auxquels il est injecté à des doses suffisantes. Cela est la base de la séroprévention et de l'hémoprévention lorsque la peste menace des animaux non vaccinés. On recommande 30 à 100 ml de sérum par animal. La protection conférée est courte ; elle dure au plus 15 à 21 jours.

➤ Immunisation active

Elle se base sur le fait que les animaux guéris d'une infection pestique même frustre sont immunisés toute leur vie. De nombreux vaccins étaient disponibles pour prévenir la PPR. Actuellement, on utilise un vaccin homologue.

Les animaux vaccinés une ou deux fois peuvent être considérés comme immunisés à vie.

Il ressort de ce chapitre que la Peste des Petits Ruminants est une entité pathologique qui menace le développement de l'élevage ovin et caprin. Les particularités épidémiologiques et cliniques de la maladie sont liées aux causes favorisantes (mode d'élevage, climat et saison).

Après avoir dégagé les caractéristiques de la Peste des Petits Ruminants dans le monde, voyons le cas particulier du Bénin.

Chapitre 2: L'élevage des petits ruminants et ses facteurs limitants au Bénin

I. Généralités sur l'élevage au Bénin

La plus grande contrainte de l'élevage en milieu tropical est la contrainte climatique. Pour passer à un élevage productif, il est indispensable de minimiser les effets de ces contraintes ; cela nécessite alors une parfaite connaissance du milieu.

1. Généralités sur le Bénin

Pays côtier de l'Afrique de l'Ouest, le Bénin est situé entièrement dans la zone intertropicale, plus précisément dans la prééminence occidentale de l'hémisphère nord du continent entre les parallèles 6°20' et 12°30' de latitude nord et entre les méridiens 1°30' et 3° dans sa partie méridionale, entre 1° et 3°40' dans sa partie septentrionale de longitude Est.

Le Bénin est limité au Nord par le Niger dont il est séparé par le fleuve du même nom, au Nord-Ouest par le Burkina-Faso, au Sud par l'Océan Atlantique, à l'Ouest par le Togo et à l'Est par le Nigeria. D'une superficie de 114763 km², il mesure près de 700 km de l'Océan Atlantique au fleuve Niger.

Sa largeur varie de 125 km le long de la côte à 325 km au nord à la latitude de Tanguéta-Ségbana.

1.1. Relief

Le modelé du Bénin est dans l'ensemble plat et peu accidenté. Ce caractère peu accidenté du relief permet un élevage transhumant et nomade. Du Sud au Nord, on distingue cinq régions géographiques :

- la plaine côtière : elle est rectiligne, sablonneuse et basse ; son altitude n'excède guère 10 m. Constituée d'un complexe de cordons littoraux séparés par les bas-fonds marécageux et des lagunes (Porto-Novo, Ouidah), elle emprisonne au contact des plateaux, les lacs Ahémé et Nokoué ;
- les plateaux de terre de barre : c'est la zone dite intermédiaire, son altitude varie entre 20 et 200 m et elle présente une dépression marécageuse appelée dépression de la Lama ;
- la pénéplaine cristalline : elle occupe la plus grande partie du territoire national avec de nombreuses collines dont l'altitude varie entre 250 et 300 m ;
- la chaîne de l'Atacora : elle est localisée dans le Nord Ouest avec une altitude allant de 400 à 700 m. Le point le plus élevé est le mont Sagbarao et,
- les plaines silico-argileuses : elles descendent vers le fleuve Niger avec une altitude moyenne de 250 m.

1.2. Climat

Le Bénin jouit d'un climat tropical chaud, avec trois zones climatiques :

- un climat guinéen observé au sud. Il est caractérisé par l'alternance de deux saisons pluvieuses (avril à juillet et septembre à novembre) et de deux saisons sèches (août à septembre et décembre à mars). La pluviométrie est de 900 à 1600 mm/an ;
- un climat soudano guinéen observé au centre. Ce climat est de transition. Il est caractérisé par la disparition progressive des petites saisons au fur et à mesure qu'on va vers le Nord. La pluviométrie est de 800 à 1200 mm/an.
- un climat soudanien observé au Nord. Il est caractérisé par l'alternance

d'une saison pluvieuse (mai à octobre) et d'une saison sèche (novembre à avril). La pluviométrie est de 900 à 1100 mm/an

Tous ces climats permettent l'installation du couvert végétal et sont par conséquent favorables à l'élevage. Cependant l'humidité de la saison des pluies favorise la prolifération des germes. Par contre la rareté du pâturage entraînant la dénutrition des animaux, les rend plus sensibles aux infections.

1.3. Sols

Les sols du Bénin sont de quatre catégories : les sols minéraux bruts, les vertisols, les sols ferrugineux tropicaux et les sols ferralitiques. Ces sols permettent l'agriculture dont les sous produits sont utilisés pour nourrir les animaux.

1.4. Végétation

Reflète des sols et du climat, la végétation subit aussi l'influence des actions humaines. Au Sud, sous l'effet du peuplement et de la dégradation du climat, la forêt fait place à la palmeraie et aux cocotiers avec une prédominance de formations arborescentes fermées, alors que le centre et le nord du pays sont occupés par des formations savaniques plus ouvertes abritant une abondante strate graminéenne AYISSIWEDE (2004). Cette végétation permet aux éleveurs de disposer de pâturage pour leurs troupeaux.

1.5. Ressources en eau

L'activité agropastorale est tributaire de la présence en eau en quantité optimale. L'exploitation en eau est à l'état embryonnaire au Bénin si on considère l'important réseau hydrographique et hydrogéologique. Cette sous exploitation freine le développement de l'élevage.

❖ Réseau hydrographique

En plus de sa façade méridionale qui lui confère une ouverture maritime sur l'océan Atlantique, le Bénin possède plusieurs fleuves dont les plus importants sont :

➤ le fleuve Niger

Long de 190 km, le fleuve Niger constitue la frontière entre le Bénin et le Niger depuis le confluent du Mékrou jusqu'à Dohè. Il dispose d'importants affluents qui sont le Mékrou (410 km), l'Alibori (338 km) et le Sota (250 km).

➤ le fleuve Pendjari

Long de 380 km, le fleuve Pendjari constitue la frontière entre le Bénin et le Burkina Faso. Il prend sa source dans la Région de Tanguiéta, contourne les chaînes de l'Atacora en formant une boucle qui représente la réserve de chasse de Porga.

➤ le fleuve Ouémé

L'Ouémé, long de 450 km possède deux principaux affluents que sont le Zou et l'Okpara. Il prend sa source dans les monts de Tanéka dans l'Atacora avant de se diriger vers l'Est puis vers le Sud où il forme un delta dont l'une des branches, la SO se jette dans le lac Nokoué tandis que la principale branche va former la lagune de Porto-Novo pour couler parallèlement à l'Océan Atlantique et s'y jeter à Lagos.

➤ le fleuve Mono

Long de 350 km il prend sa source au Togo et sert de frontière entre les deux pays dans sa partie terminale.

➤ le fleuve Couffo

Long de 170 km, le Couffo est situé au Sud-est du pays. Il se jette dans la dépression marécageuse du lac Ahémé.

Le Bénin dispose également d'un important réseau lacustre et lagunaire essentiellement concentré au Sud et représenté par les lacs Ahémé et Nokoué.

❖ Réseau hydrogéologique

Le Bénin dispose d'importantes eaux souterraines de profondeur plus ou moins variable. L'exploitation des eaux souterraines se fait grâce à l'installation de forages puits et de forages profonds. La faiblesse et la densité des forages entraînent une mauvaise exploitation des pâturages par les animaux.

1.6. Organisation administrative (figure 7)

Le Bénin a pour capitale la ville de Porto-Novo. Cependant, la ville de Cotonou, de part sa position stratégique, s'est imposée comme centre économique et politique.

Sur le plan administratif, le territoire est découpé en douze départements administrés chacun par un préfet. Il s'agit de :

- Ouémé et Plateau au Sud-est ;
- Atlantique et Littoral au Sud-centre ;
- Mono et Couffo au Sud-ouest ;
- Zou et Collines au Centre ;
- Borgou et Alibori au Nord-est ;
- Atacora et Donga au Nord-ouest.

Chaque département est subdivisé en communes, dirigée chacune par un maire. Chaque commune est subdivisée en arrondissements, dirigé par un chef d'arrondissement. Les arrondissements regroupent les villages ou quartiers de villes dirigés chacun par des chefs de village ou de quartier.

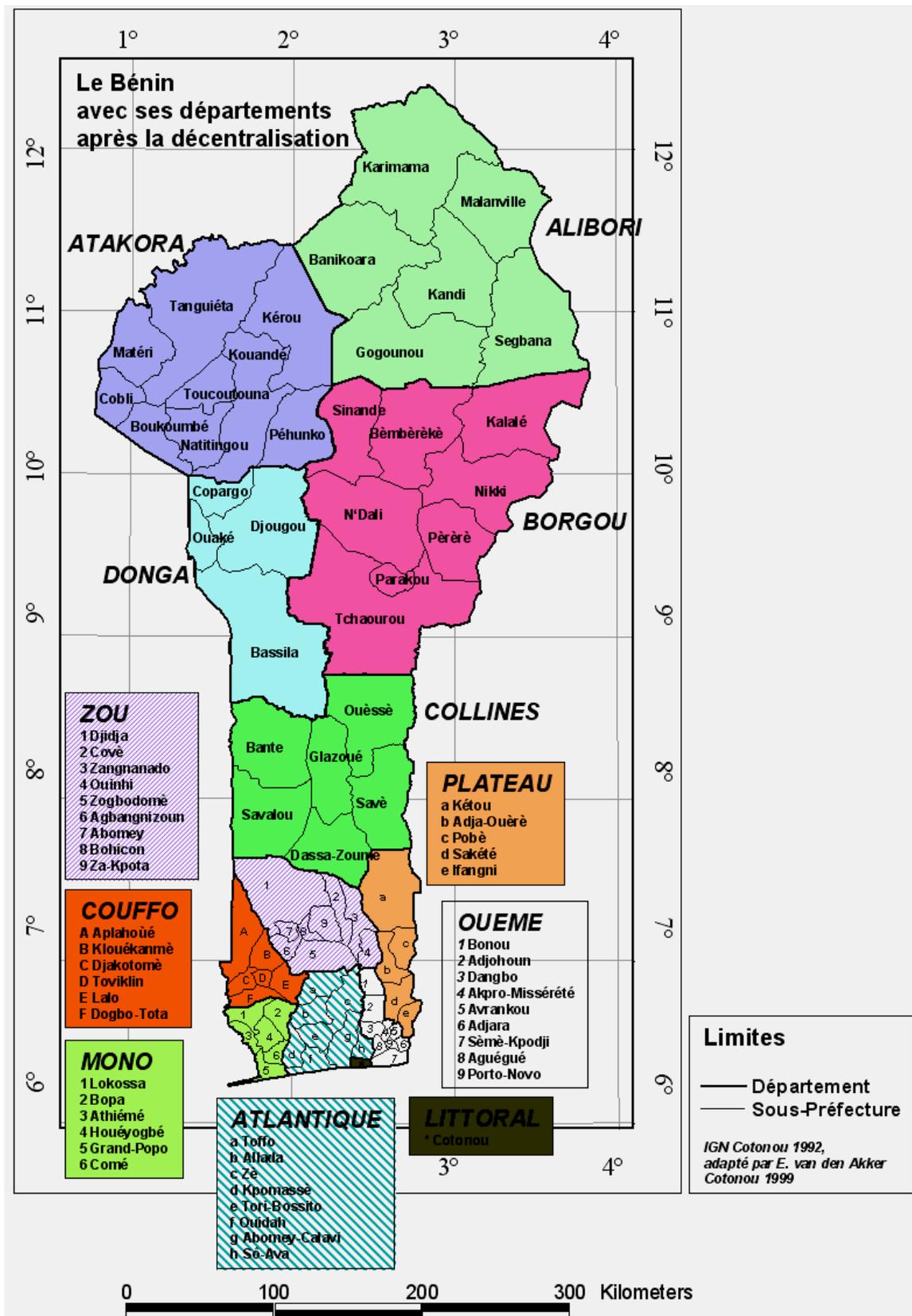


Figure 7 : Carte administrative du Bénin

Source : BENIN/MP/IGN (1999)

1.7. Situation agropastorale

1.7.1. Agriculture

Elle occupe la première place dans l'économie béninoise. Le pays tire plus de 40 % de son Produit Intérieur Brut (PIB) du secteur rural qui emploie près de 56 à 60 % de la population active BENIN/MP (2002). L'agriculture reste, avec 60 % de recette d'exportations, la principale source de revenu du pays avec un secteur cotonnier important dont la contribution au budget de l'Etat s'établit en moyenne à plus de 30 milliards de F CFA par an AYISSIWEDE (2004). Les principales cultures vivrières sont les céréales (maïs, mil, fonio, sorgho), les tubercules (igname, manioc, patate douce), les légumineuses (arachide, voandzou et niébé), les cultures maraîchères et le palmier à huile. Les principales cultures commerciales sont le coton et le palmier à huile. Dans une moindre mesure, on note la culture du café, du cacao et du tabac.

Pour la campagne agricole de 1998-1999, on note les statistiques suivantes :

- ✓ l'igname : 1 578 900 tonnes ;
- ✓ le manioc : 2 415 000 tonnes;
- ✓ le maïs 804 300 tonnes ;
- ✓ le mil et sorgho 177 300 tonnes;
- ✓ le haricot 91 700 tonnes ;
- ✓ le palmier à huile 14 800 tonnes et,
- ✓ le coton 370 000 tonnes.

1.7.2. Elevage au Bénin

1.7.2.1. Point sur l'élevage au Bénin

Les productions animales sont importantes et contribuent pour 16 % au PIB agricole soit près de 6,2 % du PIB national BENIN/MDR/DE (1994). Presque toutes les espèces d'animaux domestiques tels que bovins, ovins, caprins, porcins, équins, lapins, aulacodes... sont élevées. Cependant, l'éclatement de la Peste Porcine Africaine (PPA) en août 1997 a réduit considérablement l'effectif du cheptel porcine. Quant à l'élevage de petits ruminants (ovins, caprins), malgré la quasi-inexistence de projet s'intéressant à son développement de façon particulière, il est classé au second rang après l'aviculture.

L'aviculture traditionnelle et moderne, se place au premier rang avec un effectif de 13 177 900 têtes BENIN/MAEP/DE (2004).

**Tableau I : Elevage conventionnel : effectif du cheptel national
de 1999-2004**

Espèce/Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004
BOVIN	1 439 652	1 487 157	1 594 352	1 635 056	1 675 931	1 717 900
OVIN	658 256	663 783	669 629	673 617	690 245	707 400
CAPRIN	1 183 087	1 234 409	1 223 609	1 275 497	1 305 639	1 354 200
PORCINE	284 398	297 192	276 513	285 595	278 419	290 800
VOLAILLE	12 378 803	ND	ND	ND	12 800 000	13 177 000
LAPIN	3 000	3 184	ND	17 463	73 684	101 000

Source : BENIN/MAEP/DE (1999 à 2004).

1.7.2.2. Situation sanitaire du cheptel national

Au Bénin, l'épidémiologie en matière de santé animale reste encore dominée par les maladies infectieuses et parasitaires Bénin/MAEP/DE (2003).

Les dominantes pathologiques les plus rencontrées sont :

- chez les bovins : la Péripleumonie Contagieuse Bovine (PPCB), la Septicémie Hémorragique ou Pasteurellose Bovine, la Fièvre Aphteuse, la Dermatose Nodulaire.
 - chez les petits ruminants ; la PPR, l'ecthyma contagieux.
 - chez les volailles : la pseudo peste aviaire ou maladie de Newcastle, la variole aviaire, la maladie de Gumboro et parfois la salmonellose aviaire
- GBAGUIDI (2001).

**Tableau II: Situation des principales maladies animales au Bénin
du 1^{er} Janvier au 31 décembre 2004.**

Maladies	Nombre de foyers	Nombre de cas	Nombre d'animaux morts	Nombre d'animaux détruits	Nombre d'animaux abattus	Prévalence annuelle (%)	Taux de létalité (%)
Fièvre aphteuse	21	7 683	63	6	1 626	1,9	0,8
Peste bovine	-	-	-	-	-		
PPCB	4	1 799	82	-	75	6	4,6
PPR	65	16 319	4 227	306	676	0,3	25,9
Dermatose nodulaire	8	607	32	-	32	0,2	5,3
PPA	17	7 408	2 994	272	788	6,6	40,4
Maladie de Newcastle	43	13 339	7 759	386	1 622	0,2	58,2
Pasteurellose	18	612	24	-	28	1,4	3,9

Source : BENIN/MAEP/DE (2004)

Sur le plan prophylactique, la vaccination est effective pour quatre maladies, à savoir la PPCB, la PPR, la Pasteurellose et la Newcastle.

