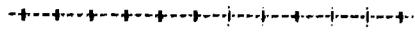


TD05-2

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



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



ANNEE : 2005

N° 2

**EVALUATION TECHNIQUE DE LA QUALITE DU FONCTIONNEMENT  
DU RESEAU D'EPIDEMIOSURVEILLANCE  
DE LA PESTE BOVINE AU SENEGAL**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement le 29 Janvier 2005 devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar pour obtenir le grade de

**DOCTEUR VETERINAIRE (DIPLOME D'ETAT)**

Par

**Papa Serigne SECK**

Né le 1<sup>er</sup> Août 1971 à Thiès (Sénégal)

---

---

**JURY :**

**Président :**

**M. Moussa Fafa CISSE**

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

**Directeur et Rapporteur de Thèse :**

**M. Justin Ayayi AKAKPO**

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

**Membres :**

**M. Germain Jérôme SAWADOGO**

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

**M. Cheikh LY**

Maître de Conférences Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

**Invité du Jury :**

**Docteur Abdoulaye Bouna NIANG**

Ancien Directeur de l'Elevage du Sénégal



**EGOLE 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 François Adébayo ABIOLA**

**LES COORDONNATEURS**

▫ **Professeur Moussa ASSANE**  
**Coordonnateur des Etudes**

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

▫ **Professeur Germain Jérôme SAWADOGO**  
**Coordonnateur Recherches et Développement**

## **PERSONNEL ENSEIGNANT**

- ◆ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**
- ◆ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**
- ◆ **PERSONNEL EN MISSION (PREVU)**
- ◆ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (PREVU)**

## PERSONNEL ENSEIGNANT

### A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : CHEIKH LY

MAITRE DE CONFERENCE AGREGE

#### S E R V I C E S

##### 1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge N. BAKOU

Maître - Assistant

Moustapha AHAMET

Docteur Vétérinaire Vacataire

ISMAIL SY

Docteur Vétérinaire Vacataire

##### 2. CHIRURGIE -REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP

Professeur

Alain Richi KAMGA WALADJO

Assistant

Nicole (Mlle) NEZZI

Monitrice

##### 3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY

Maître de Conférences agrégé

Kora Brice LAFIA

Moniteur

##### 4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE

Professeur

Rock Allister LAPO

Assistant

Ibrahim Mahmat SALLE

Moniteur

##### 5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO

Professeur

Papa Serigne SECK

Moniteur

Alpha Amadou DIALLO

Moniteur

##### 6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU

Maître de Conférences Agrégé

Arsène ROSSILET

Assistant

Joachim TONONGBE

Moniteur

### B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT : PROFESSEUR LOUIS JOSEPH PANGUI

#### S E R V I C E S

##### 1. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Malang SEYDI

Professeur

Mlle Bellancille MUSABYEMARIYA

Assistante

Khalifa Babacar SYLLA

Attaché de recherche

Sam Patrice MADJIKAM

Docteur Vétérinaire Vacataire

Olivier BAHORO-SARANZI

Moniteur

## **2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE**

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Mme Rianatou ALAMBEDJI	Maître de Conférences Agrégée
Mlle Nadège DJOUPA MANFOUMBY	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Olivier GOMSU DADA	Moniteur

## **3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE**

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Assistant
Gael Darren MAGANGA	Moniteur

## **4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE - CLINIQUE AMBULANTE**

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yacouba KANE	Assistant
Mme Mireille KADJA WONOU	Assistante
Gana PENE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire
Ndéye Sokhna KEITA	Monitrice
Boubacar OUEDRAOGO	Moniteur

## **5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE**

François Adébayo ABIOLA	Professeur
Félix Cyprien BIAOU	Maître - Assistant
Assiongbon TEKOU AGBO	Attaché de recherche
Basile MIDINHOUEVI	Moniteur

## **C. DEPARTEMENT COMMUNICATION**

**CHEF DE DEPARTEMENT : PROFESSEUR YALACE YAMBA KABORET**

### **S E R V I C E S**

#### **1. OBSERVATOIRE DES METIERS DE L'ELEVAGE**

Yao AKPO	Docteur Vétérinaire Vacataire
Arsène MEBA MEFOUA	Moniteur

#### **2. BIBLIOTHEQUE**

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

#### **3. SERVICE AUDIO-VISUEL**

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

## **D. SCOLARITE**

El Hadji Mamadou DIENG	Vacataire
Franckline (Mlle) ENEDE	Monitrice

## PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

### 1. BIOPHYSIQUE

Mme Sylvie SECK GASSAMA

Maître de Conférences Agrégée  
Faculté de Médecine et de Pharmacie  
UCAD

### 2. BOTANIQUE

Antoine NONGONIERMA

Professeur  
IFAN – UCAD

### 3. AGRO-PEDOLOGIE

Alioune DIAGNE

Docteur Ingénieur  
Département « Sciences des Sols »  
Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie  
(ENSA THIES)

### 4. ZOOTECHNIE

Abdoulaye DIENG

Docteur Ingénieur  
Enseignant à ENSA - THIES

Léonard Elie AKPO

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

Kalidou BA

Docteur Vétérinaire  
(Ferme NIALCOULRAB)

### 5. H I D A O A

#### . NORMALISATION ET ASSURANCE QUALITE

Mme Mame S. MBODJ NDIAYE

Chef de la division Agro-Alimentaire  
de l'Institut Sénégalais de Normalisation

#### . ASSURANCE QUALITE – CONSERVE DES PRODUITS DE LA PECHE

Abdoulaye NDIAYE

Docteur Vétérinaire  
AMERGER

### 6. ECONOMIE

Oussouby TOURE

Sociologue

## PERSONNEL EN MISSION (Prévu)

### 1. ANATOMIE

Mohamed OUASSAT

Professeur  
I.A.V. Hassan II (Rabat) Maroc

### 2. TOXICOLOGIE CLINIQUE

A. EL HRAIKI

Professeur  
I.A.V. Hassan II (Rabat) Maroc

## **2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE**

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Mme Rianatou ALAMBEDJI	Maître de Conférences Agrégée
Mlle Nadège DJOUPA MANFOUMBY	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Olivier GOMSU DADA	Moniteur

## **3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE**

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Assistant
Gael Darren MAGANGA	Moniteur