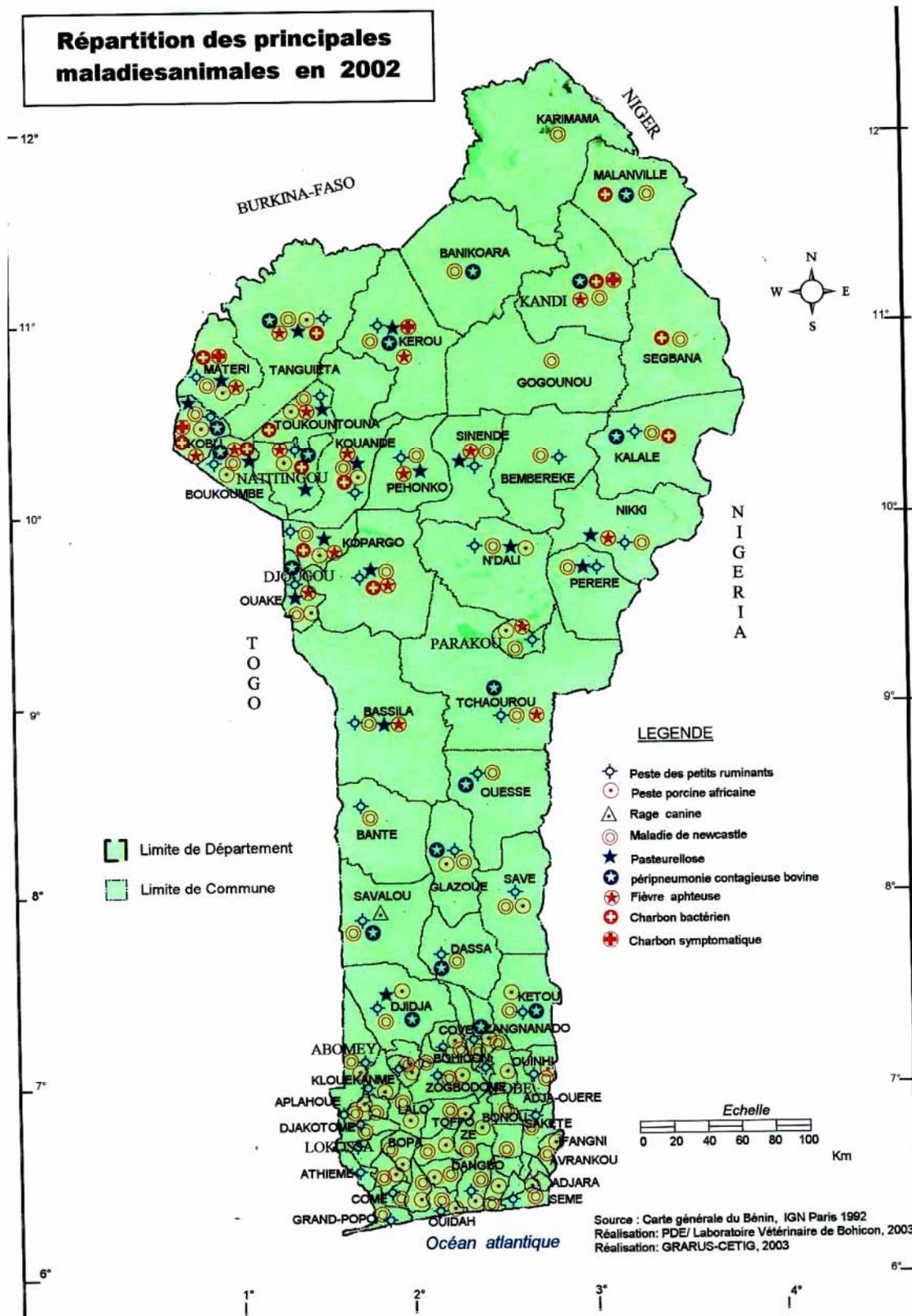


Figure 8 : Répartition des principales maladies animales en 2002

Source : BENIN/MAEP/PDE/Laboratoire Vétérinaire de Bohicon (2003)

II. Elevage des petits ruminants et ses facteurs

limitants au Bénin

1. Races exploitées

Les races ovines et caprines rencontrées au Bénin sont celles existant sur toute la côte occidentale de l'Afrique. L'influence du milieu et celle du climat sont à l'origine de la différenciation et la fixation des caractères qu'on leur connaît.

1.1. Races ovines

Au Bénin, deux grandes races sont exploitées : le mouton Djallonké et le mouton Peulh.

- La race Djallonké :

Cette race est rencontrée sur tout le territoire. Les animaux sont de petit format, mesurant 40 à 60 cm au garrot, les poils sont ras, et les oreilles courtes. Le poids adulte est de 20 à 30 kg pour la brebis contre 25 à 40 kg pour le bélier. La race présente l'avantage d'être trypanotolérante.

- Le mouton Peulh

Elevé surtout par les peulh, cette race se rencontre tout au long du fleuve Niger. La race est moins trypanotolérante. Le poids adulte est de 30 à 40 kg. Signalons qu'on rencontre des métis issus du croisement de ces 2 races.

1.2. Races caprines

En dehors des métis deux grandes races sont aussi exploitées : les races guinéennes et sahéliennes.

- Race guinéenne

Elle est caractérisée par sa petite taille environ 35 à 50 cm ; leurs pattes sont très courtes, la tête est forte à profil rectiligne légèrement concave. Elle est très rustique et résiste parfaitement dans les zones infestées par les glossines.

Le mâle castré s'engraisse facilement ; le rendement en viande atteint 55 à 60 %.

- Race sahélienne

Ce sont des animaux de grande taille, 80 à 95 cm au garrot chez le bouc, 70 à 75 cm chez la chèvre, le poids variant de 25 à 30 kg. Les cornes assez longues chez le mâle sont épaisses, le cou est plat, mince et long. La croupe est courte et inclinée, la queue courte est relevée. Très prolifique, la viande est sans odeur, sauf chez les vieux boucs. Le rendement carcasse est de 40 à 50 %.

2. Mode d'élevage

2.1. Elevage traditionnel

2.1.1 Elevage sédentaire

Ce type d'élevage est le plus répandu au Bénin. Les animaux, livrés à eux-mêmes, divaguent à longueur de journée autour des habitations et aux alentours du village. Ils sont souvent victimes de vol et d'accident en raison de leur divagation sur les voies publiques. Ce n'est qu'en saison des pluies et ceci pour limiter les dégâts qu'occasionneraient ces animaux aux cultures, qu'ils sont mis aux piquets autour des habitations et des camps peulh.

Ce type d'élevage est caractérisé par le non-respect des normes zootechniques d'élevage à savoir : l'absence d'habitat avec une exposition des animaux aux intempéries ou un habitat précaire contenant difficilement les animaux, une reproduction et une alimentation non suivies avec pour

conséquence un effectif stationnaire ou un faible accroissement. En général à leur retour de divagation, ils reçoivent un complément alimentaire.

2.1.2. Elevage transhumant

Ce type d'élevage est peu développé. On le rencontre au Nord du pays, plus précisément dans les districts de Kandi, de Malanville et de Natitingou. Dans ce système, les éleveurs, essentiellement Peulh, se déplacent avec les petits ruminants sahéliens à la recherche d'eau et de pâturage.

2.2. Elevage Moderne

Ce type d'élevage est très peu développé au Bénin. En dehors des fermes de l'Etat certains particuliers pratiquent cet élevage. Le rendement est meilleur que celui de l'élevage traditionnel, mais un suivi plus rigoureux est exigé.

2.3. Facteurs limitants de l'élevage des petits ruminants

De nombreux facteurs limitent l'élevage des petits ruminants au Bénin.

3.1. Facteurs limitants d'ordre zootechnique

3.1.1. Alimentation

L'alimentation doit en principe permettre à l'animal de couvrir ses besoins, besoins en énergie, en calcium, en phosphore et en matière azotée. Ces besoins varient selon que l'animal est en croissance, à l'entretien, en engraissement, en gestation ou en production. Un suivi alimentaire rigoureux est donc nécessaire si l'on veut optimiser la production. Or, dans nos systèmes d'élevage le pâturage naturel constitue la presque totalité de la ration alimentaire des petits ruminants

GONGNET (1997). A l'abondance des pâturages en saison pluvieuse fait suite une pénurie en saison sèche et la non-constitution de stock à la bonne saison constitue un facteur limitant pour l'élevage des petits ruminants. De même, l'apport en minéraux lorsqu'il n'est pas complètement ignoré demeure insuffisant.

3.1.2. Abreuvement

Chez les petits ruminants, on estime les besoins en eau entre 2 et 3 l/kg de matières sèches consommées, ou entre 2,5 et 5 l/jour selon l'état physiologique et les conditions d'environnement. Or, dans les systèmes d'élevage tropicaux, l'abreuvement n'est généralement pas la préoccupation de l'éleveur, et lorsque dans un élevage des points d'eau existent, l'éleveur n'y associe pas forcément les notions de qualité et de quantité.

3.1.3. Habitat

Les petits ruminants ne bénéficient pas systématiquement d'un enclos, et, lorsque cet enclos existe, les normes zootechniques de construction de bâtiment et de densité ne sont pas respectées. C'est ainsi qu'on observe des enclos non couverts exposant les animaux au froid, à la pluie et aux insectes piqueurs.

3.1.4. Conduite d'élevage

Les éleveurs sont pour la plupart sans encadrement technique. Du point de vue hygiène les animaux ne bénéficient pas d'une attention particulière. L'élevage en divagation les expose à de fort risque de parasitoses ; risque aggravé par la non-désinfection des enclos quand ils existent.

La reproduction est fortement compromise par une alimentation inadéquate tant quantitativement que qualitativement. De même, les candidats à

la reproduction ne font pas l'objet d'une sélection ; les accouplements se font au hasard des rencontres et ne permettent pas une amélioration des potentialités génétiques du troupeau.

De même, en milieu typiquement peulh, les éleveurs sont hostiles à la réforme des animaux : seul compte le nombre de têtes. Or le déstockage est indispensable à une bonne gestion du troupeau.

3.2. Facteurs limitants d'ordre climatique

Le climat intervient comme un facteur limitant de l'élevage des petits ruminants. En effet, pendant la saison sèche le fourrage devient rare, les animaux sont dénutris et sont par conséquent maigres et prédisposés aux maladies. Les pluies et les grands vents ne sont pas aussi favorables à l'élevage.

3.3. Facteurs limitants d'ordre pathologique

L'impact des pathologies sur l'élevage des petits ruminants n'est pas négligeable. Les dominantes pathologiques les plus courantes sont parasitaires et /ou infectieuses.

3.3.1. Parasitoses

a- Parasitoses externes

Les parasitoses externes les plus rencontrées sont les gales. Ce sont des affections prurigineuses et contagieuses de la peau dues à des acaridés psoroptiques. Une étude parasito-clinique faite au Sud-Ouest du Bénin d'octobre 2002 à mai 2003 montre que le taux d'infestation clinique est de 30,35 % SALIFOU et coll. (2003)

b- Parasitoses internes

b-1- Trypanosomoses

Elles sont dues à des trypanosomes dont les vecteurs sont des insectes piqueurs hématophages (glossines et autres tabanidés). Les formes aiguës sont rares, et ne s'observent que sur des animaux affaiblis en rupture d'équilibre physiologique. En général, la maladie revêt une forme chronique se manifestant par des accès thermiques, le poil piqué, la cachexie et la parésie en phase terminale.

b-2- Coccidiose

La coccidiose est due à divers genres d'*Eimeria* qui se multiplient dans l'intestin. Ces coccidioses sont bénignes chez l'adulte mais foudroyantes chez les agneaux et les chevreaux avec des mortalités pouvant atteindre 50 %. La maladie se caractérise sur le plan clinique par une diarrhée sanguinolente ou non, des mucosités dans les selles, de l'anémie, et sur le plan lésionnel par de petits nodules blanchâtres qui sont en fait des colonies de coccidies.

b-3- Nématodose

Elles sont dues à diverses espèces de nématodes (vers ronds) qui évoluent au niveau du tube digestif. Elles se traduisent cliniquement par des troubles digestifs avec de la diarrhée, suivie de l'amaigrissement et de la mort des animaux.

3.3.2. Maladies infectieuses

Les maladies infectieuses sont d'origine bactérienne et virale.

a- Pasteurellose

La pasteurellose est une affection en général pulmonaire s'exprimant sous forme de maladie grave avec de lourdes pertes, une mortalité de 40 à 50 %. L'agent pathogène est une bactérie, *Pasteurella multocida*, le plus souvent associé à des mycoplasmes.

b- Clavelée

La clavelée est une maladie infectieuse, très contagieuse, virulente, inoculable due à un virus de la famille des Poxviridae. Elle se traduit cliniquement par des éruptions papuleuses pouvant devenir pustuleuses apparaissant sur la peau et secondairement sur les muqueuses.

L'évolution est souvent bénigne, mais la mort peut survenir par suite de complication.

c- Ecthyma contagieux

Encore appelée dermatite contagieuse, l'ecthyma contagieux est une maladie très contagieuse due à des Poxvirus, se traduisant par des lésions pustuleuses et croûteuses sur le mufle et les lèvres. La mortalité est très élevée chez les agneaux et les chevreaux.

d- Peste des Petits Ruminants

La Peste des Petits Ruminants est une maladie infectieuse, contagieuse, virulente, inoculable affectant les chèvres et dans une moindre mesure les moutons, due à un Paramyxovirus proche sur le plan antigénique et structurel du virus de la peste bovine. Elle se caractérise par un état typhique marqué, des lésions des muqueuses linguales et buccales et une inflammation des muqueuses oculaire, digestive et pituitaire. La mortalité est très élevée et peut atteindre 80 à 90 %.

III. La Peste des Petits Ruminants au Bénin

1. Historique (figure 9)

La PPR a été observée au Bénin par CATHOU en 1941 PROVOST (1988) dans le Sud et le Centre du pays (voir carte). Les foyers étaient soit limités à un élevage (cas de Porto-Novo, Allada), soit étendus à tout un quartier (cas de Savè et de Savalou) BOURDIN et coll. (1969).

Dans certaines villes comme Glazoué, Gobè, Bopa, la maladie sévit dans tous les élevages de la localité. Ce n'est qu'après 1947 que la maladie a été observée dans le Nord-Est et le Nord-Ouest du pays du fait des transactions commerciales BOURDIN et coll. (1969).

2. Répartition actuelle de la Peste des Petits Ruminants

Actuellement la PPR sévit de façon endémique sur toute l'étendue du territoire national BENIN/MAEP/DE (2004).

3. Caractéristiques épidémiologiques de la Peste des Petits Ruminants au Bénin

Au Bénin, la PPR revêt un caractère saisonnier. Les foyers de PPR augmentent pendant la saison des pluies en particulier en mai et juin, mais aussi pendant l'harmattan de novembre à janvier voire février en raison du vent froid et sec. Dans un foyer neuf, la maladie sévit sous forme épizootique entraînant une mortalité pouvant atteindre 80 % du troupeau, puis elle régresse et prend une allure enzootique BOURDIN et coll. (1969).

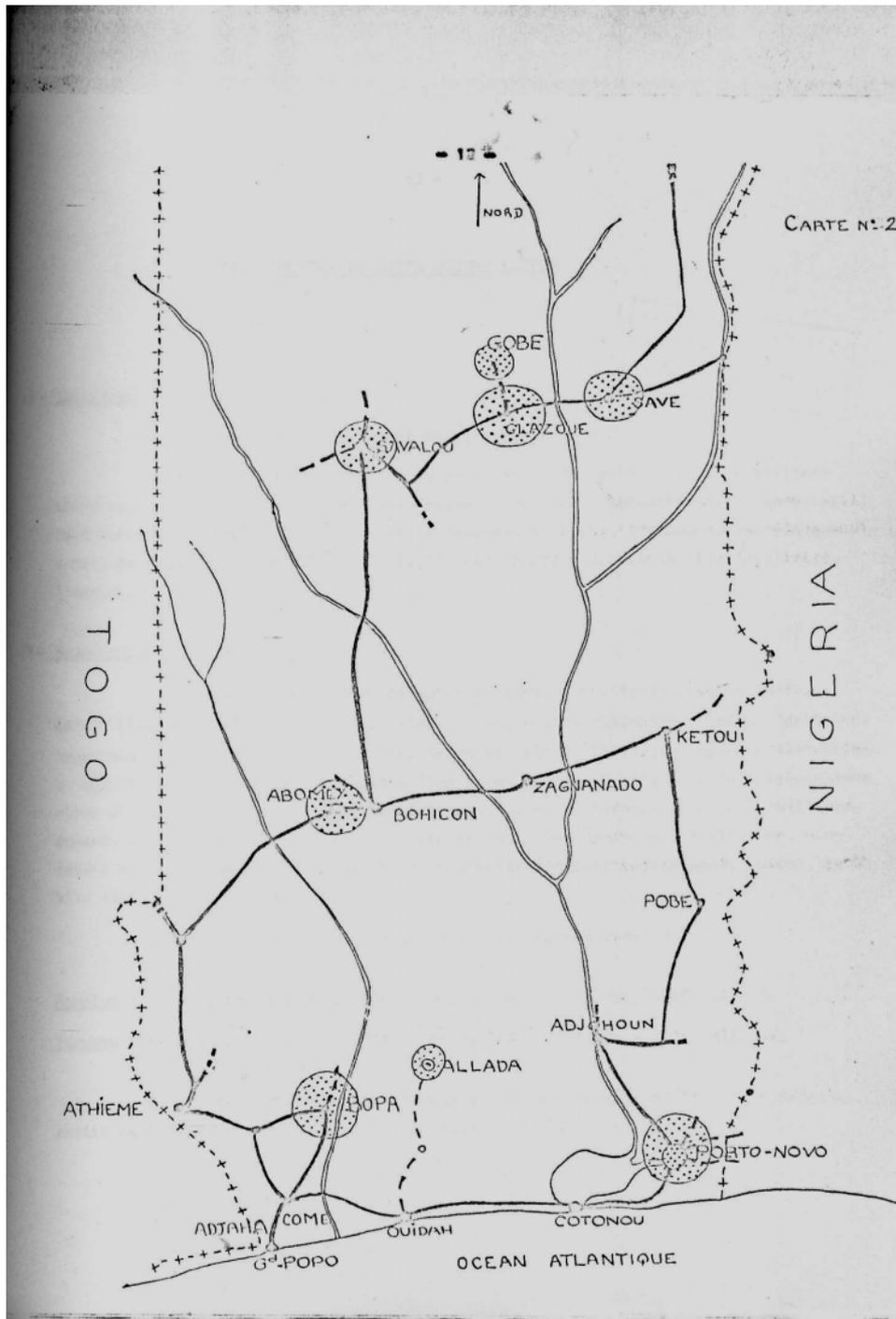


Figure 9 : Répartition des premiers foyers de PPR au Bénin

Source : BOURDIN, LAURENT et RIOCHE (1969)

4. Formes cliniques de la Peste des Petits Ruminants rencontrées au Bénin

Au Bénin, on rencontre toutes les formes apparentes de la maladie : la forme suraiguë, la forme aiguë, la forme chronique, mais aussi la forme inapparente de la maladie.

Une étude menée dans la commune de Banikoara par KAKPO (2000) sur un échantillon de 420 animaux a révélé 113 cas de mortalité et de morbidité. Les signes cliniques observés sont : la fièvre se traduisant sur les animaux par leur mise en boule avec des poils hérissés, l'écoulement nasal parfois épais, le larmolement avec congestion de conjonctive et formation de croûtes sur les paupières, les lésions buccales (stomatite nécrosant), la diarrhée, l'amaigrissement et quelques cas d'avortements.

Ainsi la PPR engendre des pertes de production et revêt par conséquent une importance économique certaine.

5. Importance économique de la Peste des Petits Ruminants

La PPR est une maladie généralement très meurtrière entraînant des mortalités pouvant atteindre 80 %. Elle présente des impacts aussi bien sur le plan micro-économique, macro-économique que sur le commerce international.

5.1. Niveau micro-économique

La micro-économie analyse l'impact économique de la maladie à l'échelle du producteur et des exploitations d'élevage. Les effets d'une maladie sur un élevage peuvent être directs ou indirects.

5.1.1. Effets directs

Les effets directs de la PPR sont les impacts mesurables et directement quantifiables dus à la PPR. Ces effets sont composés :

- des pertes liées aux maladies ou pertes de production : mortalité, morbidité (amaigrissement, avortement, augmentation de l'indice de consommation...)
- et les coûts de contrôle (traitement, prophylaxie) de la PPR.

5.1.2. Effets indirects

Les effets indirects de la PPR sont les effets intangibles de la maladie et sont constitués par tous les manques à gagner liés à la PPR. Ces effets peuvent avoir des impacts sur le bien être d'autres animaux (contamination) et sur l'environnement (pollution). Ces effets indirects sont considérés comme les coûts cachés associés à la PPR.

5.2. Niveau macro-économique

L'impact des maladies animales s'étudie au niveau macroéconomique, à travers l'engagement de l'Etat dans la lutte contre les maladies animales. Les abattages forcés, les subventions ou indemnisations en sont une illustration. Malheureusement, ces interventions alourdissent le budget national, et peuvent détériorer la balance commerciale du pays, mais présentent des avantages directs (diminution de la mortalité et de la morbidité) et indirects (absence d'ennuis socio psychologiques...).

5.3. Niveau du commerce international

Au niveau du commerce international, les maladies infectieuses sont souvent chez les animaux, à l'origine des mesures conservatoires portant frein aux échanges commerciaux.

Au nombre des facteurs limitants de l'élevage des petits ruminants au Bénin, la Peste des Petits Ruminants se trouve en bonne place. En effet, cette maladie menace chaque année le cheptel petit ruminant. Aussi serait il opportun de déterminer la séroprévalence et l'incidence socio-économique de la PPR au Bénin.

DEUXIEME PARTIE :

La Peste des Petits Ruminants et son incidence socio-économique au Bénin

Cette partie comprend trois (3) chapitres:

- **le matériel et méthodes utilisés en vue de déterminer la séroprévalence de la Peste des Petits ruminants et son incidence socio-économique au Bénin,**
- **les résultats,**
- **les discussions,**
- **les recommandations.**

L'enquête sérologique permet de se faire une idée de l'importance de la circulation du virus et d'apprécier l'immunité, donc le taux de protection animale contre le virus BADA (1986). Le recours au calcul économique est nécessaire pour intéresser les bailleurs de fonds et élaborer les programmes de lutte et de développement les plus efficaces économiquement OUA/BIRA/PARC/ ILRI (1999).

I. Matériel et méthodes

1. Milieu d'étude

Milieu physique

D'une superficie de 52 093 km², soit 46 % du territoire national, les départements du Borgou et de l'Alibori constituent le Nord-Est du Bénin. Ils sont limités au Nord par la République du Niger, au Sud par le département des Collines, à l'Est par la République Fédérale du Nigeria et à l'Ouest par la République du Burkina Faso et les départements de l'Atacora et de la Donga.

Le relief comprend des terrains appartenant au bouclier africain et des terrains non plissés de bassins sédimentaires récents BENIN/MAEP/CARDER Borgou (2004). Les sols sont pour la plupart ferrugineux, plus ou moins drainés selon les zones écologiques, et aptes à l'agriculture.

Les ressources hydriques sont diversifiées, on compte : le fleuve Niger et ses affluents dont le Mékrou, l'Alibori, et la Sota ; le fleuve Ouémé et son affluent l'Okpara et quelques retenues d'eau à but agro-pastoral et hydro-agricole.

Le climat évolue progressivement du type soudano-guinéen dans le sud (c'est à dire le département du Borgou) au type soudano-sahélien dans l'extrême Nord (Karimama, Malanville) avec l'alternance d'une saison pluvieuse et d'une saison sèche marquée par l'harmattan.

La végétation de type soudano-guinéen au sud (savane arborée, savane arbustive) passe par une zone de transition au nord (savane herbacée et arbustive) pour devenir dans l'extrême Nord de type soudano-sahélien avec une savane clairsemé où l'on rencontre des essences épineuses. Le long des cours d'eau, on distingue la forêt galerie.

Milieu humain

La population de ces deux départements a été estimée en 2002 à 1 242 906 habitants BENIN/MP/INSAE (2002). La densité reste faible (24 habitants/km²), mais marquée par de grands écarts liés à une forte concentration autour des villes (Kandi, Parakou...). Diverses ethnies sont rencontrées dont les principales sont : les Baatombou (41 %), les Gando (13 %), les Dendi (11 %), les Fulbé (10 %), les Nagot (4 %) et les Mokolé (2 %). La population agricole est estimée à 862358 individus dont 464446 actifs agricoles BENIN/MAEP/DE/CARDER BORGOU (2004).

Elevage

L'élevage est très développé dans ces deux départements. Le tableau ci-dessous présente les effectifs des élevages conventionnels dans les deux départements.

Tableau III : Effectifs des élevages conventionnels par département en 2004 dans le Borgou et l'Alibori

Département	Espèce							
	Bovins	Ovins	Caprins	Porcins	Equins	Asins	Camelins	Volaille
Alibori	595 200	184 200	187 400	7 100	188	389	16	1 245 600
Borgou	547 300	143 900	154 200	10 100	357	61	0	1 378 400
total	1 142 500	328 100	341 600	17 200	545	450	16	2 624 000

Source : BENIN/MAEP/DE/CARDER BORGOU (2004)

2. Matériel

2.1. Matériel sur le terrain

2.1.1. Matériel animal

Il est composé d'ovins et de caprins de race sahélienne et guinéenne, sans distinction de sexe, de race et d'âge.

2.1.2. Matériel technique

Le matériel technique utilisé pour le prélèvement de sang/sérum est composé de VACUITAINER^R sans anticoagulant (tube sec), d'aiguilles, de porte tube, de marqueurs, de stylo à encre indélébile, de glacière et de glace.



Figure 10 : Matériel de prélèvement : successivement de gauche à droite aiguille, tube vénoject de prélèvement, tube pour conservation de sérum, porte tube.

2.2. Matériel de Laboratoire

Le matériel de laboratoire utilisé pour la réalisation du test ELISA de compétition pour la détection des anticorps antipestiques est composé des éléments suivants :

- ❖ réactifs :
 - antigène spécifique PPR, antigène témoin négatif, antigènes témoins positifs ;
 - substrat chromogène : orthotoluidine ;
 - sérums à tester ;
 - solution tampon PBS + tween 20 à 5 % ;
 - solution d'acide sulfurique.
- ❖ matériel
 - plaques en polystyrène ELISA de 96 cupules ;
 - agitateur de plaque ;
 - micropipettes simples et multicanaux ;
 - embouts ou cône pour micropipettes ;
 - verrerie ;
 - laveur de plaque de type washer ;
 - spectrophotomètre couplé à un ordinateur avec programme lotus 123 ;
 - minuterie avec alarme ;
 - bain-marie ;
 - une source d'eau permanente.

3. Méthode

3.1. Méthode sur le terrain

3.1.1 Méthode d'échantillonnage

L'échantillonnage a été raisonné. La zone d'étude a été le Nord-Est du Bénin qui comprend deux départements : l'Alibori et le Borgou. L'Alibori a un cheptel petit ruminant élevé, mais aussi le nombre de foyers de PPR le plus élevé. Par contre, le Borgou a un effectif de petits ruminants élevé, mais un

nombre de foyer de PPR faible. Les tableaux ci-dessous illustrent ces observations.

Tableau IV : Nombre de foyers de Peste des Petits Ruminants par département

Départements	Atacora	Don-ga	Atl	Littoral	Alibori	Borgou	Mono	Couffo	Ouémé	Plateau	Zou	Col
Nombre de Foyers	6	5	8	0	10	3	4	4	7	6	5	3

Source : BENIN/MAEP/DE (2004)

Tableau V: Effectif des petits ruminants par département

Départements	Atacora Donga	Atlantique Littoral	Alibori Borgou	Couffo Mono	Ouémé Plateau	Colline Zou	Total
Ovin	182 400	50 000	329 100	57 800	48 900	39 200	707 400
Caprin	230 800	128 200	341 600	281 100	209 400	242 100	1 354 200
Total	413 200	178 200	670 700	438 900	209 400	242 100	2 061 600
Nombre de Foyers	11	8	13	8	13	8	65

Source : BENIN/MAEP/DE (2004)

Le choix des communes a été raisonné. Nous avons travaillé dans sept des quatorze communes de ces deux départements. Par contre dans les communes, les prélèvements suivis d'enquête, ont eu lieu dans dix élevages choisis au hasard par les Spécialistes en Santé Animale (SSA) de chaque commune.

2.1.2. Méthode de prélèvement de sang/sérum

Les prélèvements ont été réalisés du 20 septembre au 11 novembre, tôt le matin avant que les animaux ne soient relâchés pour aller au pâturage, ou en fin d'après midi à leur retour de pâturage ou de divagation. Le sang est récolté par

ponction de la veine jugulaire à l'aide d'un système vénoject. Le sang ainsi recueilli est laissé au repos pendant quatre à douze heures à température ordinaire, puis centrifugé à 3500 tours/min à l'aide d'une centrifugeuse électrique pendant 10 min. Le sérum est récupéré dans des tubes marqués au préalable. Le marquage des tubes se fait de telle sorte qu'on puisse identifier (commune, village, élevage, espèce, ...) le sérum qu'il contient. Dans chaque élevage on note le nombre de prises de sang.

Les sérums sont transportés dans les glacières avec des glaçons jusqu'au laboratoire de Parakou, où ils sont mis dans des congélateurs.

2.1.3. Méthodologie de l'enquête

2.1.3.1 Lieu et Période de l'enquête

L'enquête a été effectuée sur les mêmes élevages et dans la même période que les prélèvements de sang c'est-à-dire du 20 septembre au 11 novembre 2005.

2.1.3.2. Cible de l'enquête

Nous avons retenu comme cible de l'enquête tout éleveur ou tout proche d'éleveur susceptible de nous aider à remplir le questionnaire.

2.1.3.3 Le questionnaire

Il a été élaboré de manière à mettre en exergue le statut socio-économique de l'éleveur, le mode d'acquisition des animaux, le type et le mode d'élevage, l'exploitation faite du cheptel, et, dans un volet sanitaire de savoir, si l'éleveur vaccine ou non contre la PPR, s'il a eu une fois ces deux dernières années la maladie, et les éventuels dégâts causés par cette dernière. Un exemplaire du questionnaire se trouve en annexe.

2.1.3.4. Administration du questionnaire

Sur le terrain l'enquête a été menée en compagnie des Spécialistes en Santé Animale (SSA), des vétérinaires ou des agents techniques d'élevage de chaque commune. Le concours de ces agents et SSA a été indispensable car ils jouissent de l'estime des éleveurs et dans certains cas, servent d'interprète.

L'enquête s'est déroulée sous forme d'entretien avec les éleveurs afin de recueillir les informations consignées dans le questionnaire. Cet entretien dure en moyenne 20 minutes. Selon la langue parlée par l'éleveur, l'entretien s'est tantôt effectué en Bariba, en Dendi, en Peulh, en Boo, en Fongbé et en français.

2.2. Méthode sérologique

L'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE) préconise deux méthodes sérologiques pour le diagnostic de laboratoire de la PPR. Il s'agit de la séro-neutralisation et de la méthode ELISA. Nous avons réalisé la détection des anticorps du virus de la PPR par la technique ELISA de compétition.

Test ELISA

Définition

Le test ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) est une technique immuno-enzymatique utilisant des substances chromogènes. La réaction enzyme substrat donne des dérivés colorés solubles en fonction de la concentration en anticorps des sérums à tester. La détermination de la densité optique (DO) des sérums testés permet de déduire la spécificité de la réaction.

Principe

La révélation de la réaction antigène-anticorps par la coloration permet de lire et de déduire, connaissant le seuil de positivité du test, la présence ou non d'immunoglobulines spécifiques dans les sérums testés.

Réalisation

Le protocole de réalisation est annexé au document.

Lecture

La lecture du test se fait à l'aide d'un spectrophotomètre. Le lecteur doit être allumé au moins quinze minutes avant la lecture afin d'assurer l'uniformité de l'opération de la première à la dernière plaque. On contrôle si le filtre approprié est bien inséré dans le lecteur. Pour l'OPD la lecture se fait avec un filtre de 492 nm. Il est nécessaire de s'assurer également avant la lecture des plaques qu'il n'existe pas des bulles d'air et des traces de doigts au fond des cupules, ce qui causerait des aberrations optiques. La lecture effective des plaques débute toujours par la plaque du blanc, elle se poursuit par les plaques contenant les sérums à tester. Le principe de la lecture repose sur la détermination de la Densité Optique (DO) du blanc et sa soustraction des Densités Optiques des sérums à tester.

➤ Interprétation

❖ Critère de lecture

La lecture repose sur la comparaison des densités optiques des sérums à tester avec celles des sérums de contrôle positifs et négatif. Elle permet de fixer les seuils de positivité et de négativité par le calcul du Pourcentage d'Inhibition (P.I.). Deux types de PI sont calculés : celui des contrôles et celui des sérums à tester.

➤ Calcul du PI des contrôles

Il se fait suivant la formule :

$$PI = 100 - \frac{(\text{DO de chaque cupule de chaque contrôle}) \times 100}{\text{Médiane DO de Cm}}$$

Remarque : La valeur médiane de Cm est obtenue en faisant la moyenne des deux valeurs intermédiaires de DO des quatre cupules. Les valeurs extrêmes de DO du Cm sont rejetées. Seules ces deux valeurs intermédiaires de DO sont utilisées pour le calcul de la médiane de Cm et qui est prise pour les calculs ultérieurs de PI. Cependant ces deux valeurs de DO du Cm doivent être dans l'intervalle de DO indiquées sur la fiche d'accompagnement.