## **4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE - CLINIQUE AMBULANTE**

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yacouba KANE	Assistant
Mme Mireille KADJA WONOU	Assistante
Gana PENE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire
Ndéye Sokhna KEITA	Monitrice
Boubacar OUEDRAOGO	Moniteur

## **5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE**

François Adébayo ABIOLA	Professeur
Félix Cyprien BIAOU	Maître - Assistant
Assiongbon TEKO AGBO	Attaché de recherche
Basile MIDINHOUEVI	Moniteur

## **C. DEPARTEMENT COMMUNICATION**

**CHEF DE DEPARTEMENT : PROFESSEUR YALACE YAMBA KABORET**

### **S E R V I C E S**

#### **1. OBSERVATOIRE DES METIERS DE L'ELEVAGE**

Yao AKPO	Docteur Vétérinaire Vacataire
Arsène MEBA MEFOUA	Moniteur

#### **2. BIBLIOTHEQUE**

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

#### **3. SERVICE AUDIO-VISUEL**

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

## **D. SCOLARITE**

El Hadji Mamadou DIENG	Vacataire
Franckline (Mlle) ENEDE	Monitrice

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>3. PATHOLOGIE MEDICALE</b><br/>Marc KPODEKON</p> | <p>Maître de Conférences Agrégé<br/>Université d'ABOMEY-CALAVI<br/>(Bénin)</p> |
| <p><b>4. ZOOTECHNIE</b><br/>Saidou SALIFOU</p>         | <p>Maître de Conférences Agrégé<br/>Université d'ABOMEY-CALAVI<br/>Benin</p>   |
| <p><b>5. CHIRURGIE</b><br/>Hamidou BOLY</p>            | <p>Professeur<br/>Université de OUGADOUGOU<br/>(Burkina Faso)</p>              |

<b>PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (Prévu)</b>
--

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1. MATHEMATIQUES</b><br/>S.S. THIAM</p>  | <p>Maître-Assistant<br/>Faculté des Sciences et Techniques<br/>UCAD</p>  |
| <p><b>2. PHYSIQUE</b><br/>I. YOUIM</p> <p style="text-align: center;"><i>T.P.</i><br/>A. FICKOU</p>                              | <p>Maître de Conférences<br/>Faculté des Sciences et Techniques<br/>UCAD</p> <p>Maître-Assistant<br/>Faculté des Sciences et Techniques<br/>UCAD</p> |
| <p><b>3. CHIMIE ORGANIQUE</b><br/>Abdoulaye SAMB</p>   | <p>Professeur<br/>Faculté des Sciences et Techniques<br/>UCAD</p>  |
| <p><b>4. CHIMIE PHYSIQUE</b><br/>Abdoulaye KONE</p> <p style="text-align: center;"><i>T.P. CHIMIE</i><br/>Rock Allister LAPO</p> | <p>Maître de Conférences<br/>Faculté des Sciences et Techniques<br/>UCAD</p> <p>Assistant<br/>EISMV – DAKAR</p>                                      |
| <p><b>5. BIOLOGIE VEGETALE</b><br/>K. NOBA</p>   | <p>Maître-Assistant<br/>Faculté des Sciences et Techniques<br/>UCAD</p>  |

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>6. BIOLOGIE CELLULAIRE</b><br/>Serge N. BAKOU</p>                  | <p>Maître - Assistant<br/>EISMV - DAKAR</p>                                  |
| <p><b>7. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE</b><br/>Karamoko DIARRA</p>             | <p>Maitre de Conférences<br/>Faculté des Sciences et Techniques<br/>UCAD</p> |
| <p><b>8. PHYSIOLOGIE ANIMALE</b><br/>Moussa ASSANE</p>                   | <p>Professeur<br/>EISMV – DAKAR</p>  |
| <p><b>9. ANATOMIE COMPAREE<br/>DES VERTEBRES</b><br/>Cheikh T. BA</p>    | <p>Professeur<br/>Faculté des Sciences et Techniques<br/>UCAD</p>            |
| <p><b>10. BIOLOGIE ANIMALE (T.P.)</b><br/>Serge N. BAKOU</p>             | <p>Maître - Assistant<br/>EISMV - DAKAR</p>                                  |
| <p>Oubri Bassa GBATI</p>   | <p>Assistant<br/>EISMV - DAKAR</p>   |
| <p><b>11. GEOLOGIE<br/>FORMATIONS SEDIMENTAIRES</b><br/>Raphaël SARR</p> | <p>Maître de Conférences<br/>Faculté des Sciences et Techniques<br/>UCAD</p> |
| <p><b>.HYDROGEOLOGIE</b><br/>A. FAYE</p>                                 | <p>Maître de Conférences<br/>Faculté des Sciences et Techniques<br/>UCAD</p> |
| <p><b>12. CPEV<br/>TP</b><br/>Franckline(Mlle) ENEDE</p>                 | <p>Monitrice</p>   |

## DEDICACES

**Louanges à ALLAH**, le Maître des mondes, Bénédiction et Salut soient sur son Prophète véridique et digne de confiance, notre **Prophète Muhammad**, sur sa Famille et tous ses compagnons.

Je dédie de façon la plus humble ce modeste travail :

**A mon maître de tout temps**, celui qui m'a le premier initié à la pratique de la médecine vétérinaire, mon regretté père **Souleymane SECK** que le bon DIEU à arracher de notre affection à mi parcourt de ma formation.

Puisse ALLAH bénir ton œuvre ici bas et t'accueillir au niveau le plus élevé de son paradis : Amen.

**A ma mère Ndèye Fatou NIANG**, la source de ma vie, puisse le bon Dieu t'accorder longue vie avec une très bonne santé, pour que tu continues à nous couvrir dans un bonheur éternel.

Je rends grâce à ALLAH de m'avoir donner des parents aussi parfaits que vous. Je prie pour que vous soyez aussi fiers de moi autant que je le suis de vous.

**A mes frères et sœurs**, vous qui m'avez toujours inspirés et soutenus, au prix de sacrifices énormes. **A mes neveux et nièces**, tonton vous adore.