➤ **Calcul du PI des sérums à tester des deux cupules**

Il se fait selon la formule :

$$PI = 100 - \frac{(\text{DO des DO de chaque sérum testé}) \times 100}{\text{Médiane DO de Cm}}$$

❖ **Interprétation**

D'abord les valeurs des contrôles doivent être dans l'intervalle de valeurs indiquées dans la fiche d'accompagnement : si c'est le cas le test est accepté.

Un sérum à tester est dit positif quand son PI est supérieur ou égal à 50 % ou quand la moyenne de DO est inférieure ou égale à la médiane de DO du Cm divisée par deux.

Un sérum à tester est dit négatif quand son PI est inférieur à 50 % ou quand la moyenne de DO est supérieure à la médiane de DO du Cm divisée par deux.

Un sérum à tester est dit douteux quand l'une des deux cupules du même sérum est dit positif et l'autre négatif.

❖ **Résultats**

Les 596 sérums ont été passés au test ELISA de compétition pour la détection des anticorps anti Peste des Petits Ruminants.

2.3. Méthode de traitement des données

2.3.1. Traitement des données de l'enquête

Les données brutes recueillies lors de l'enquête, ont été dépouillées puis codifiées sous forme alpha numérique. L'analyse des données a consisté en une évaluation statistique des informations recueillies. Elle a été effectuée avec le logiciel SPSS/PC+. Par ailleurs nous avons utilisé le tableur Microsoft Office Excel 2003 pour les tableaux et les figures.

2.3.2. Traitement des résultats de laboratoire

Les résultats de laboratoire nous ont permis de calculer les différentes prévalences : la prévalence d'anticorps infectieux, la prévalence d'anticorps vaccinaux et la prévalence d'anticorps globaux. Ci-dessous se trouvent les formules de calcul des différentes prévalences.

$$\text{Prévalence d'anticorps infectieux} = \frac{\text{total des positifs déclarés non vaccinés.}}{\text{total échantillon analysé}}$$

$$\text{Prévalence d'anticorps vaccinaux} = \frac{\text{total des positifs déclarés vaccinés.}}{\text{total échantillon analysé}}$$

$$\text{Prévalence d'anticorps globaux} = \frac{\text{total des positifs de l'échantillon.}}{\text{total échantillon analysé}}$$

Par ailleurs nous avons aussi utilisé pour l'analyse statistique des résultats sérologiques le test de χ^2 , développé par PUTT et coll (1987).

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - c_i)^2}{c_i}$$

Avec $c_i = \frac{\text{total de lignes} \times \text{total de colonnes}}{\text{Total général}}$

Total général

Où

- c_i est l'effectif observé dans la case i
- c_i est l'effectif théorique de cette case sans l'hypothèse nulle

Le risque d'erreur a été apprécié à 5 %.

2.1.4. Méthode d'évaluation économique

En médecine vétérinaire, l'analyse quantitative de l'impact économique des maladies et de la prophylaxie des maladies des animaux peut servir à élargir la base des décisions lorsqu'un choix doit être fait entre plusieurs méthodes de prévention et de lutte ; à étayer les lignes de conduite d'un propriétaire d'animaux en ce qui concerne la production et la santé animale.

L'évaluation des conséquences de la PPR sera effectuée à travers deux stratégies : une Stratégie A et une Stratégie B.

La stratégie A rend compte du coût de la maladie sans contrôle tandis que la Stratégie B traduit le coût de la maladie en présence de contrôle.

2.1.4.1. Stratégie A

La Stratégie A concerne les coûts directs et indirects entraînés par la maladie.

2.1.4.1.1. Coûts directs

Les coûts directs sont liés à la mortalité ou à la morbidité.

- Les coûts directs liés à la mortalité

L'estimation des coûts directs liés à la mortalité nécessite de connaître :

- le nombre d'animaux morts par classe d'âge (**n**),
- le prix de vente moyen d'un animal (**p_a**).

La valeur monétaire des pertes liées à la mortalité **M** sera le produit de ces deux paramètres.

$$\mathbf{M} = \mathbf{n} \times \mathbf{p}_a.$$

➤ Les coûts directs liés à la morbidité

L'élément morbidité se caractérise ici par les pertes de poids liés à la maladie mais aussi les avortements.

L'estimation des coûts directs liés à la morbidité par perte de poids nécessite de connaître :

- la perte moyenne de poids par animal exprimé en kg (**n**)
- le nombre d'animaux ayant perdu du poids (**N**)
- le prix moyen de vente du kg au marché (**p**)

Le calcul des coûts directs liés à la morbidité par perte de poids **P** sera :

$$\mathbf{P} = \mathbf{N} * \mathbf{n} * \mathbf{p}$$

L'estimation des coûts directs liés à la morbidité, dus aux avortements nécessite de connaître

- le nombre de femelles ayant avortés (**N**)
- le coût de l'avortement (**c**), généralement estimé à partir du coût d'un agneau

Le calcul des coûts directs liés à la morbidité, dus aux avortements **A** sera : $\mathbf{A} = \mathbf{N} * \mathbf{c}$

Ainsi les coûts directs liés à la morbidité **M'** sont de :

$$\mathbf{M}' = \mathbf{P} + \mathbf{A}$$

2.1.4.1.2. Coûts indirects

Les coûts indirects sont toutes les conséquences négatives liées à la PPR, autres que la mortalité et les pertes de production.

Ces coûts difficilement chiffrables n'ont pas été pris en compte.

2.1.4.2. Stratégie B

La stratégie B (pertes en présence de contrôle), équivaut aux Coûts de la Maladie Malgré la Lutte (CMML) et au Coût de la Lutte (CL)

Coûts de la Maladie Malgré la Lutte (CMML)

La lutte s'identifie à tous les moyens opérationnels (traitement, diagnostic, vaccination...) mis en œuvre pour éliminer la PPR du cheptel. Les pertes malgré la lutte représentent tous les cas de mortalité ou de morbidité constatée malgré la lutte contre la PPR.

Coût de la lutte (CL)

Le coût de la lutte fait intervenir les dépenses occasionnées par le traitement, le diagnostic et la vaccination. Il prend également en compte les frais de prestation de service et du personnel, le coût du transport (carburant), le coût des frais annexes (courriers, téléphone, achats matériels).

Les données non prises en compte car difficilement quantifiables concernent les frais d'investissements nécessaires à la lutte (véhicules, locaux...).

La stratégie B revient à :

$$\text{Stratégie (B)} = \text{CL} + \text{CMML}$$

Etude de rentabilité de la lutte

L'étude de rentabilité de la lutte est outil d'aide à la prise de décision. En effet les dépenses courantes d'investissement consacrées à la prévention et à l'éradication de la maladie sont considérées comme un placement de capital MATHER et WANEENE cités par COULIBALY YEKELEYA (2000). L'élimination des conséquences économiques de la maladie constitue le bénéfice que l'on tire.

Le principe consiste à comparer le coût de la maladie en l'absence de lutte (stratégie A) à celui de la maladie en présence d'un programme de lutte. Le bénéfice tiré de la lutte, peut être exprimé à travers la relation :

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Pertes dues} & & \text{Pertes dues} & & \text{Coût du} & & \text{Bénéfice net} \\ \text{à la maladie -} & & \text{à la maladie +} & & \text{programme} & = & \text{ou} \\ \text{sans lutte} & & \text{avec lutte} & & \text{de lutte} & & \text{Effet économique} \end{array}$$

II. Résultats

1. Résultats sur le terrain

1.1. Résultats des prélèvements

Départements	Communes	Nombre de prélèvements		
		Ovins	Caprins	Total
Alibori	Karimama	20	60	80
	Malanville	41	57	98
	Ségbana	37	33	70
Borgou	N'dali	37	63	100
	Nikki	32	57	89
	Parakou	46	42	88
	Sinendé	53	18	71
	Total	266	330	596

Tableau VI : Résultats des prélèvements de sang par commune

A N'dali, Nikki et Malanville, les prélèvements ont été effectivement effectués sur dix élevages. Par contre, nous avons parcouru à Parakou onze

élevages, à Sinendé neuf élevages, à Ségbana huit élevages, à Karimama six élevages et le marché Mamassi Peulh où nous avons effectué 32 prélèvements.

1.2. Résultats de l'enquête

1.2.1. Statut socio-économique des éleveurs

1.2.1.1. Activité professionnelle

L'exploitation des données révèle que 19,1 % des personnes enquêtées ont pour activité principale l'élevage ; avec une association de l'élevage des petits ruminants à celui des bovins ou des poulets traditionnels. Secondairement 80,9 % des personnes enquêtées viennent à l'élevage ; dans ce cas ils exercent d'autres fonctions telles que militaire, agent d'élevage, commerçant, restaurateur etc.

1.2.1.2. Groupes ethniques et sexe

Les éleveurs de petits ruminants rencontrés lors de notre enquête appartiennent à divers groupes ethniques. C'est ainsi que 45,6 % des personnes enquêtées sont Peulh ; 27,9 % Bariba ; 7,4 % Dendi, 4,4 % Boo et 14,7 % appartiennent aux autres ethnies telles que l'ethnie Fon, Mina, Yoruba, Haoussa.

L'élevage des petits ruminants est effectué tant par les femmes que par les hommes, avec 26,5 % de femmes et 73,5 % d'hommes. En milieu Peulh tous les éleveurs enquêtés sont des hommes.

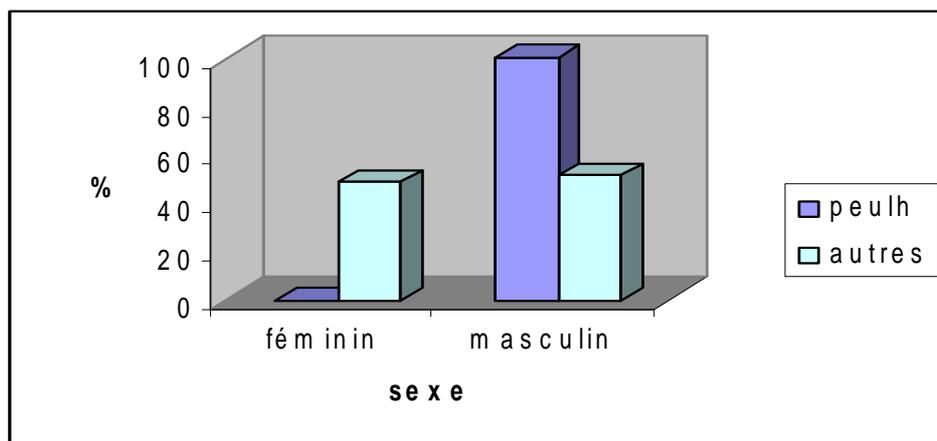


Figure 11 : Fréquence du sexe des éleveurs en fonction des ethnies

1.2.1.3. Mode d'acquisition des animaux

Le mode d'acquisition des animaux est varié. Les principaux modes d'acquisition révélés par l'enquête sont : achat 57,4 %, héritage 20,6 %, héritage et achat 8,8 % et don 4,4 %.

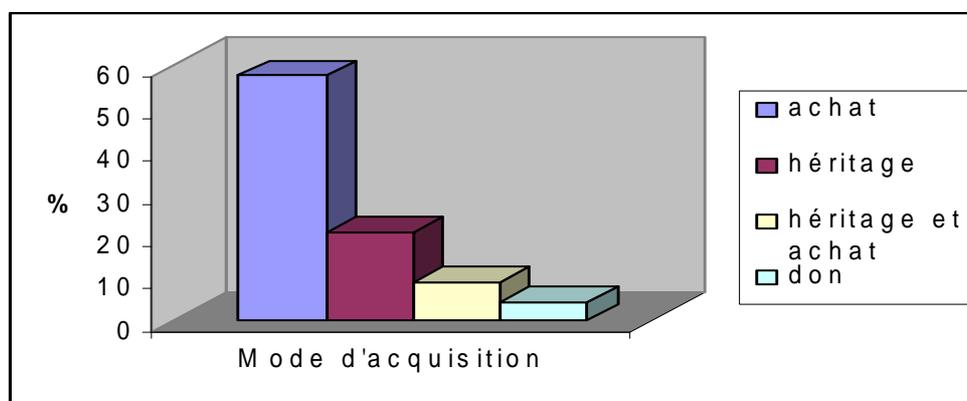


Figure 12 : Principaux modes d'acquisition des animaux

1.2.2. Composition et structure du troupeau

Les animaux exploités sont soit de race sahélienne, soit de race guinéenne. Les troupeaux sont constitués de 42 ± 37 animaux. Pour un effectif de 42 animaux on note généralement six mâles. Les jeunes représentent environ 1/4 des troupeaux.

1.2.3 Conduite du troupeau

1.2.3.1 Type d'élevage

L'élevage peut être intensif, semi extensif ou extensif ; 2,9 % des éleveurs font un élevage intensif, 22,1 % des éleveurs font un élevage extensif et 75 % des éleveurs font un élevage semi extensif.

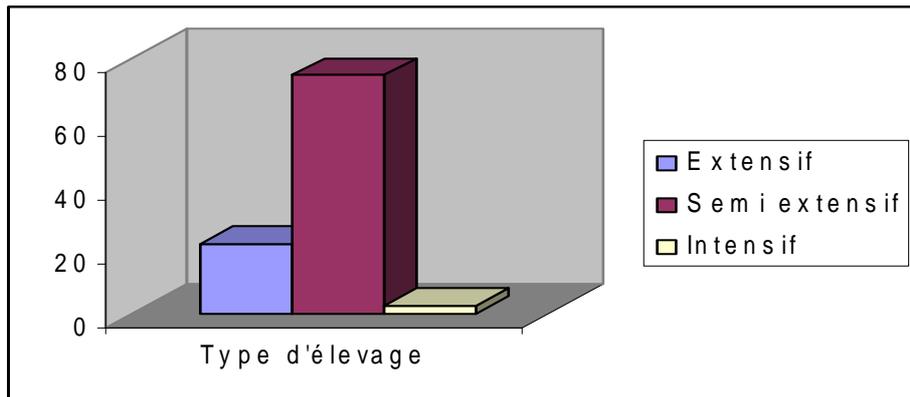


Figure 13: Fréquence du type d'élevage

1.2.3.2. Mode d'élevage

Les petits ruminants sont élevés au Nord-Est du Bénin suivant un mode traditionnel. Les animaux sont généralement relâchés les matins autour de 07heures, vont pâturer aux alentours du village toute la journée. Ils reçoivent le soir, en complément des résidus ménagers et du maïs.

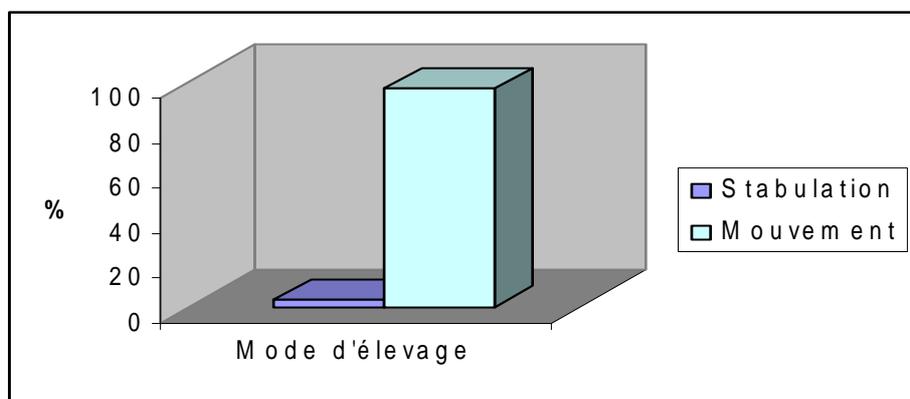


Figure 14: Fréquence du mode d'élevage

1.2.3.3. Aspect sanitaire

Peste des petits ruminants

Toutes les personnes enquêtées connaissent la maladie. La réponse à la question connaissez vous la peste des petits ruminants varie en fonction des éleveurs, mais en général quatre types de réponses ont été constantes :

- oui 22,1 % ;
- que Dieu nous en garde 11,6 % ;
- diarrhée profuse 8,8 % ;
- quel éleveur ignorerait cette maladie 43,2 %.

Bien qu'ils connaissent tous la maladie, ils ne vaccinent pas tous systématiquement contre la peste des petits ruminants ; 57,4 % des éleveurs ont déclaré avoir vacciné contre la PPR. Ce taux ne reflète pas forcément la réalité, car certains éleveurs confondent vaccination et antibiothérapie.