**A mon regretté grand père et homonyme El Hadji Serigne Thialé SECK** et à toute sa famille.

**A mon regretté grand père paternel Babacar SECK** que je n'ai pas connu, puisse Dieu bénir ton œuvre ici bas.

**A mon regretté grand père maternel El Hadji Yéri NIANG** et à toute sa famille.

**A ma grand mère Maïmouna NIANG** et à toute sa famille, puisse le bon Dieu t'offrir davantage une vie paisible et une très bonne santé et te garder encore parmi nous.

**A ma grand mère Fatou DIOBAYE**, puisse Dieu t'accorder longue vie et une très bonne santé.

**A mame Souleymane NIANG**, à son épouse **Sokhna MBAYE** et toute leur famille.

**A mame Ibrahima NIANG**, notre soutien spirituel, puisse Dieu vous garder encore parmi nous.

**A mame Khaly et mame Ndèye Yacine DIOBAYE**

**A ma regrettée grand mère Fatou Aly SAMB** et toute sa famille.

**A tous mes oncles et tantes paternels et maternels** : tante **Sokhna SECK**, tante **Amineta SECK**, tante **Coura SECK**, tante **Ndèye Amy NIANG**, papa **Khalifa**, papa **Dame**, papa **Omar**, tonton **Khaly**, tonton **Jules Niang**.....

**A tous ceux qui m'étaient chers et qui ne sont plus** : papa **Cheikh Moulaye SECK**, tante **Ndèye Tacko SECK**,...

**A mes cousins et cousines**, à leurs épouses ou époux et enfants

**A mes amis depuis l'enfance** : Mballo NDIAYE, Papa Baïdy NIANG, Thierno Demba Ly SECK dit Thomas, Maguèye NIANG, Khar Ndoffène DIOUF, Adama CISS, Ndiogou NDIAYE, Ndèye Fily DIOUF, Khardiata Dème, Iba Diallo,....

**A mes frères et amis que le bon Dieu m'a donné au cours de ma scolarisation** : Ibrahima NDIAYE dit Louki, Omar THIAM, Djibril LY, Abdou SALL, Modiène DIOP, Béty CISSE ; les docteurs Médoune BADIANE, Maodo Malick DIOP, Boubacar BOCOUM, Alkaly BADJI, Assane GUEYE FALL, Alfred DIOUF, Daouda GUEYE, EL Abdou TOURE, Ismaïl SY, El Malick NDIAYE, Saly SEYDI DANSOU, Lamine DIOUF; à Sokhna Keita, Ndèye Fatou NDIAYE, El Malick SEYE, Babs, Alou, Alfa, Khoulounié, Bassirou NDIAYE, Konaté, Diodio, Ismail SECK, Alassane WADE, Dr Gaby FALL.

**A mon maître et directeur de thèse** le Professeur Justin Ayayi AKAKPO

**A la 31<sup>e</sup> promotion de l'EISMV de Dakar** : aux Drs Aly Oumarou, Yao AKPO,

**A notre parrain** Dr Abdoulaye Bouna NIANG

**Au Professeur Germain Gérôme SAWADOGO**, professeur accompagnateur de la 31<sup>e</sup> promotion

**Au docteur Mathilde PAUL**, mon compagnon de galère dans les enquêtes

**Au Docteur Bouna DIOP** Coordinateur Régional PACE pour l'Afrique de l'Ouest et du Centre

**Au coordinateur de PACE Sénégal**

**A l'EISMV et à son Directeur**

**A l'AEVS**

**A l'AEVD**

**AU PATS**

**Au contribuable Sénégalais**

**A mon pays le Sénégal**

**A l'Afrique**

## REMERCIEMENTS

**Je remercie ALLAH le tout Puissant**, le Donateur, qui a toujours guidé mes pas, par sa grâce.

**Je remercie au plus profond de moi même mes parents**, mon regretté père et ma mère. Les mots ne pourront jamais traduire mon éternelle reconnaissance pour l'éducation, l'amour, l'encadrement et tous les autres soins que vous nous avez apporté, à moi et à mes frères et sœurs.

Je remercie ALLAH qu'il ait fait de moi votre fils. Maman, nous ne pourrions jamais autant te remercier, grâce à toi nous ne pleurons pas notre père, car tu assumes pleinement ton rôle de mère mais aussi le rôle de père pour nous. Puisse le bon Dieu faire que nous faisons ta fierté.

**Je remercie mes frères** Mamadou, Papa Yéri et Mouhammed Lamine, pour le soutien et le respect qu'ils m'ont toujours voués.

**Je remercie mes sœurs**, Mounas, Mame Bineta, Maty et son époux Youssouf, Amineta et Khady, pour leur soutien indéfectible.

Vous êtes ma fierté, vous mes frères et sœurs. Puisse ALLAH bénir notre famille et notre entente.

**Je remercie mes parents qui m'ont accueilli durant mes premières années à Dakar** : papa Ciré Naïba SECK et Amsatou SECK, Mame Souleymane NIANG et maman Sokhna MBAYE, tata Maty NIANG et papa Cheikh Tidiane NDIAYE.

**Je remercie mes oncles maternels** pour leur soutien : toton Khaly et tonton Moustapha NIANG.

**Je remercie mes cousins** El Yéri SECK et Déguène MBAYE, pour leur soutien

**Je remercie mes frères et amis** : les docteurs Médoune BADIANE, Maodo Malick DIOP, Boubacar BOCOUM, Ismaïl SY,....

Merci à tout le personnel de la DIREL, du PACE et du PAPEL, particulièrement Dr Moustapha DIAW, Dr LEYE, DR COLY, Madame DIALLO et Bébé.

Merci aux Docteurs Joseph SARR, Yaya THIONGANE et Maguatte NDIAYE du LNERV

Merci à M. Abdoulaye DIAWARA, vos conseils sont toujours constructifs.

Merci à tous mes aînés vétérinaires qui m'ont accueilli chez eux lors de mes enquêtes à travers le Sénégal : les docteurs Marius NIAGA ( Geumbeul), Daouda SECK (Linguère), Sidy FALL (Ross Béthio), Djiby DIOP (Dahra), Ibrahima et Maguette LO (Tambacounda), Imam THIAM (Kaffrine), Abdoulaye DIOP DIENG (Koumpentoum), Moustapha THIAM (alors à Louga), El Hadji YADE (alors à ST Louis), Aliou NDIAYE (Linguère).