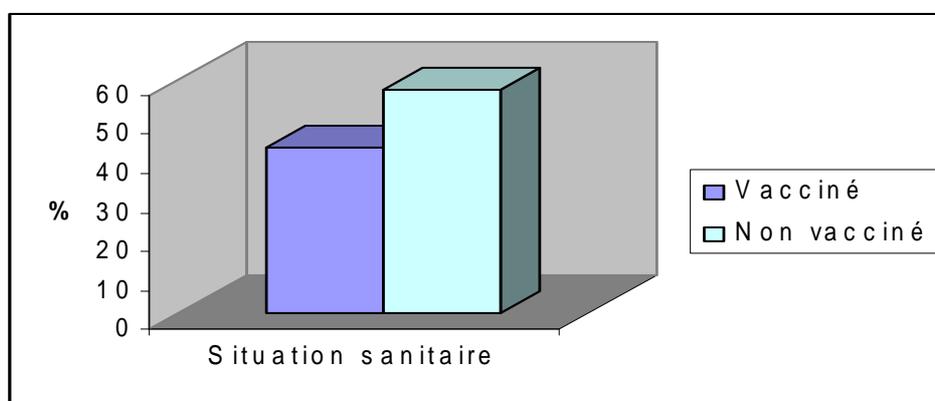


Figure 15 : Fréquence relative de vaccination contre la PPR

1.2.4. Aspect socio-économique

1.2.4.1 Utilisation des petits ruminants

Les éleveurs utilisent les animaux à deux fins : autoconsommation et vente ; mais c'est souvent une combinaison de ces deux utilisations qui est observée.

1.2.4.1.1. Autoconsommation

L'exploitation première faite du cheptel de petits ruminants par les éleveurs est l'autoconsommation. Ainsi, sur les 68 personnes enquêtées 61 personnes ont déclaré faire de l'autoconsommation, soit 89,70 %. Les circonstances qui occasionnent l'utilisation des petits ruminants sont diverses :

- consommation familiale,
- sacrifice,
- fêtes et cérémonies (tabaski, ramadan, baptême, mariage, cérémonie funèbre, fêtes de fin d'année...),
- dot et
- autres.

Les autres raisons qui occasionnent l'utilisation des petits ruminants sont : don à la belle famille, don à des personnes à court d'argent, accueil d'un invité de marque, remerciement pour un service rendu. Le graphique ci dessous présente le nombre de personne ayant déclaré faire une autoconsommation des petits ruminants en fonction des occasions.

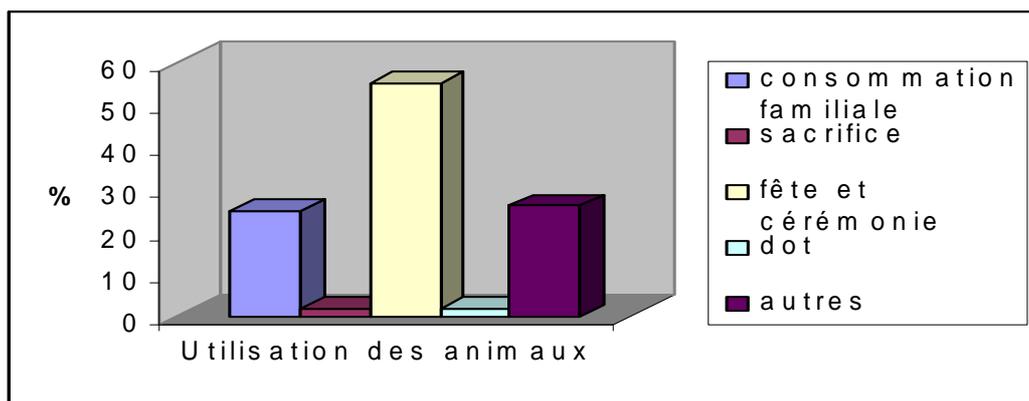


Figure 16 : Différents types d'autoconsommation

La consommation annuelle en petits ruminants est variable ; mais notre enquête révèle six catégories de consommation:

- moins de deux animaux

- deux à quatre animaux,
- quatre à six animaux,
- six à huit animaux,
- Variable.

Parmi les éleveurs qui font de l'autoconsommation, 27,87 % utilisent moins de deux animaux par an, 16,89 % deux à quatre animaux, 27,87 % quatre à six animaux, 18,03 % six à huit animaux, 4,92 % plus de huit animaux et 4,92 % un nombre variable d'animaux.

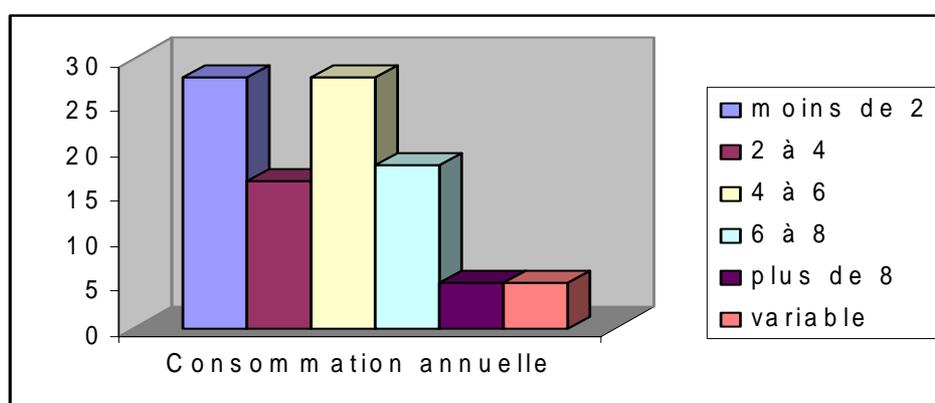


Figure 17 : Fréquence relative de l'autoconsommation annuelle

1.2.4.1.2. Vente

L'analyse des données de l'enquête révèle que 56 éleveurs sur les 68 enquêtés vendent leurs animaux, soit 82,35 %. Les petits ruminants en somme sont une source d'épargne à laquelle on fait appel en beaucoup de circonstances : fête de fin d'année, tabaski, rentrée scolaire, saison de pluies (pour payer les ouvriers agricoles), saison sèche (pour engager les ouvriers pour la saison de pluies à venir)... La principale raison de la vente est le besoin d'argent, mais les animaux sont aussi vendus à vil prix lorsqu'ils sont victimes d'accident ou de maladie.

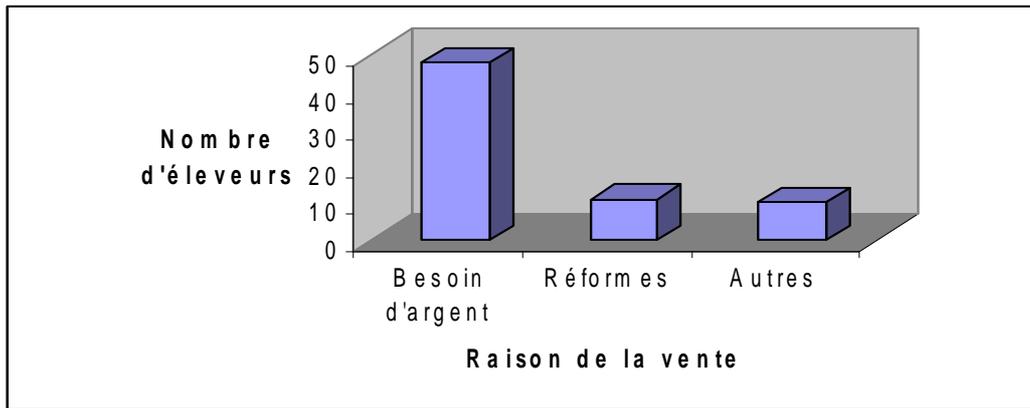


Figure 18 : Différentes raisons de la vente

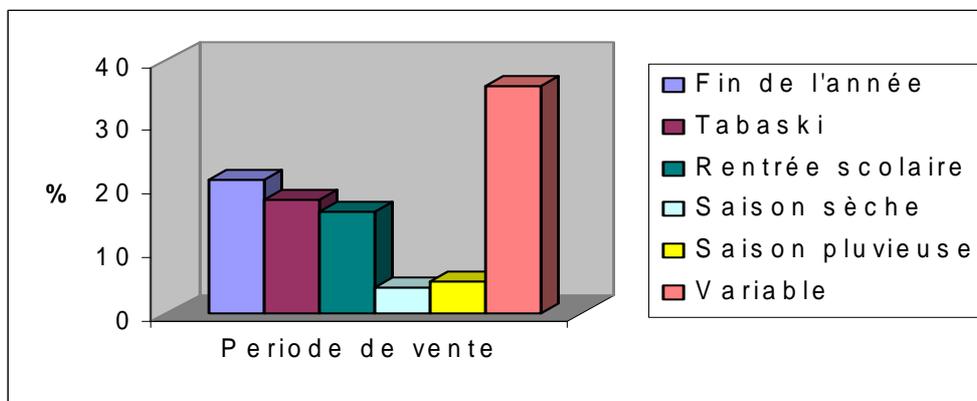


Figure 19 : Périodes de vente

La vente se fait soit à la maison, soit au marché. Le prix de vente fluctue en fonction des localités, de la période et de l'état sanitaire des animaux. Il varie de 5 000 à 7 000 F CFA pour les jeunes et adultes malades à 25 000 à 30 000 F CFA pour les adultes voire 45 000 à 50 000 F CFA lors des occasions festives (Tabaski, fin d'année...)

Tableau VII : Prix de vente d'un animal adulte en fonction de l'espèce et l'état de santé

Espèce	Poids corporel (kg)		Prix de vente (CFA)	
	Animal sain	Animal affecté	Animal sain	Animal affecté
Caprine	10 à 15	6 à 10	12000 à 15000	5000 à 7000
ovine	20 à 25	15 à 20	30000 à 35000	5000 à 7000

1.2.4.2. Relation éleveurs- animaux

Les éleveurs aiment particulièrement leurs animaux. Dans certaines concessions nous avons remarqué que les animaux n'ont pas de bergerie ; la nuit ils sont parqués dans une chambre à coucher ou dans une partie du salon. De même il n'est pas rare de les voir manger dans les ustensiles de cuisine, et cela même en présence des propriétaires.



Figure 20 : Petits ruminants mangeant dans des ustensiles de cuisine

La mort des petits ruminants affecte sérieusement les éleveurs. Pour certains c'est aussi triste que perdre un proche. Pour d'autres Dieu tourne un malheur qui doit s'abattre sur la famille vers les animaux. Enfin un dernier groupe considère cela comme une perte économique.

1.2.4.3. Pertes liées à la maladie

Les pertes liées à la maladie sont les pertes par mortalité, par morbidité et aux dépenses occasionnées par le traitement.

- **Perte par mortalité**

Notre enquête a révélé que le prix de vente des petits ruminants varie en fonction de l'espèce, de la race, du sexe, de l'âge et de l'état sanitaire de l'animal

Le prix de vente des petits ruminants varie de 13 500 à 35 000 F CFA BENIN/MAEP/DE (2004). On retiendra par la suite 20 000 F CFA pour le prix de vente d'un animal adulte, par contre pour les jeunes, le prix retenu sera celui déclaré par les éleveurs c'est-à-dire 5 000 F CFA.

Notre échantillon s'est porté sur un effectif de 2 836 petits ruminants dont 1 483 ovins. L'enquête a révélé 337 cas de mortalités dont 119 signalés chez les jeunes, par contre 78 cas d'amaigrissement et trois cas d'avortement ont été signalés.

$$\begin{aligned} \text{Perte par mortalité } \mathbf{M} &= \text{Coût d'un animal /catégorie} \times \text{nombre d'animaux} \\ &\quad \text{morts/catégorie.} \\ &= 20\,000 \times 218 + 5\,000 \times 119 \\ &= 4\,955\,000 \text{ F CFA.} \end{aligned}$$

- **Pertes par morbidité**

Il ressort du tableau VII que la perte de poids corporel est en moyenne de cinq kg. Selon les éleveurs le coût du kg d'un animal sur pied peut être estimé à 800 à 1200 F CFA. La moyenne de ce prix est de 1 000 F CFA.

- **Perte par morbidité** $\mathbf{P} = \mathbf{N} \times \mathbf{n} \times \mathbf{p}$
$$\begin{aligned} &= 78 \times 5 \times 1\,000 \\ \mathbf{P} &= 390\,000 \text{ F CFA} \end{aligned}$$

- **Perte due aux traitements**

L'enquête a révélé que les éleveurs ont utilisé 128 825 F CFA pour traiter les animaux malades. Ainsi si **T** désigne le coût traitement,

$$\mathbf{T} = 128\,825 \text{ F CFA}$$

Coût à minima de la PPR sur notre échantillon serait de :

$$\begin{aligned} \text{Coût}_{\text{PPR}} &= \text{M} + \text{P} + \text{T} \\ &= 4\,955\,000 + 390\,000 + 128\,825 \\ \text{Coût}_{\text{PPR}} &= 5\,473\,825 \text{ F CFA} \end{aligned}$$

2. Résultat de laboratoire

Les 596 sérums prélevés (parmi lesquels il y a 266 d'ovins), ont été analysés par le test ELISA de compétition pour la détection des anticorps antipestiques.

Tableau VIII : Résultats sérologiques

Espèce	Situation Sanitaire	Nombre de prélèvement				Pourcentage	
		Total	Positif	Négatif	Retest	Positif	Négatif
Ovins	Déclarés vaccinés	166	114	52		68,7	31,33
	Déclarés non vaccinés	100	58	41	1	58	42
	Total	266	172	93	1	64,7	34,96
Caprins	Déclarés vaccinés	156	80	72	4	51,3	46,15
	Déclarés non vaccinés	174	87	80	7	50	45,97
	Total	330	167	152	11	50,6	46,06

Test réalisé au laboratoire de diagnostic vétérinaire et de sérosurveillance de Parakou (2005).

Sur les 266 sérums d'ovins passés au test ELISA de compétition, 166 proviennent d'animaux déclarés vaccinés et 100 proviennent d'animaux déclarés non vaccinés. On a constaté :

- sur les 166 provenant d'animaux déclarés vaccinés que 114 se sont révélés positifs (68,7 %) et 52 négatifs (31,33 %) ;
- sur les 100 provenant d'animaux déclarés non vaccinés que 58 se

sont révélés positifs (58 %), 41 négatifs (41 %) et un douteux.

Sur les 330 sérums d'ovins analysés en ELISA de compétition, 156 proviennent d'animaux déclarés vaccinés et 174 proviennent d'animaux déclarés non vaccinés. On a constaté :

- sur les 156 sérums provenant d'animaux déclarés vaccinés que 80 se sont révélés positifs (51,3 %) et 72 négatifs (46,15 %) et quatre douteux;
- sur les 174 sérums provenant d'animaux déclarés non vaccinés que 87 se sont révélés positifs (50 %) et 80 négatifs (45,9 %) et sept douteux.

Tableau IX : Prévalence de la Peste des Petits Ruminants, d'anticorps vaccinaux, d'anticorps infectieux et d'anticorps globaux

Espèces		Prélèvements				Prévalence d'Anti - corps de la PPR (%)		
		Total	Po- sitif	Né - gatif	Re test	Vacci - naux	Infec- tieux	Glo - baux
Ovins	Déclarés vaccinés	166	114	52				
	Déclarés non vaccinés	100	58	41	1			
	Total	266	172	93	1	42,85	21,8	64,66
Caprins	Déclarés vaccinés	156	80	72	4			
	Déclarés non vaccinés	174	87	80	7			
	Total	330	167	152	11	24,2	26,36	50,6
Petits ruminants	Déclarés vaccinés	280	152	124	4			
	Déclarés non vaccinés	316	187	121	8			
	Total	596	339	245	12	33,5	24,08	56,87

Test réalisé au laboratoire de diagnostic vétérinaire et de sérosurveillance de Parakou (2005).

De ces résultats, les différentes prévalences d'anticorps (vaccinaux, infectieux, globaux) de la PPR ont été calculées.

- Chez les ovins, la prévalence d'anticorps vaccinaux est de 42,85 %, celle d'anticorps infectieux est de 21,8 % et celle d'anticorps globaux de 64,66 %.
- Chez les caprins la prévalence d'anticorps vaccinaux est de 24,24 %, celle d'anticorps infectieux est de 26,36 % et celle d'anticorps globaux de 50,6 %.

- En somme chez les petits ruminants la prévalence d'anticorps vaccinaux est de 24,08 %, celle d'anticorps infectieux est de 33,54 % et celle d'anticorps globaux de 56,87 %.

Tableau X : Prévalence d'anticorps infectieux de la PPR par commune

Espèce		Ovine					Caprine				
Situation sanitaire		Vacciné		Non vacciné		P (%)	Vacciné		Non vacciné		P (%)
Résultats de laboratoire	Po-sitif	Né-gatif	Po-sitif	Né-gatif	Po-sitif		Né-gatif	Po-sitif	Né-gatif		
Com-mune	Karimama			12	8	60			22	35	36,7
	Malanville	7	4	22	8	53,7	3	4	32	16	56,1
	Ndali	15	6	9	7	24,3	7	17	17	20	27
	Nikki	22	5	5	0	15,6	20	15	14	6	24,6
	Parakou	27	14	2	3	4,3	19	17	2	3	4,8
	Sinendé	24	12	6	10	11,3	12	5			
	Ségbana	19	11	2	5	5,4	19	14			
Total		114	52	58	41		80	72	87	80	

Test réalisé au laboratoire de diagnostic vétérinaire et de sérosurveillance de Parakou (2005).