Merci à : M. Sarr NDIAYE (Kaolack), M. Thomas MANGA (Barkédji), M. Ibrahima FALL (Boulal), mon ami Ibrahima DIOUF et son épouse à Kaolack.

Merci à Madame Mariam DIOUF, Fatou Binetou, tontons GAYE et SENE qui m'ont toujours conseillé, Madame FAYE, grands Ibou BA et SONKO, Madame LY (ODVS)

Merci à Cheikhou THIOME et à Daouda SEYDI

Merci à tous les éleveurs et auxiliaires d'élevage qui ont participé à nos enquêtes.

Je remercie tous mes parents sans oublier personne et tout ceux qui de près ou de loin ont participé à ma formation, de l'école maternelle jusqu'à l'Université, sans oublier mes maîtres coraniques.

## **A NOS MAITRES ET JUGES**

### **A notre Maître et Président de jury Monsieur le Professeur Moussa Fafa CISSE**

Professeur à la faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie  
Vous nous avez fait l'insigne honneur d'accepter spontanément de présider notre jury de thèse malgré les multiples sollicitations dont votre personne fait l'objet.  
Trouvez en ce modeste travail, le témoignage de notre admiration et notre très grande estime.

### **A notre Maître et Juge Monsieur le Professeur Justin Ayayi AKAKPO**

Professeur à l'EISMV de Dakar  
Nous ne pouvons trouver les mots justes pour vous exprimer toute notre reconnaissance.  
Vous avez accepté de nous encadrer sur ce travail, malgré vos multiples occupations.  
Les moments que nous avons passé avec vous nous ont révélé que le grand enseignant n'a " pas de vie " car il en a fait don à autrui.  
Soyez assuré, maître, de notre profond estime.

### **A notre Maître et Juge Monsieur le Professeur Germain Jérôme SAWADOGO**

Professeur à l'EISMV de Dakar  
Votre disponibilité doublé de vos excellentes qualités humaines justifient les multiples sollicitations dont vous faites l'objet de la part des étudiants.  
Trouvez en ce modeste travail, cher professeur accompagnateur, toute notre reconnaissance et notre profonde gratitude.

### **A notre Maître et Juge Monsieur le Professeur Cheikh LY**

Maître de Conférences agrégé à l'EISMV de Dakar  
Vous nous avez fait plaisir en nous manifestant l'intérêt que vous portez sur notre modeste travail.  
Cela témoigne votre disponibilité et votre élan désintéressé dans le travail.  
Votre rigueur scientifique et la clarté de vos enseignements forcent l'admiration.  
Soyez assuré, maître, de notre sincère reconnaissance.

### **A notre Maître et Juge Monsieur le Docteur Abdoulaye Bouna NIANG**

Ancien Directeur de l'Elevage du Sénégal  
Vous avez autorisé ce travail et nous avez apporté votre soutien, alors que vous étiez Directeur de l'Elevage du Sénégal.  
Aujourd'hui que vous êtes devenu le Président du Comité International de l'Organisation Mondiale de la Santé Animale, le patron de tous les vétérinaires du monde, nous ne pouvons exprimer combien nous sommes grandement honoré de vous avoir dans notre jury de thèse.  
Cela témoigne de votre grandeur d'âme et votre disponibilité, que vous n'avez jamais cessé de mettre au service de la profession vétérinaire.  
Vous faites partie de ceux qui croient que « très grand sera grand lorsque les petits seront grands », bien que vous êtes très grand.  
Trouvez en ce modeste travail, cher Parrain, notre reconnaissance et notre profonde gratitude.

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

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

**Accord SPS** : Accord sur l'Application des mesures Sanitaires et PhytoSanitaires  
**AE** : Auxiliaire d'Élevage  
**AIEA** : Agence International de l'Énergie Atomique  
**ARN** : Acide RiboNucléique  
**ATE** : Agent Technique d'Élevage  
**BIMASE** : Bulletin d'Information sur les Maladies Animales au Sénégal  
**BIRA** : Bureau Inter-africain des Ressources Animales  
**BM** : Banque Mondiale  
**BVD/MD** : Bovine Virus Diarrhoea /Mucosal Disease  
**CIPEA** : Centre International Pour l'Élevage en Afrique  
**CIRAD-EMVT** : Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement-département d'Élevage et de Médecine Vétérinaire  
**F CFA** : Franc de la Communauté Financière d'Afrique  
**CNCAS** : Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal  
**CPV** : Chef de Poste Vétérinaire  
**CSE** : Centre de Suivi Ecologique  
**DEFCCS** : Direction des Eaux, Forêts, Chasse et de la Conservation des Sols  
**DIREL** : DIRection de l'ELevage  
**DNCB/ MNCB** : Dermatose Nodulaire Contagieuse Bovine/ Maladie Nodulaire Contagieuse des Bovins  
**DPN** : Direction des Parcs Nationaux  
**EISMV** : Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires  
**EL** : Eleveur  
**ELISA** : Enzyme Linked Immunosorbent Assay  
**FA** : Fièvre Aphteuse  
**FAO** : Food and Agriculture Organization  
**FVR** : Fièvre de la Vallée du Rift  
**GIE** : Groupement d'Intérêt Economique  
**HACCP** ou **ADMPC** : Hazard Analysis Critical Control Point ou Analyse du Danger et Maîtrise des Points Critiques  
**IBAH** : Inter african Bureau of Animal Health  
**IBR** : Infectious Bovine Rhinotracheit  
**IDSV** : Inspection Départementale des Services Vétérinaires ou Inspecteur Départemental des Services Vétérinaires  
**IRSV** : Inspection Régionale des Services Vétérinaires ou Inspecteur Régional des Services Vétérinaires  
**ITE** : Ingénieur des Travaux d'Élevage  
**LARCAVET** : Laboratoires Régionaux de Contrôles et d'Analyses Vétérinaires  
**LNERV** : Laboratoire National d'Élevage et de Recherches Vétérinaire  
**OIE** : Office International des Epizooties  
**OMC** : Organisation Mondiale du Commerce  
**ONG** : Organisation Non Gouvernementale  
**OUA/IBAR/PARC** : Organisation de l'Unité Africaine/ Inter-african Bureau for Animal Resources/ Pan African Rinderpest Campaign  
**PAPEL** : Projet d'APpui à l'Élevage  
**PB** : Peste Bovine  
**PRODAM** : PROjet de Développement Agricole dans le département de Matam  
**PID** : PACE Integrated Database  
**PPR** : Peste des Petits Ruminants  
**PPCB** : Péri Pneumonie Contagieuse Bovine