La prévalence d'anticorps infectieux varie en fonction des espèces et des communes.

- A Karimama, la prévalence d'anticorps infectieux est de 60 % chez les ovins et de 36,7 % chez les caprins.
- A Malanville, la prévalence d'anticorps infectieux est de 53,7 % chez les ovins et de 56,1 % chez les caprins.
- A Ndali, la prévalence d'anticorps infectieux est de 24,3 % chez les ovins et de 27 % chez les caprins.
- A Nikki, la prévalence d'anticorps infectieux est de 15,6 % chez les ovins et de 24,6 % chez les caprins.
- A Parakou, la prévalence d'anticorps infectieux est de 4,3 % chez les

ovins et de 4,8 % chez les caprins.

- A Ségbana, la prévalence d'anticorps infectieux est de 5,4 % chez les ovins.
- A Sinendé, la prévalence d'anticorps infectieux est de 11,3 % chez les ovins.

4.3. Evaluation de la lutte menée en 2000 contre la Peste des Petits Ruminants menée par le PADEB dans le Borgou/Alibori

4.3.1. Moyens mis en œuvre

➤ Moyens humains

Il est composé de vaccinateurs de toutes catégories (docteurs vétérinaires, techniciens d'élevage, étudiants en productions animales...) organisé en superviseurs, chefs d'équipe de vaccination et vaccinateurs.

➤ Moyens matériels

Le matériel utilisé est constitué de seringue automatique de 30 cc ; d'aiguilles hypodermiques et de glacières de huit litres.

➤ Produits vétérinaires

Les produits vétérinaires utilisés sont Tissupest homologue (vaccin) et vermitan (déparasitant).

➤ Moyens financiers

Le budget prévisionnel pour le déroulement de la campagne s'élève à 5 464 200 F CFA

**TABLEAU XI : BUDGET PREVISIONNEL POUR LE DEROULEMENT DE LA
CAMPAGNE DE VACCINATION CONTRE LA PPR DU 26 MAI AU 11 JUIN**

1	Libelle	Montant		Observation
		PARTIELS	GLOBAUX	
	PERDIEMS			
	.Coordonnateur		3100000	
	10000*12*1	120000		
	.Agent de terrain			
	.SSA			
	3000*14*15	630000		
	.Vaccinateurs			
	10*160000	1600000		
	.CVA			
	2500*8*15	30000		
	.Superviseurs			
	S/Directeurs			
	5000*15*2	150000		
	.C/SSPA et collaborateur			
	.Autres chefs service			
	C/SEI			
	5000*12*1	60000		
	R/Labo			
	5000*12*1	60000		
	C/SAF			
	5000*12*1	60000		
2	FOURNITURE DE BUREAU (forfait)		15000	
	15000	15000		
3	MATERIEL D'EXPLOITATION		735000	
	.Pétrole			
	5000x14	70000		
	.Glace			
	7500 x14	105000		
	.Carburant pour supervision			
	70000*8	560000		
4	SENSIBILISATION POUR CAMPAGNE		1204000	
	.Carburant pour agents d'appui			
	5000*5*14	350000		
	.Frais pour crieur public			
	5000*14	70000		
	.Complément carburant pour SSA			
	6000*14	84000		
	.Déplacement agents vaccinateurs			
	5000*140	700000		
5	BATTAGE MEDIATIQUE (forfait)		150000	
	150000			
	S/total		5204000	
	Imprévu 5%		260200	
	TOTAL		5464200	

La campagne a coûté l'achat des vaccins et déparasitants et les frais de déroulement de la campagne. Un vaccin coûte 30 F CFA chez le grossiste alors que le déparasitant coûte 100 F CFA. Pour couvrir ces prévisions le projet a acheté 126 350 doses de vaccin et 100 000 déparasitants.

L'achat des intrants a alors coûté : $126\,350 \times 30 + 100 \times 100\,000$
soit 13 790 500 F CFA.

Au total la lutte a coûté $13\,790\,500 + 5\,464\,200 = 19\,254\,700$ F CFA

4.3.2. Organisation et déroulement de la campagne

Des séances de sensibilisation ont été menées par les SSA aidés de quelques vétérinaires privés, ainsi qu'un tapage médiatique du 1^{er} au 15 mai 2000. La vaccination s'est déroulée de concession en concession, par secteur, sous la direction des chefs secteurs. La supervision de la campagne a été assurée par une équipe de 6 superviseurs y compris les sous-directeurs.

4.3.3. Résultats

L'effectif vacciné s'élève à 89 867 têtes soit une couverture vaccinale de 17,78 %.

Tableau XII: Résultats de la campagne de vaccination contre la Peste des Petits Ruminants édition 2000

Secteurs	Effectifs	Prévision	effectif vacciné	% de réalisation	Couverture
BORGOU	237 199	59 300	45 455	76,65	19,16
ALIBORI	268 078	67 019	44 412	66,26	16,56
Projet	505 277	126 319	89 867	71,14	17,78

Source : BENIN/MAEP/DE/PADEB

4.3.4. Approche économique

Stratégie A ou coût de la maladie sans la lutte CMLS

CMLS = Coût des morbidités + coût des mortalités

Les services vétérinaires ont déclaré pour l'année 2000 dans le Borgou/Alibori 4 919 cas de morbidité et 224 cas de mortalité. Aussi nous retenons comme prix de vente des animaux 20 000 F CFA pour un animal sain. On considère comme l'a révélé l'enquête que la maladie engendre une perte de poids en moyenne de cinq kilogrammes, le prix du kilogramme d'un animal sur pied étant de 1 000 F CFA.

$$\text{CMLS} = 20\,000 \times 224 + 5 \times 1000 \times 4\,919$$

$$\text{CMLS} = 29\,075\,000 \text{ F CFA}$$

$$\text{Stratégie A} = 29\,075\,000 \text{ F CFA}$$

Stratégie B ou coût de la maladie malgré la lutte

Stratégie B = Coût de la lutte CL + coût de la maladie malgré la lutte CMLS

Il n'y a pas eu d'abattage.

$$\text{CMLS} = 0$$

Le nombre d'animaux traités est de 4.695, et le traitement coûte en moyenne 1500 F CFA par animal.

$$\text{CL} = \text{Coût du traitement} + \text{Coût de la campagne}$$

$$= 1500 \times 4695 + 19254700 \text{ F CFA}$$

$$= 26\,297\,200 \text{ F CFA}$$

$$\text{Stratégie B} = 26\,297\,200 \text{ F CFA}$$

Bénéfice net

$$\text{Bénéfice net} = \text{Stratégie A} - \text{Stratégie B}$$

$$= 29075000 - 26297200$$

$$\text{Bénéfice net} = 2777800 \text{ F CFA}$$

Calcul de la rentabilité de la lutte

$$\begin{aligned}\text{Rentabilité de la lutte} &= \text{Bénéfice net} / \text{Coût de la lutte} \\ &= 2\,777\,800 / 26\,297\,200 \\ &= 0,105\end{aligned}$$

La lutte n'a donc pas été rentable, car un franc investi ne permet de récupérer que 0,105 franc.

III. Discussion et recommandations

1. Discussion

1.1. Discussion du matériel et méthode

1.1.1. Matériel animal

Le choix des espèces ovines et caprines pour l'étude de la séroprévalence de la PPR réside dans le fait que ce sont les espèces domestiques sensibles à la maladie.

1.1.2. Sérums

Les sérums ont été récoltés avec le maximum de précautions ; seuls quelques cas d'hémolyse ont été observés, surtout pour les prélèvements de Karimama. Cela est dû au fait que les routes sont pratiquement impraticables, mais aussi à l'absence de courant pour utiliser la centrifugeuse. Ces prélèvements nous ont donné aussi le nombre le plus élevé de cas douteux.

Le choix d'effectuer quatre à quatorze prélèvements dans un troupeau se justifie par le fait que pour les tout premiers prélèvements, nous avons suivi les équipes de séro-surveillance du PACE en milieu Peulh. Or ces derniers sont habitués à huit à quatorze prélèvements, raison pour laquelle au départ nous avons adopté cet intervalle. Par la suite face à la résistance des éleveurs, nous avons réduit le nombre minimum de prélèvements à quatre.

1.1.3. Choix de la zone d'études et des élevages

Le choix raisonné des départements et communes peut être critiqué car la chance de faire partie de l'échantillon n'est pas égale pour tous les départements et communes. Le choix des départements d'étude réside dans le fait que nous voulons dégager la cause de la différence du nombre de foyers, mais aussi dans la plus ou moins grande organisation de l'élevage dans cette partie du pays et la disponibilité des éleveurs à coopérer puisqu'il sont habitués à des prélèvements de sang chez les bovins. Quant aux communes, le choix a été guidé par certains critères tels que possibilité d'aller en milieu Peulh, l'importance du cheptel petit ruminants, la réticence des éleveurs à la vaccination suite à une erreur de vaccination, la proximité du laboratoire....

Le choix de ne s'intéresser qu'à dix élevages choisis au hasard par les SSA de chaque commune s'explique par le temps limité dont nous disposons, des moyens de déplacements réduits, mais aussi par les problèmes de conservation de sérums. En effet dans le cadre des prélèvements nous avons été dans certaines localités sans électricité.

1.1.4. Méthodologie de l'enquête

Seulement quelques éleveurs parlaient le français ; nous avons pu nous entretenir avec ceux là, pour les autres, les agents d'élevage nous ont servi d'interprète. Dans le second cas, nous n'avons pu être informé que de l'essentiel de ce que disaient les éleveurs.

1.1.5. Méthode au laboratoire : le test ELISA

Le test ELISA est une méthode de dépistage sérologique simple, rapide et fiable présentant une sensibilité élevée et une grande spécificité. Il permet d'analyser un nombre important de sérums en une période de temps courte, mais

aussi d'analyser les sérums non stériles. Cependant, il présente deux inconvénients à savoir un coût de revient des sérums élevé et l'exigence d'un personnel qualifié.

1.2. Discussion des Résultats

1.2.1. Discussion des résultats de l'enquête

L'enquête a porté sur 68 éleveurs disposant au total de 2 804 têtes de petits ruminants soit une moyenne de 42 ± 37 . Cet écart s'explique par les effectifs élevés (200 à 250) possédés par les éleveurs en milieu Peulh, alors que dans les villes les éleveurs ont de petits effectifs (10 à 15). DEHOUX et HOUNSOU-VE (1992) avaient observé une taille moyenne comprise entre 10 et 20 têtes par troupeau. Il convient de noter que dans tous les troupeaux, les effectifs des femelles dépassent ceux des mâles. Ces résultats pourraient s'expliquer par la volonté des éleveurs de conserver les femelles pour la reproduction et d'utiliser les mâles pour l'autoconsommation et la vente. Le rapport mâle sur femelles est de 6/42 soit un sexe ratio anormal, le normal étant 1/25. Il diffère de 3/16 observé par SOULE SALIFOU et KISSIRA (2002), mais aussi de 1/30 observé par DEHOUX et HOUNSOU-VE (1992), et de MORA (1989) qui a remarqué que ce ratio varie en fonction des ethnies soit 3/49 chez les Bariba, 1/50 chez les Boko, 3/82 chez les Peulh et 3/107 chez les Gando.

Le mode d'élevage dominant est l'élevage en mouvement, avec soit une divagation permanente des animaux, soit dans la journée uniquement, le pâturage naturel constituant la presque totalité de la ration alimentaire ; ceci traduit le visage d'un élevage traditionnel sédentaire comme l'ont remarqué DEHOUX et HOUNSOU-VE (1992).

Les éleveurs exploitent les animaux à deux fins : autoconsommation et vente. L'utilisation des animaux est sporadique et répond à un besoin d'argent

auquel cas l'éleveur a recours à la vente ; ou à une fête ou manifestation religieuse, don à une tierce personne ou accueil d'un hôte de marque : dans ce cas l'éleveur fait de l'autoconsommation. Cela confirme l'observation de CHABI (1987) qui constate que le paysan-éleveur ne consomme les produits de son élevage qu'à de rares occasions de cérémonies (mariages, baptêmes, fêtes, funérailles, etc.). Il ne les vend que lorsqu'il ressent le besoin pressant de liquidités.

Les pertes économiques engendrées par la maladie peuvent bien être sous estimées sur notre échantillon, car les éleveurs craignant pour le paiement des impôts deviennent réservés lorsqu'on aborde l'aspect économique. Toutefois ces pertes sont grandes. De nombreuses études menées en Afrique de l'Ouest amènent la plupart des auteurs à reconnaître que la PPR engendre des pertes lourdes dans les cheptels ovin et caprin. Au Sénégal, AKAKPO et coll.(1996) évaluent à plus de 15 000 000 F CFA les pertes occasionnées sur deux mois par l'épizootie de PPR à Cambérène. Au Nigeria, HAMDY et coll. cités par LEFEVRE (1980) évaluent les pertes annuelles dues à la PPR à environ 1,5 millions de dollars américains.

1.2.2. Discussion des résultats de laboratoire

Les résultats de laboratoire montrent que l'infection existe dans toutes les communes. Cela confirme les résultats obtenus par le laboratoire vétérinaire de Bohicon sur la PPR BENIN/MAEP/DE/Laboratoire Vétérinaire de Bohicon, (2003). Les résultats de laboratoire consignés dans le tableau VIII montrent des sérologies positives et négatives aussi bien chez des animaux vaccinés que des animaux non vaccinés.

- L'obtention de résultats positifs chez des animaux déclarés vaccinés, témoigne d'une bonne vaccination ayant généré la production d'anticorps dans l'organisme de l'animal.

- L'obtention de résultats négatifs chez des animaux déclarés vaccinés indique que tous les animaux déclarés vaccinés ne s'immunisent pas forcément. Cela peut être dû à un échec vaccinal. Les causes des échecs vaccinaux sont multiples ; on peut, entre autres, citer les causes liées à l'animal (état de santé), au vaccinateur (mauvaise administration, mauvaise dilution...) et au vaccin (mauvaise conservation). Nous tenons à noter que certains éleveurs confondent vaccination et antibiothérapie.
- L'obtention de résultats positifs chez des animaux déclarés non vaccinés, indique la présence d'anticorps non vaccinaux, mais infectieux dus à la circulation d'une souche sauvage du virus.
- L'obtention de résultats négatifs chez des animaux déclarés non vaccinés témoigne de la non-circulation d'une souche sauvage du virus.

Nos résultats de laboratoire ont révélé des taux de positivité élevés aussi bien chez les animaux déclarés vaccinés que chez les animaux déclarés non vaccinés. Des résultats similaires ont été observés dans la commune (ex municipalité) de Parakou par BIO TAHIROU et IDRISOU (2003). Ils ont observé sur 266 sérums provenant de petits ruminants déclarés vaccinés, 157 positifs contre 104 négatifs. Par ailleurs sur 334 sérums provenant de petits ruminants déclarés non vaccinés, 230 se sont révélés positifs et 104 négatifs. La circulation d'anticorps infectieux a alors été évaluée à 38,33 % et celle des anticorps vaccinaux de 26,17 %.

Par ailleurs le test de χ^2 a révélé chez les ovins une différence significative entre les déclarés vaccinés et les déclarés non vaccinés. Par contre chez les caprins cette différence s'est révélée non significative. On se demande alors si la vaccination vaut la peine d'être faite. Nous n'avons pas eu à réaliser nous même la vaccination ; donc nous ne pouvons dire avec certitude si tous les animaux déclarés vaccinés l'ont réellement été. De plus nous avons remarqué que certains éleveurs ne font vacciner qu'une partie de leurs effectifs.

Ainsi, si les prélèvements ont eu lieu dans de tels troupeaux, on pourrait

avoir un fort taux ou un nombre élevé de sérologies négatives. Mais ces observations peuvent être aussi dus à la cinétique des anticorps post- vaccinale.

La prévalence de l'infection varie d'une commune à une autre.

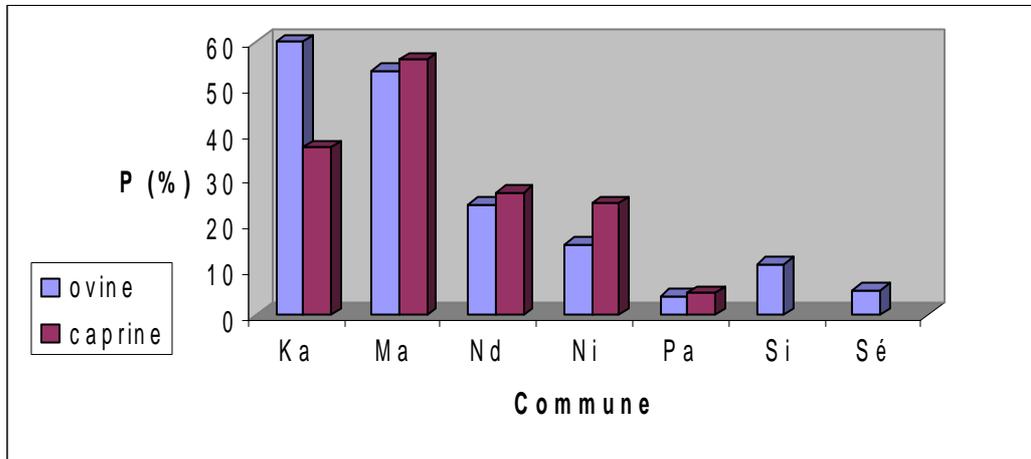


Figure 21 : Prévalence de la Peste des Petits Ruminants par espèce et par commune

Dans toutes les communes la prévalence de l'infection est plus élevée chez les caprins que chez les ovins, sauf à Karimama. Cela confirme la plus grande sensibilité de l'espèce caprine par rapport à l'espèce ovine. A Sinendé et à Ségbana nous n'avons pas pu calculer les prévalences de l'infection chez les caprins. Cela est dû au fait que tous les animaux prélevés ont été déclarés vaccinés.

Les prévalences les plus élevées toutes espèces confondues ont été observées à Karimama et à Malanville, alors que les plus faibles ont été observées à Sinendé, Ségbana et Parakou. En dehors du nombre de prélèvements effectué la différence entre les deux premières communes et les trois dernières se situe au niveau de la vaccination. En effet nous avons noté lors de notre enquête à Karimama que tous les animaux ont été déclarés non vaccinés et à Malanville 81,64 % de non-vaccination. Par contre on note des taux de vaccination de 77,55 % à Ségbana, de 88,61 % à Parakou et de 90 % à Sinendé. Ainsi la vaccination diminuerait à coup sûr la prévalence de la maladie.

1.3. Lutte

Les données recueillies pour l'évaluation ne concernent que l'année 2000, car c'est la seule année de lutte. Par la suite la lutte n'a plus été reconduite. En jugeant de la rentabilité en 2000, on constate que le rapport Bénéfice Net/ Coût de lutte est inférieur à un, donc la lutte n'a pas été rentable. Un franc investi permet de récupérer 0,105 F CFA. En général la rentabilité des luttes est due aux effets cumulatifs des bénéfices nets et s'étend sur plusieurs années. Par ailleurs la campagne s'est appuyée sur beaucoup d'acquis du projet PADEB, tels que les véhicules, les locaux, les seringues etc. ce qui a conditionné l'obtention du bénéfice net.

2. Recommandations

2.1. Recommandations aux éleveurs

Nous demandons aux éleveurs :

- ❖ d'être plus réceptifs aux conseils des services chargés de l'élevage ;
- ❖ d'améliorer les conditions d'élevage des animaux ;
- ❖ de déclarer aux services chargés de l'élevage toute suspicion de PPR aussi bien dans leur propre troupeau, que dans le voisinage.

2.2. Recommandations aux techniciens d'élevage

La mise en place et surtout l'exécution d'un plan de lutte contre la PPR passe surtout par une redynamisation de la structure même de l'élevage des petits ruminants. Aussi nous recommandons aux techniciens d'élevage :

- ❖ de sensibiliser les éleveurs sur les risques de non vaccination contre la PPR ;
- ❖ de sensibiliser les éleveurs sur les dangers de la divagation des animaux ;
- ❖ d'encadrer techniquement les éleveurs sur la pratique de l'élevage des

petits ruminants.

- ❖ de produire des rapports mensuels afin de pouvoir disposer des données statistiques réelles sur les différentes affections dont souffrent les petits ruminants.

2.3. Recommandations aux autorités étatiques

- ❖ L'organisation, au niveau du sous-secteur élevage de forum d'échange, de sessions de recyclage des agents sur les différentes maladies qui ont cours sur le plan national ;
- ❖ la décision de rendre obligatoire et systématique la vaccination contre la PPR ;
- ❖ la décision de s'engager activement dans la lutte contre la PPR en important d'avantage de vaccins (conditionnement de 25 doses), et en veillant à une bonne répartition des vaccins sur le terrain ;
- ❖ l'organisation régulière de deux campagnes de vaccination annuelle ;
- ❖ la décision de veiller à l'application des décrets pris en conseil des ministres. En effet bien qu'il ait un décret fixant le coût de la dose vaccinal à 65 F BENIN/MAEP (2004), l'enquête que nous avons effectué sur le terrain révèle la variabilité du tarif appliqué, qui va de 35 à 100 F CFA
- ❖ l'organisation par la recherche d'une étude sur l'immunité naturelle des chèvres sahéliennes contre la peste des petits ruminants et le degré de cette immunité naturelle au niveau du métis issu du croisement chèvres naines avec les boucs sahéliens dans le souci d'examiner la possibilité de vulgariser cette opération ;
- ❖ la mise en œuvre d'un réseau de surveillance sérologique de la peste des petits ruminants.

2.4. Recommandations aux laboratoires producteurs de vaccin

Nous suggérons que les laboratoires producteurs de vaccin s'impliquent d'avantage dans la lutte contre la PPR à travers la subvention des vaccins et l'élaboration de plus petites doses vaccinales.

CONCLUSION

La Peste des Petits Ruminants (PPR) est une affection très grave qui sévit en Afrique tropicale sur les caprins et à moindre degré les ovins. Depuis sa première découverte au Bénin (ex Dahomey) par CATHOU en 1941, dans quelques villages, la maladie s'est largement répandue, jusqu'au point où tout le territoire béninois en est endémique.

L'effectif du cheptel des petits ruminants en fin 2004 était évalué à 2.061.600 têtes par la Direction de l'Élevage, qui estime entre 13 500 F CFA et 35 000 F CFA le prix de vente d'un animal adulte. Or, la PPR lorsqu'elle survient dans un effectif peut causer jusqu'à 80 % de mortalité. L'enjeu économique devient alors de taille.

Par ailleurs, les éleveurs surtout en milieu rural, utilisent les petits ruminants comme source de capitalisation, et, cette économie ne doit en aucun cas disparaître au risque de les laisser encore plus démunis. Ainsi, pour un pays comme le Bénin, qui s'engage dans la réduction voire la lutte contre la pauvreté, il serait opportun de prendre conscience du taux de circulation du virus, ainsi que des pertes monétaires engendrées annuellement.

Dans cette optique, nous avons mené de septembre 2005 à novembre 2005, une double étude : l'étude de la séroprévalence de la PPR, et celle de son incidence socio-économique.

Pour étudier la séroprévalence nous avons effectué 596 prélèvements sur des petits ruminants dont 266 sur des ovins, dans les départements du Borgou et de l'Alibori. La prévalence globale observée chez les ovins est de 21,8 % alors qu'elle est de 24,08 % chez les caprins.

Pour l'évaluation de l'incidence socio-économique nous avons mené une enquête à l'aide d'un questionnaire support. Cette enquête a entre autres révélé que les éleveurs sont surtout des paysans et des commerçants, et que les unités

d'élevage sont souvent indissociables des foyers, l'éleveur partageant parfois avec ses animaux, la chambre, le salon et le repas. En outre, sur un échantillon de 68 éleveurs possédant 2 836 animaux, les pertes économiques évaluées à minima de ces deux dernières années s'élèvent à 5 473 825 F CFA dont 4 955 000 F CFA de perte par mortalité. On imagine alors aisément l'ampleur des pertes sur les 2 061 600 têtes de petits ruminants du Bénin.

Par ailleurs, nos recherches sur le terrain ont montré qu'une lutte a été organisée en 2000 par le Projet d'Appui et de Développement de l'Elevage dans le Borgou (PADEB). Les années suivantes la lutte n'a plus été reconduite. L'évaluation économique de cette lutte qui a coûté 26 297 200 F CFA a révélé que bien qu'elle n'ait pas été rentable, la lutte a engendré un bénéfice net de 2 777 800 F CFA. Le coût de la maladie sans la lutte étant de 29 075 000 FCFA.

Si nous considérons ce bénéfice net, mais aussi le fait que 46,15 % des animaux déclarés vaccinés se sont révélés non immunisés, il serait alors souhaitable de s'impliquer dans la vaccination afin d'être plus sûr de sa fiabilité.

Certes nous n'ignorons ni la réticence des éleveurs vis-à-vis de la vaccination, ni les difficultés qu'engendrerait la vaccination dans un territoire déjà endémique de la maladie, mais nous pensons qu'on ne saurait venir à bout de ce fléau sans des mesures de prophylaxie drastiques associant la prophylaxie sanitaire à la prophylaxie médicale. Aussi, sans vouloir tomber dans l'utopie, nous espérons de l'Etat béninois et des bailleurs de fonds, une indemnisation, même si elle n'est pas complète, des éleveurs.

BIBLIOGRAPHIE

1. AKAKPO A. J. ; AMEGATSE K. ; BADA ALAMBEDI R. et DECONINK P. , 1996. Une épizootie de PPR en élevage péri-urbain à Dakar: importance économique et médicale. . Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.,49 :313-342
2. ATSE N'DE A., 1992. Epidémiologie des affections abortives majeurs chez les ovins en Cote d'Ivoire : étude sérologique de la brucellose, de la chlamydie, de la fièvre Q et de la fièvre de la vallée du Rift dans les troupeaux suspects.Th. : Méd.Vét. : Dakar ;50.
3. ATTIDEHOU S., 2004. Fabrication du fromage traditionnel (wagaashi) au Bénin : participation à la stratégie de lutte contre la pauvreté. Th. : Méd.Vét. : Dakar ; 9
4. AYISSIWEDE S. B., 2004. La filière porcine au Bénin: production, commercialisation, proposition d'amélioration et perspective d'avenir.Th. : Méd.Vét. : Dakar ; 5
5. BADA R., 1986 La fièvre de la vallée du Rift : enquête sérologique chez les petits ruminants au Niger. Th. : Méd. Vet : Dakar ; 18.
6. BENIN/Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche, 2004. Rapport annuel, Parakou CARDER Borgou.- 218p
7. BENIN/Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche Rapports annuels de la direction de l'élevage 2000-2004.-Cotonou : DE
8. BENIN/Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche, 2003. Atlas des principales maladies animales de 1998-2002.- Bohicon : Laboratoire Vétérinaire.
9. BENIN/Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche, 2004. Arrêté n°078/MAEP/D-CHB/SGM/DA/CSRH du 21 janvier 2004 portant fixation du prix de cession de la dose vaccinale pour les animaux

domestique. n°127/04/MAEP/DE/PRAIVAP

10. BENIN/Ministère du Plan, 2002. Principaux indicateurs sociodémographiques.- Cotonou : INSAE
11. BIO TAHIROU I. ; IDRISOU M., 2003. La Peste des Petits Ruminants : prévalence et impacts sur deux espèces sensibles ovins et caprins dans la municipalité de Parakou. Mémoire DEAT Lycée Agricole Médji de Sékou.
12. BOURDIN P. ; DOUTRE M.P. 1976. La peste des petits ruminants : données actuelles.- Dakar LNERV, 11p
13. BOURDIN P. ; LAURENT A ., et RIOCHE M., 1969. Etude de la Peste des Petits Ruminants, travail exécuté pour le compte du gouvernement du Dahomey.-Dakar LNERV ; Maison Alfort : EIMVT.- 59p.
14. BOURDIN P. ; LAURENT A . et RIOCHE M., 1970. Emploi d'un vaccin antibovipestique produit sur cellules dans la prophylaxie de la Peste des Petits Ruminants au Dahomey. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop, **23** (3) : 295-300
15. BOURDIN P. ; LAURENT A. et VAUTIER A., 1967. Note sur la structure du virus de la peste des petits ruminants. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., **20** (3) : 383-386
16. BOURDIN P. ; LAURENT-VAUTIER A. et BERNARD G. 1971. Nouvelles données sur l'épidémiologie et la prophylaxie de la peste des petits ruminants -PPR- au Sénégal.- Dakar LNERV, 6p.
17. BOURDIN P. ; RIOCHE M. ; LAURENT A .et VAUTIER A., 1969. Etude immunologique de la peste des petits ruminants. Colloque OCAM sur l'élevage, Fort Lamy, CE.SL, n°18
18. BOURDIN P., 1973 La peste des petits ruminants et sa prophylaxie au Sénégal et en Afrique de l'ouest. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., **26** (4), 71-74

19. CHABI S. L., 1987 Note d'information sur l'élevage des ovins et caprin au Bénin [Source électronique] : Accès Internet [http : I:\Integrating crops and livestock in West Africa.htm](http://www.integratingcropsandlivestock.org)
20. COULIBALY YEKELEYA J., 2000. La fièvre aphteuse au Sénégal et ses répercussion en élevage laitier intensif. Th. : Méd. Vét : Dakar, 7.
21. DAVAKAN R., 1997. Contraintes aux développement des productions animales au Bénin 319-331 In : Actes du séminaire des contraintes majeur au développement des product ions animales en Afrique subsaharienne. Cahier EISMV n°3,
22. DEHOUX J. P. et HOUNSOU-VE; 1992. Productivité des petits ruminants (ovins et caprins djallonké) en milieu traditionnel au Nord-Est du Bénin. MDR/DE/PNUD/FAO, projet BEN, Rapport d'Etude n°2, 88-120.
23. DIALLO A. , BARRETT T., TAYLOR W. P. et coll.; 1988. Analysis of the proteins of Rinderpest virus and Peste des Petits Ruminants virus in infected virus 69-81 In: Maladies virales des animaux en Afrique. Lagos : OAU/STRC,
24. EHUI S., BARRY M.B., WILLIAMS T.O. et coll.; 2003 [Ressource électronique] : Accès internet <http://www.ilri.cgiar.org>
25. FAO, 2000 Reconnaître la peste des petits ruminants. Manuel de terrain. Rome : FAO, 28p.
26. GBAGUIDI M ; 2001. Rapport des campagnes de vaccination contre la peste des petits ruminants, la pseudopeste aviaire dans le nord Borgou édition 2000. Kandi MDR/DE/PADEB/ SDNB 4p.
27. GIBBS E. P. J., TAYLOR W. P., LAWMAN M. J. P. et BRYANT J. 1979. Classification of the peste des petits ruminants virus as the fourth member of the genus Morbillivirus. Intervirology **2** (11) 268-274.

28. GILBERT Y. et MONNIER J., 1962. Adaptation du virus de la peste des petits ruminants aux cultures cellulaires. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., **15** (4) : 321-335
29. GOMPASSOUNON V., 2001. Rapport des campagnes de vaccination contre la peste des petits ruminants, édition 2000. Nikki n°34/2001/MDR/DE/PADEB/ SDSB 4p.
30. GONGNET G. P., 1997. Les systèmes d'alimentation des ruminants, contrainte au développement des productions animales en Afrique subsaharienne 142-171 In : Actes du séminaire sur l'étude des contraintes majeur au développement des productions animales en Afrique subsaharienne. Cahier EISMV n°3
31. KAKPO L., 2000. La peste des petits ruminants : données cliniques, prévalence actuelle et impact sur le développement de l'élevage traditionnel des caprins dans la sous préfecture de Banikoara. Mémoire DUT Collège Polytechnique Universitaire.
32. LAURENT A. et VAUTIER A., 1968. Aspects biologiques de la multiplication du virus de la peste des petits ruminants ou PPR sur les cultures cellulaires. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., **21** (3) : 297-308
33. LEFEVRE P. C. 1982. Etude sérologique de quelques viroses de petits ruminants au Sénégal.- Dakar : LNERV.- 26p.
34. LEFEVRE P. C., 1985. Note sur les recherches sur la PPR et les pneumopathies des PR au Sénégal 1981-1985.- Dakar : LNERV.-3p
35. LEFEVRE P.C. ; 1980. La Peste des Petits Ruminants (Synthèse bibliographique). Maison Alfort : IEMVT.- 48p
36. LEFORBAN Y. ; CISSOKHO S. ; THIOUNE M. et BOURREAU – HUMBERT F., 1984. Le syndrome peste des ruminants chez la chèvre : observations de foyers et étude expérimentale. Dakar: LNERV, 14p

- 37.LY C., LAFIA B. K. 2005. Coûts et financement de la surveillance épidémiologique vétérinaire.
- 38.MBA BEKOUNG P., 1997. Contribution à l'étude de la PPR au Gabon : étude clinique et enquête sérologique. Th. : Méd. Vét. : Dakar ;20.
- 39.MBAÏOGAOU M., 1998. Etude de l'impact socio-économique du dromadaire (*Camelus dromedarius*) au Tchad. Th. : Méd. Vét. : Dakar °8.
- 40.MORA I., 1989, Etude de la structure et de la taille des troupeaux ovins et caprins en fonction de la taille des ménages et des systèmes de production Bariba, Boo, Gando, et Peulh. Mémoire DEAT Lycée Agricole Médji de Sékou.
- 41.MORNET P., ORUE J., GILBERT V. et coll., 1956. La peste des petits ruminants en Afrique occidentale française. Ses rapports avec la peste bovine. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., **9** (4) :313-342
- 42.MOROU A., 1999. Contribution à l'étude de la Fièvre de la Vallée du Rift au Niger : enquête sérologique chez les ruminants domestique dans la région du fleuve. Th. : Méd. Vét. Dakar ; 8.
- 43.OBI T. U., Peste des Petits Ruminants: epidemiology diagnosis and prospects for control, 313-324 In: Maladies virales des animaux en Afrique.487p.- Lagos.-OAU/STRC, waganengen : CTA.- 487p
- 44.OIE, 2002 . Peste des Petits Ruminants. [Ressource électronique]. Accès internet : [http : www.oie.int](http://www.oie.int)
- 45.OUA/BIRA/PARC/ ILRI, 1999. Manuel pour l'évaluation d'impact économique du contrôle de la peste bovine.- Nairobi : IBAR 65p
- 46.PERREAU P., 1988. Maladies tropicales du Bétail.- Paris : PUF 218p
- 47.PROVOST, A. 1988 ; La peste des petits ruminants, 85- 117 In : Les maladies infectieuses du mouton.- Rabat Actes Edition.- tome II,320p.