**PCR** : Polymerase Chain Reaction  
**PC 15** : Programme Conjoint numéro 15  
**PARC** : Pan African Rinderpest Campaign  
**PMEPB** : Programme Mondial d'Eradication de la Peste Bovine  
**PACE** : Programme Pan Africain de Contrôle des Epizooties  
**PIB** : Produit Intérieur Brut  
**RESPB** : Réseau d'EpidémioSurveillance de la Peste Bovine  
**REMEMA** : REseau Mauritanien d'Epidémiosurveillance des Maladies Animales  
**REPIMAT** : Réseau d'EPIdémiosurveillance des Maladies Animales au Tchad  
**RNOEA** : Réseau National d'Observations Epidémiologiques en Aviculture (France)  
**RENESA** : REseau National d'EpidémioSurveillance en Aviculture ( France)  
**SIDE** : Système d'Information des Donnés d'ELISA  
**SONED** : SOciété Nouvelle des Etudes de Développement  
**SODESP** : SOciété de Développement de l'Élevage dans la zone SylvoPastorale  
**SODEFITEX** : SOciété de DÉveloppement des FIBres TEXtiles  
**SOGAS** : Société de Gestion des Abattoirs du Sénégal  
**SERAS** : Société d'Exploitation des Ressources Animales du Sénégal  
**SNSE** : Système National de Surveillance Epidémiologique  
**SAT** : South African Territory  
**SPSS** : Statistical Package for Social Sciences  
**TADinfo** : Transboundary Animal Diseases *Informations System*  
**UP** : Unité Pastorale  
**UEMOA** : Union Economique et Monétaire Ouest Africaine  
**UA** : Union Africaine  
**US** : United States  
**VP** : Vétérinaire Privé  
**ZSP** : Zone SylvoPastorale

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Evolution des effectifs du cheptel sénégalais de 1990 à 2002 (en milliers de têtes) .....	11
Tableau II : Répartition des bovins selon le sexe dans les différentes zones d'élevage .....	13
Tableau III : Production locale (en tonnes) de viande .....	25
Tableau IV : Récapitulation des foyers de maladies au Sénégal de 2002 à 2003 .....	30
Tableau V : Distinction entre les réseaux d'épidémiosurveillance et les réseaux de recherche en épidémiologie .....	45
Tableau VI : Liste OIE des pays membres ou zones considérées comme indemnes de peste bovine et/ou infection en Afrique, conformément aux dispositions du chapitre 2.1.4 du Code Terrestre (adoptée par le Comité International de l'OIE le 25 mai 2004 .....	50
Tableau VII : Bilan des campagnes de vaccination (1989-1996).....	51
Tableau VIII : Distribution annuelle des foyers de peste des petits ruminants et de fièvre aphteuse entre 2002 et novembre 2004 .....	83
Tableau IX : Distribution régionale de la prévalence sérologique .....	84
Tableau X : Présentation des résultats de l'évaluation quantitative du RESPB au Sénégal .....	87

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Carte domaine géographique du Sénégal .....	8
Figure 2 : Evolution Effectifs du cheptel bovin par région en 1999 (unité tête) .....	12
Figure 3: Carte des principaux flux commerciaux et transfrontaliers d'animaux au Sénégal .....	22
Figure 4 : Part des différentes espèces dans la production de viande aux abattoirs de Dakar de 1999 à 2003 .....	25
Figure 5: Principales étapes du fonctionnement du système de surveillance épidémiologique.....	40
Figure 6: Composantes de la surveillance épidémiologique .....	42
Figure 7: Représentation schématique de la « Procédure OIE » .....	49
Figure 8: Situation immunitaire du cheptel bovin en 1996 .....	52
Figure 9: Organigramme du RESPB.....	58
Figure 10: Présentation schématique de l'utilisation des trois outils conçus pour l'évaluation des réseaux de surveillance épidémiologique.....	76
Figure 11: Etapes visant à l'organisation d'une enquête de surveillance clinique et/ou sérologique pour la peste bovine .....	81
Figure 12: Etapes de mise en œuvre d'une enquête de surveillance de la peste bovine .....	82
Figure 13: Présentation synthétique des résultats de l'évaluation quantitative du RESPB .....	89

# SOMMAIRE

	Pages
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE DE LA SITUATION DE L'ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL ET DE LA SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE</b>	<b>4</b>
<b>CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR L'ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL .....</b>	<b>5</b>
<i>1.1. BASES GEOGRAPHIQUES.....</i>	<i>5</i>
1.1.1. Milieu physique .....	5
1.1.2. Milieu humain.....	9
<i>1.2. ELEVAGE BOVIN ET CARACTERISTIQUES.....</i>	<i>10</i>
1.2.1. Effectifs .....	10
1.2.2. Evolution du cheptel .....	10
1.2.3. Répartition du cheptel .....	12
1.2.4. Composition des troupeaux .....	13
1.2.5. Races bovines exploitées au Sénégal .....	13
1.2.5.1. Les races locales.....	13
1.2.5.2. Les races exotiques .....	14
1.2.6. Zones d'élevage et structures d'encadrement.....	14
1.2.7. Systèmes d'élevage.....	16
1.2.8. Situation zoosanitaire.....	17
<i>1.3. IMPORTANCE DE L'ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL.....</i>	<i>17</i>
1.3.1. Importance économique .....	17
1.3.2. Importance sociale .....	19
<i>1.4. EXPLOITATION DU CHEPTEL BOVIN.....</i>	<i>19</i>
1.4.1. Commercialisation des bovins.....	20
1.4.1.1. Importations et exportations .....	20
1.4.1.2. Le commerce intérieur.....	20
1.4.1.2.1. Les infrastructures.....	20
1.4.1.2.1.1. Les marchés à bétails .....	21
1.4.1.2.1.2. Les foirails.....	22
1.4.1.2.2. Les acteurs de la filière .....	23
1.4.1.2.2.1. Les producteurs .....	23
1.4.1.2.2.2. Les commerçants ou « Dioulas ».....	23
1.4.1.2.2.3. Les courtiers ou « Téfankés ».....	23
1.4.1.2.2.4. Les rabatteurs .....	24