48. PUTT S.N.H., SHAW A. P. M., WOODS A. J. et coll., 1987.
Epidémiologie et économie vétérinaire en Afrique n°3.- Addis Abeba .-
146p CIPEA
49. SIDIBE A. S. 2001 Impact économique des maladies animales sur
l'élevage en Afrique subsaharienne. 18-28 In : Actes du séminaire sur
l'utilisation des trypanocides en Afrique subsaharienne EISMV, FAO,
Dakar 06 au 09 février 2001.-170p.
50. SOULE SALIFOU et KISSIRA, 2002. Contribution à l'amélioration du
système traditionnel d'élevage des ovins dans les communes de Nikki et
de Kalalé. Mémoire DEAT Lycée Agricole Médji de Sékou.
51. TAIGA, 1986. Contribution à l'étude de la peste bovine au Cameroun :
épizootie de 1983, lutte et perspectives Th. : Méd. Vét: Dakar 2.
52. THIRY E., 2000. Maladies virales des ruminants. Maison Alfort.- Ed
point vétérinaire.- 244p
53. TOGBE épouse AKPLOGAN O. L., 1984. Contribution à l'étude de la
peste des petits ruminants en REPUBLIQUE Populaire du Bénin.
Résultats d'une enquête sérologique dans trois provinces. Th. : Méd. Vét.
Dakar: 2.

ANNEXES

Fiche d'enquête

I- Identification de l'éleveur

Nom

Département

Localité

Ethnie

Sexe

Féminin

Masculin

Activité

Principale

Secondaire

1- Etes-vous propriétaire des animaux ? Oui Non

→ Si oui, comment avez-vous acquis les animaux ?

Succession

Héritage

Don

Achat

Echange

→ Si, non est-ce un confiage Prêt Autres (Préciser)

2- Structure du troupeau

	Jeunes (< 2 ans)	♂	Adultes	♀	Total
Ovins					
Caprins					
Total					

3- Mode d'élevage En stabulation En mouvement

4- Type d'élevage Intensif Semi intensif Extensif

II Aspect sanitaire

1- Connaissez-vous la PPR ? Oui Non

2- Comment l'appelle-t-on dans votre langue ?

3- Vaccinez-vous contre la PPR ? Oui Non

4- A combien vous revient la vaccination par animal ?

5- Avez-vous eu la PPR dans votre élevage ces deux dernières années ?

Oui Non

6- Quand vous aviez eu la PPR vos animaux étaient-ils vaccinés ?

Oui Non

7- Combien aviez vous d'animaux avant la maladie ?

	Jeunes	Adultes	Total
Ovins			
Caprins			
Total			

8- Quelles ont été les pertes ?

Par mortalité ?

Jeunes	Adultes

Par morbidité ?

9- Avez-vous fait appel à cette occasion à un vétérinaire ou autre agent de santé ? Oui Non

10- Si oui quel a été le coût de l'intervention par animal

III- Aspect socio économique

1- Pourquoi élevez-vous de petits ruminants ?

2- Quelle exploitation faites-vous de votre cheptel ?

a – autoconsommation ? Oui Non

→ Si oui à quelle occasion ?

Consommation Familiale Sacrifice Fêtes et cérémonies

Dot

Autres (Précisez)

→ Quel nombre par an ?

b – Vente

→ A quelles périodes de l'année vendez vous vos animaux ?

→ Quelles sont les raisons de la vente ?

Besoin d'argent

Réforme

Autres

→ Modalités de la vente

Crédit

Comptant

Les deux

→ Système de vente

Système de vente	Vente sur pied	Vente au détail
Nombre vendu par an		
Lieu de vente		
Privé (domicile)		
Public (marché)		
Autres		
Méthode de vente		
Au poids vif		
A l'estimé		
Prix de vente		
Minimum		
Moyen		
Maximum		

3- Avez-vous en projet une extension de votre élevage ?

4- Comment vivez vous la mort d'un animal ?

5- Connaissez vous d'autres éleveurs de petits ruminants ?

Merci de votre aimable collaboration

Détection des anticorps du virus de la Peste des Petits Ruminants par la technique c-ELISA

Technique d'analyse

Option A : Utilisation du kit HPPRV

I. Préparation des tampons et réactifs

1) Antigène

L'antigène fourni sous forme de liquide dans le Kit est conservé à -20°C.

1) Monoclonal

Reconstitué chaque flacon de monoclonal lyophilisé avec 1ml d'eau distillée. Conservé le à -20°C.

2) Conjugué

Aliquoté le stock par 500µl et les conserver à + 4°C à + 8°C.

3) Sérum de référence (C++, C+, C-)

Reconstituer chaque flacon avec 1ml d'eau distillée (diluante fourni avec le Kit). Conserver les flacons à - 20°C

4) Chromogène :(OPD) (préparation extemporanée)

Dissoudre un 1 comprimé d'OPD (Orthophonylène diamine) dans 75 ml d'eau distillée : conservé à + 4°C à + 8°C dans l'obscurité.

5) Solution de substrat (H₂O₂)

Dissoudre 1 comprimé de H₂O₂ (eau oxygénée) dans 10ml d'eau distillée pour obtenir une solution d'eau distillée à 3%. Conserver à + 4°C à + 8°C.

6) Tampon de sensibilisation

Dissoudre 1 sachet de PBS dans 1 litre d'eau distillée et conserver à +4°C à +8°C pendant 2 semaines.

7) Tampon de blocage ou de saturation (préparation extemporanée)

Dans du PBS à 0,01M (tampon de sensibilisation) ajouter 0,1% volume par volume de tween20 et 0,3% volume par volume de sérum négatif de petit ruminant (contrôle négatif) qu'on conserve à +4°C à +8°C.

Exemple : 100 ml PBS +100 µl +300 µl de sérum négatif.

Cette solution est préparée pour le jour du test (préparation extemporanée)

8) Tampon de lavage

Diluer 1 ml de tampon de sensibilisation au 1/5 dans l'eau distillée qu'on conserve à la température ambiante pendant 2 heures.

Exemple : 1 ml de PBS 0,01 M + 4 l d'eau distillée.

Conserver a la température ambiante pendant 2 semaines

9) Solution d'arrêt : Acide sulfurique 1M

Ajouter 55 ml d'acide sulfurique pur dans 945 ml d'eau distillée. Conserver à la température ambiante.

II. Exécution du test d'ELISA Compétition de la PPR

1) Sensibilisation des plaques

- ❖ L'antigène est dilué selon le fact Sheet dans du tampon de sensibilisation.
- ❖ Distribuer 50 µl d'antigène dilué.
- ❖ Tapoter les plaques et incuber à 37°C pendant 60 minutes (sous agitation faible et continue)

2) Lavage des plaques

- ❖ Commencer d'abord par le tampon de blocage. Préparer une quantité nécessaire pour 3 usages différents. Exemple : pour 1 plaque, préparer 15 ml de tampon (5ml pour la dilution des sérums, 5ml pour la dilution du Mab et 5 ml pour la dilution du conjugué).
- ❖ Laver 3 fois la plaque avec le tampon de lavage (étape très importante en ELISA). Ne jamais sécher les plaques quand on n'est pas prêt à distribuer un réactif.

3) Distribution des sérums de contrôle et des échantillons

- ❖ Marquer la plaque en utilisant les 2 premières colonnes pour les contrôles CC, C++, C+, Cm, C- comme indiqué dans le tableau ci-dessous.
- ❖ Distribuer 40 μL de tampon de blocage dans toutes les cupules.
- ❖ Distribuer en plus 60 μL de tampon de blocage dans les cupules A1 et A2 (cupule du contrôle conjugué, CC).
- ❖ Distribuer 10 μL de tampon de blocage en plus dans les cupules F1, F2, G1, G2 (cupule du contrôle Mab, Cm).
- ❖ Distribuer 10 μL de chaque échantillon de sérum en commençant par la colonne 3, deux cupules par échantillon de sérum (voir tableau ci-dessous). La dilution de sérum est de $1/5^{\text{ème}}$.
- ❖ Distribuer les sérums de contrôle C++, C+, C- sont distribués dans leurs cupules respectives.

Tableau I : Schéma de distribution des sérums ELISA-PPR

	1	2	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	CC	CC	1	5								37
B	C++	C++	1	5								37
C	C++	C++	1	5								
D	C+	C+										
E	C+	C+	3									
F	Cm	Cm	3									
G	Cm	Cm	4	8								40
H	C ⁻	C ⁻	4	8								40

Colonnes 1 et 2 : réservées aux contrôles

Colonnes 3 à 12 : réservées aux échantillons

Un sérum pour 2 cupules

4) Distribution du monoclonal

- ❖ Préparer une solution de Mab diluée selon le Fact Sheet dans du tampon de blocage.
- ❖ Distribuer 50µL de cette solution diluée au 1/100 dans toutes les cupules à l'exception de A1 et A2 (contrôle du conjugué CC).
- ❖ Incuber ensuite sous agitation continue pendant 60mn à 37°C.
- ❖ Laver 3 fois.

5) Distribution du conjugué

- ❖ Dilution de travail voir le Fact. Sheet.

Exemple : pour une solution de 1/1000 soit 1µL de solution stock de conjugué (flacon lyophilisé reconstitué avec 2 ml d'eau distillée de Vienne ou du

conjugué prêt à l'emploi) pour 1 ml de tampon de blocage. Pour une plaque il faut 5 μ L de conjugué pour 5 ml de tampon de blocage.

- ❖ On distribue 50 μ L de la solution de conjugué diluée au 1/1000 dans toutes les cupules.

- ❖ Incuber sous agitation lente pendant 60 mn à 37°C.

Remarque : Conserver une partie (50 à 100 μ L) de la solution de conjugué pour un contrôle ultérieur.

- ❖ Laver 3 fois

6) Distribution du substrat/chromogène (OPD/H₂O₂)

- ❖ Préparer le mélange **OPD/H₂O₂** à raison de 4 μ L de **H₂O₂** pour 1 μ L OPD pour une plaque, 20 μ L de H₂O₂ pour 5 ml d'OPD.

- ❖ Distribuer 50 μ L de ce mélange dans toutes le cupules.

- ❖ Incuber à la température du laboratoire et à l'abri de la lumière pendant 10 à 15 min.

- ❖ Garder à 50 à 100 μ l de ce mélange pour un contrôle ultérieur.

Remarque

Sur une plaque neuve, on distribue 50 μ L de ce mélange dans les cupules de la colonne 1 uniquement. On incube la plaque comme la plaque test à la température du laboratoire et à l'abri de la lumière. Elle servira à faire le blanc.

7) Distribution de la solution d'arrêt (acide sulfurique)

- ❖ Distribuer 50 μ l d'acide sulfurique dans toutes les cupules y compris celle de la plaque du blanc.

8) Lecture

- ❖ Lire à 492 nm.

Contrôle ultérieur : on ajoute à 100 μ L du mélange OPD/H₂O₂ 50 μ L de la solution de conjugué au 1/1000. Si une coloration apparaît rapidement cela

signifie que ses conjugués sont bons. **Ce contrôle doit être effectué avant la distribution du mélange OPD/H₂O₂.**

III. Calcul et interprétation des résultats

1) Calcul du PI des contrôles

$$P.I. = 100 - \frac{(\text{D.O. de chaque cupule de chaque contrôle}) \times 100}{\text{Médiane DO de Cm}}$$

Remarque : La valeur médiane de Cm est obtenue en faisant la moyenne des deux (2) valeurs intermédiaires de DO des 4 cupules. Les valeurs extrêmes de DO du Cm sont rejetées. Seules ces deux valeurs intermédiaires de DO sont utilisées pour le calcul de la médiane de Cm et qui est prise pour les calculs ultérieurs de PI. Cependant ces deux (2) valeurs de DO du Cm doivent être dans l'intervalle de DO indiquées sur la fiche d'accompagnement.

2) Calcul du PI des sérums à tester des deux (2) cupules

$$P.I. = 100 - \frac{(\text{D.O. des DO de chaque sérum testé}) \times 100}{\text{Médiane DO de Cm}}$$

3) Interprétation

- ❖ D'abord les valeurs des contrôles doivent être dans l'intervalle de valeurs indiquées dans la fiche d'accompagnement : si c'est le cas le test est accepté. L'on peut alors procéder au calcul des PI des sérums à tester.
- ❖ Un sérum à tester est dit positif quand son PI est supérieur ou égal à 50% ou quand la moyenne de DO est inférieure ou égale à la médiane de DO du Cm divisée par 2.
- ❖ Un sérum à tester est dit négatif quand son PI est inférieur à 50% ou quand la moyenne de DO est supérieure à la médiane de DO du Cm

divisée par 2.

- ❖ Un sérum à tester est dit retest quand l'une des deux (2) cupules du même sérum est dit positif et l'autre négatif.

Références

- ❖ Manuel du kit. Fact Sheet.

- ❖ ANDERSON J., ROWE I.W., TAYLOR W.P. et CROUTHER J.R., 1982

An Enzyme Linked Immunosorbant Assay for detection of IgG, IgA and IgM antibodies to Rinderpest virus in experimentally infected Cattles. Res. Vet. Sei. 32. 242-257.

- ❖ ANDERSON J., MAC KAY J. A. et BUTCHER R. N. 1991

The use of monoclonal antibodies in competitive ELISA for detection of antibodies to Rinderpest and Peste des Petits Ruminants Viruses. Panel proceedings IAEA-SM-318, international symposium on nuclear and related technique in animal production and health. Vienne. Austria.

LE (LA) CANDIDAT (E)

**VU
LE DIRECTEUR
DE L'ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR**

**VU
LE PROFESSEUR RESPONSABLE
DE L'ECOLE INTER-ETATS DES
SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR**

**VU
LE DOYEN
DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE
DE L'UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP
DE DAKAR**

**LE PRESIDENT
DU JURY**

**VU ET PERMIS D'IMPRIMER _____
DAKAR, LE _____**

**LE RECTEUR, PRESIDENT DE L'ASSEMBLEE
DE L'UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP
DE DAKAR**

LA PESTE DES PETITS RUMINANTS (PPR) ET SON INCIDENCE SOCIO-ECONOMIQUE AU NORD-EST DU BENIN (DEPARTEMENT DU BORGOU ET DE L'ALIBORI)

RESUME

Dans la première partie une synthèse bibliographique a été faite sur l'état des connaissances sur la Peste des Petits Ruminants (PPR) dans le monde ainsi que sur l'élevage des petits ruminants et ses facteurs limitants parmi lesquels figure la PPR au Bénin.

Dans une seconde partie, l'auteur réalise une étude de la séroprévalence de la PPR couplée à celle de son incidence socio-économique. A cet effet sur un échantillon de 2836 petits ruminants, issus de 68 troupeaux des départements du Borgou et de l'Alibori, 596 prélèvements ont été réalisés, suivi d'une enquête auprès des éleveurs.

La prévalence observée est de 24,08 % tandis que les pertes économiques estimées à minima de ces deux dernières années s'élèvent à 5 473 825 F CFA. Par ailleurs l'enquête révèle que l'élevage des petits ruminants est souvent effectué par les couches les plus démunies. Il constitue sur le plan culturel une capitalisation sur pied, et la mort des animaux affecte énormément les éleveurs qui perdent leur moyen de change. Depuis la lutte de 2000, qui n'a d'ailleurs pas été rentable, aucune lutte n'a plus été organisée. Sachant qu'en général la rentabilité de la lutte s'étend sur plusieurs années, l'auteur propose l'organisation de campagne de vaccination biannuelle contre la PPR accompagnée d'une surveillance épidémiologique. Des recommandations ont été faites aux éleveurs, aux agents d'élevage, aux autorités étatiques et aux laboratoires producteurs de vaccins pour une meilleure efficacité de la lutte contre la PPR.

Mots clés : PPR, séroprévalence, incidence socio-économique, Nord-est, Bénin.

Auteur : Sèkindé Lynette KINDJI

e-mail : skindji @ yahoo.fr

Téléphone : 00221 6513216, 0022995855406

Adresse : 07BP1181 Cotonou (Bénin), 03 BP 4295 Jéricho, Cotonou (Bénin)