1.4.2. Productions bovines .....	24
1.4.2.1. La production de viande .....	24
1.4.2.2. La production laitière .....	25
1.4.2.3. Les cuirs et peaux.....	26
<b>CHAPITRE 2 : CONTRAINTES LIEES AU DEVELOPPEMENT DE L'ELEVAGE</b>	
<b>BOVIN AU SENEGAL.....</b>	<b>26</b>
2.1. <i>CONTRAINTES INSTITUTIONNELLES</i> .....	27
2.1.1. Le financement public.....	27
2.1.2. Le crédit.....	27
2.2. <i>CONTRAINTES TECHNIQUES</i> .....	28
2.2.1. Les contraintes alimentaires .....	28
2.2.2. Les contraintes génétiques.....	29
2.2.3. Les contraintes de formation et de commercialisation.....	29
2.2.4. Les contraintes pathologiques .....	29
<b>CHAPITRE 3 : DOMINANTES PATHOLOGIQUES MAJEURES EN ELEVAGE BOVIN</b>	
<b>AU SENEGAL.....</b>	<b>31</b>
3.1. <i>MALADIES INFECTIEUSES</i> .....	31
3.1.1. Rappels sur la peste bovine .....	31
3.1.1.1. Dates des principales épizooties de peste bovine .....	31
3.1.1.2. Classification et caractéristiques de l'agent causal .....	31
3.1.1.3. Epidémiologie.....	32
3.1.1.4. Diagnostic clinique et lésionnel .....	32
3.1.1.5. Diagnostic différentiel .....	33
3.1.1.6. Diagnostic biologique.....	33
3.1.1.7. Prophylaxie sanitaire .....	33
3.1.1.8. Prophylaxie médicale .....	33
3.1.1.9. Traitement.....	34
3.1.2. Péripleurite contagieuse bovine .....	34
3.1.3. Fièvre de la vallée du Rift .....	34
3.1.4. Fièvre aphteuse .....	35
3.1.5. Dermatose nodulaire contagieuse bovine.....	35
3.2. <i>MALADIES PARASITAIRES</i> .....	36
3.2.1. Cysticercose.....	36
3.2.2. Fasciolose .....	37

3.2.3. Schistosomose .....	37
3.2.4. Les trypanosomoses .....	37

## **CHAPITRE 4 : SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE DES MALADIES**

<b>ANIMALES</b> .....	39
4.1. <i>GENERALITES</i> .....	41
4.1.1. Définitions .....	41
4.1.1.1. Le Suivi épidémiologique.....	41
4.1.1.2. Surveillance épidémiologique.....	41
4.1.1.2.1. Epidémiosurveillance .....	42
4.1.1.2.2. Epidémiovigilance.....	42
4.1.1.3. Prophylaxie et épidémiosurveillance .....	43
4.1.1.4. Réseau d'épidémiosurveillance .....	44
4.1.2. Objectifs généraux de l'épidémiosurveillance .....	45
4.2. <i>ELEMENTS DE FONCTIONNEMENT D'UN RESEAU D'EPIDEMIOSURVEILLANCE</i> .....	46
4.3. <i>SITUATION DE LA SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE AU SENEGAL</i> .....	47
4.3.1. Situation actuelle de la peste bovine en Afrique .....	47
4.3.2. L'exemple du Sénégal.....	51

## **DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION ET EVALUATION DU RESEAU**

### **D'EPIDEMIOSURVEILLANCE DE LA PESTE BOVINE (RESPB) AU SENEGAL ..... 54**

<b>CHAPITRE 1 : PRESENTATION ET FONCTIONNEMENT DU RESPB</b> .....	55
1.1. <i>PRESENTATION DU RESPB</i> .....	55
1.1.1. Définition et nature du RESPB.....	55
1.1.2. Objectifs du réseau.....	55
1.1.3. Organisation du réseau .....	55
1.1.3.1. Unité Centrale.....	56
1.1.3.2. Au niveau du terrain.....	56
1.1.3.2.1. Unités régionales (UR).....	56
1.1.3.2.2. Unités départementales (UD).....	57
1.1.3.2.3. Postes vétérinaires .....	57
1.1.4. Financement et moyens utilisés dans le réseau .....	59
1.1.4.1. Moyens humains .....	59
1.1.4.2. Moyens matériels .....	59
1.1.4.2.1. Consommables : .....	59

1.1.4.2.2. Matériel de laboratoire :.....	59
1.4.3. Logistique.....	59
<b>1.2. DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU.....</b>	<b>59</b>
1.2.1. Modalités de collecte des données.....	59
1.2.1.1. Constitution de l'échantillon.....	59
1.2.1.1.1. Chez le bétail.....	59
1.2.1.1.2. Chez la faune.....	60
1.2.1.2. Définition de cas.....	60
1.2.1.3. Méthodes de surveillance.....	60
1.2.1.3.1. Chez le bétail.....	60
1.2.1.3.2. Chez la faune.....	61
1.2.2. Types d'informations recueillies.....	62
1.2.3. Standardisation des données.....	62
1.2.4. Transmission des données.....	63
1.2.5. Animation et coordination du réseau.....	63
1.2.5.1. Coordination du réseau.....	63
1.2.5.2. Animation.....	63
<b>CHAPITRE 2: EVALUATION TECHNIQUE DU RESPB.....</b>	<b>64</b>
2.1. <i>OBJECTIFS DE L'EVALUATION DU RESPB</i> .....	64
2.1.1. Objectif d'amélioration du fonctionnement du réseau.....	64
2.1.2. Objectif d'évaluation de la qualité de l'information produite par le réseau.....	65
2.2. <i>METHODOLOGIE DE REALISATION DE L'EVALUATION</i> .....	65
2.2.1. Matériel et méthodes.....	65
2.2.1.1. Méthode HACCP ou ADMPC.....	66
2.2.1.2. Méthode Delphi :.....	67
2.3. <i>MISE EN ŒUVRE DE L'EVALUATION</i> .....	68
2.3.1. Mise en place sur le terrain.....	69
2.3.1.1. Phase préparatoire.....	69
2.3.1.2. Phase d'action d'enquête.....	71
2.4. <i>TRAITEMENT ET STATISTIQUES DES DONNEES</i> .....	73
2.5. <i>AVANTAGES ET LIMITES DE LA DEMARCHE UTILISEE</i> .....	73
<b>CHAPITRE 3: RESULTATS ET DISCUSSION.....</b>	<b>76</b>
3.1. <i>ENQUETE DOCUMENTAIRE</i> .....	76
3.1.1. Surveillance clinique.....	79

3.1.2. Surveillance sérologique .....	80
3.2. <i>ENQUETES DE TERRAIN</i> .....	82
3.2.1. Evaluation technique quantitative.....	82
3.2.1.1. Résultats de l'évaluation.....	82
3.2.1.2. Représentation synthétique des résultats .....	84
3.2.2. Evaluation technique qualitative.....	86
3.2.2.1. Objectifs .....	86
3.2.2.2. Echantillonnage.....	86
3.2.2.3. Animation et sensibilisation des acteurs .....	89
3.2.2.3.1. Animation technique .....	89
3.2.2.3.2. Sensibilisation des acteurs .....	90
3.2.2.4. Outils utilisés .....	93
3.2.2.5. Facteurs d'environnement .....	96
3.2.2.6. Recueil et circulation des données .....	97
3.2.2.6.1. Le recueil des données sur le terrain .....	97
3.2.2.6.2. La transmission des données au laboratoire d'analyses .....	97
3.2.2.6.3. La centralisation des données par l'Unité Centrale (UC).....	98
3.2.2.7. Saisie, traitement et interprétation des données.....	98
3.2.2.8. Diffusion de l'information.....	99
<b>CHAPITRE 4: PROPOSITIONS D'AMELIORATION</b> .....	101
4.1. <i>PROPOSITIONS D'ORDRE FONCTIONNEL</i> .....	101
4.1.1. Echantillonnage .....	101
4.1.2. Animation et sensibilisation .....	102
4.1.3. Facteurs d'environnement .....	102
4.1.4. Recueil et circulation des données .....	103
4.1.5. Diffusion de l'information.....	103
4.2. <i>PROPOSITIONS D'ORDRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL</i> .....	103
<b>CONCLUSION</b> .....	104
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	107
<b>ANNEXES</b>	

## INTRODUCTION

La peste bovine (PB) est depuis l'antiquité, l'une des maladies bovines les plus redoutées et de tout temps. Mal qui répand l'affliction, la PB ( du japonais *Tachi*, du russe *Thouma*, de l'italien *Peste bovilla*, de l'anglais *Rinderpest*, du wolof *Thiar*,...), est une maladie virale infectieuse et très contagieuse, qui peut décimer des populations entières de bovins et de buffles.

La mortalité spectaculaire qu'elle entraîne, et la rapidité de sa diffusion lui confèrent les caractères d'une véritable catastrophe économique et sociale, (BLANCOU, 2000). Le virus ne touche pas directement l'être humain mais, dans les régions qui dépendent du bétail pour la viande, les produits laitiers et la traction animale, la PB a causé une famine diffuse et infligé de graves dégâts économiques et sociaux.

C'est pourquoi, selon BLANCOU (2000), de nombreux peuples européens, mais aussi africains et asiatiques, ont gardé un cruel souvenir des incursions de cette maladie.

En Europe, près de 200 millions de bovins périrent de la maladie entre 1711 et 1769, nous révèle BLANCOU (2000), malgré les systèmes de déclaration et d'alerte extrêmement sévères édictés en 1716 et rendant obligatoire la déclaration de tout foyer, sous peine de mort ou sous peine d'emprisonnement (ou d'amende en cas de circonstances atténuantes). La PB a été à l'origine de la création de la première école vétérinaire dans le monde par Claude BOURGELAT à Lyon, en 1762. L'épizootie de 1920 en Belgique, a contribué fortement à la décision prise par vingt huit Etats de la Communauté Internationale, de créer l'OIE (Office International des Epizooties) le 25 Janvier 1924, devenu aujourd'hui l'organisation mondiale de la santé animale.

En Afrique, selon CURASSON, rapporté par BLANCOU (2000), la grande panzootie de 1890-1902, responsable de la mort de 97 % des bovins et d'innombrables animaux sauvages d'Afrique orientale et australe, entraîna le massacre de nombreux colons anglais de Rhodésie par les indigènes révoltés. Aussi la flambée épizootique qui a frappé une grande partie du continent au début de 1980, a causé des pertes estimées, au bas mot, à 2 milliards de dollars US (FAO, 2003). Selon DOSSA (1982), la PB fût à l'origine de la création de l'IBAH (Inter African Bureau of Animal Health), devenu par la suite le Bureau Inter-Africain des Ressources Animales (BIRA).

Pour lutter contre le péril bovipestique, de nombreux efforts ont été entrepris depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, devant aboutir en 1961, à la mise sur pied du programme conjoint numéro 15 (PC 15) de lutte contre la PB, relayé ensuite par le Programme Panafricain de lutte contre la PB (PARC) de 1988 à 1999. Reconnaissant la nature panzootique de cette maladie et face aux nouvelles exigences des systèmes de déclaration des maladies, un nouveau programme de contrôle de la PB est né sous

les auspices de la FAO (Food and Agriculture Organization) et de l'OIE, appelé Programme Mondial d'Éradication de la PB (PMEPB). Ce programme s'efforce, avec les experts de la santé animale, de réduire à zéro l'incidence de l'infection d'ici l'an 2010, pour que le monde puisse être déclaré totalement indemne de PB qui serait ainsi la deuxième maladie éradiquée dans l'histoire de l'humanité, après la variole.

Pour se faire, les derniers foyers de la maladie doivent être localisés, circonscrits et éliminés. A cet effet, l'OIE crée, à la suite du PARC, le PACE (Programme Pan Africain de Contrôle des Epizooties) en 1999, qui est le premier programme d'épidémiologie à l'échelle de l'Afrique, couvrant 32 pays subsahariens avec comme objectif d'éradiquer la PB du continent africain et d'améliorer la surveillance et le contrôle des maladies animales. Ainsi l'OIE, à travers le PACE, adopte une autre forme d'organisation au regard de la PB, matérialisée par la mise en place de la procédure OIE d'éradication de la maladie. La procédure OIE est un ensemble de mesures obligatoires, à observer sur une durée de cinq ans, que doivent respecter tout pays candidat à l'éradication de la PB, pour avoir le statut de pays indemne de la maladie et de l'infection bovine pestifère. Ces mesures requièrent entre autre un bon système de surveillance épidémiologique, appelé réseau de surveillance épidémiologique ou réseau d'épidémiosurveillance. Un réseau d'épidémiosurveillance représente donc un système basé sur la collecte systématique et continue, l'analyse et l'interprétation des données sur les maladies animales, permettant ainsi de suivre dans le temps et dans l'espace la situation sanitaire et les facteurs apparentés de populations données afin de, programmer, mettre en œuvre et évaluer les actions ou mesures de lutte contre les maladies.

En effet le virus de la PB pourrait s'échapper de son dernier bastion, qui semble se limiter aux troupeaux de bétail sur les parcours semi-arides de la Corne de l'Afrique, compromettant ainsi les récents progrès réalisés dans l'éradication de la maladie. Les enquêtes menées récemment dans le cadre du PACE dans les régions au sud de la Somalie n'ont pas relevé de cas de PB, mais il semble certain que le virus survit dans une ou plusieurs des trois régions géographiques du système pastoral somalien (FAO, 2003). Et si on en juge par la dernière alerte survenue en Mauritanie en 2003 sur des animaux sauvages, la vigilance des Etats en doit être de plus en plus renforcée.

Devant ce risque de réapparition de l'épizootie, le Sénégal où l'élevage constitue un sous-secteur important de l'économie nationale avec une valeur du cheptel estimée à près de 550 milliards de F cfa, où l'élevage participe pour plus de 30 % à la formation du PIB (Produit Intérieur Brut) du secteur primaire, et où toutes les campagnes de lutte ont été suivies avec succès, la DIREL (Direction de l'Élevage) a engagé le pays dans le programme d'éradication de la maladie qui a abouti à l'arrêt de la vaccination bovine pestifère en juin 1996. Après l'arrêt de la vaccination contre la PB et la déclaration faite à l'OIE la même année, le Sénégal s'est engagé à mettre en œuvre la

procédure OIE d'éradication de la PB. Pour cela, le premier acte posé a été la mise en place du Réseau national d'Epidémiologie et de Surveillance de la PB (RESPB), avec comme premier résultat l'obtention du statut de pays indemne de la maladie en Mai 2003.

Cependant, du fait que la protection du cheptel soit diminuée par l'arrêt de la vaccination, malgré l'obtention du statut de pays indemne de la maladie, des efforts sont toujours consentis pour maintenir la surveillance en visant surtout, pour bientôt, l'obtention du statut de pays indemne de toute infection bovine auprès de l'OIE, et au delà, avoir l'autorisation de franchir les barrières sanitaires, conformément à l'accord sur l'application des mesures Sanitaires et Phytosanitaires (accord SPS) de l'OMC (Organisation Mondiale du Commerce), pour exporter le bétail et/ou les produits animaux sur le marché international (très exigeant sur le plan sanitaire).

Ainsi, dans un but de déterminer l'efficacité du RESPB et d'évaluer sa capacité de répondre aux exigences de la surveillance de la PB, nous avons effectué l'évaluation technique de la qualité de son fonctionnement, afin de faire des propositions d'amélioration qui, bien appliquées, optimiseraient ses performances.

Ce travail est conçu en deux parties :

- La première partie, développée en quatre chapitres, est une synthèse bibliographique de la situation de l'élevage bovin au Sénégal et de la surveillance épidémiologique ;
- Dans la deuxième partie, nous présentons le RESPB, avant de faire son évaluation proprement dite, pour enfin, faire des propositions d'amélioration.

**PREMIERE PARTIE :**  
**SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE DE LA SITUATION DE L'ELEVAGE**  
**BOVIN AU SENEGAL ET DE LA SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE**

La synthèse bibliographique que nous allons développer, est axée d'abord, sur les généralités sur l'élevage bovin au Sénégal ; puis sur les contraintes à son développement, particulièrement les dominantes pathologiques majeures en élevage bovin. Nous parlerons enfin de la surveillance épidémiologique des maladies animales.

## **CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR L'ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL**

### **1.1. BASES GEOGRAPHIQUES**

#### **1.1.1. Milieu physique**

Le Sénégal, avec la presqu'île du Cap-vert, occupe la position la plus avancée de l'Afrique de l'Ouest dans l'Océan Atlantique. Il se situe entre 12°30 et 16°30 latitude Nord et entre 11°30 et 17°30 longitude Ouest avec une superficie de 197.161 Km<sup>2</sup> (CHAMARC et coll., 1997).

C'est un pays sahélien qui est limité au nord et au nord-est par la Mauritanie, au sud par la Guinée Bissau et la Guinée Conakry, à l'est par le Mali, et à l'ouest par l'Océan Atlantique sur 718 km<sup>2</sup> de côte (figure 1 page 8). La Gambie constitue une enclave de 10300 Km<sup>2</sup> à l'intérieur du territoire sénégalais.

Du point de vue relief, le Sénégal est un pays plat. Hormis la région du sud-est où le relief est quelque peu accidenté, sans que l'altitude dépasse toutefois 581 mètres au point culminant des contreforts du Fouta-Djalou, le Sénégal ne s'élève pas au dessus de 130 mètres (BA, 2001). Ce relief favorise de grandes aires d'occupation agropastorale, mais influence fortement le système d'élevage extensif transhumant qui prédomine au Sénégal.

Le faciès pédologique est très variable et comprend des sols zonaux constitués de sols subarides bruns (qui donnent pas une bonne disponibilité fourragère pour le bétail), de sols ferrugineux tropicaux lessivés ( Saloum, Casamance) ou non ( sols diors du Cayor et du Baol) et des sols ferrallitiques rouges (Basse Casamance).

Il y a également des sols azonaux qui eux sont formés de vertisols ( cuvettes de décantation du fleuve Sénégal, vallées fossiles du Baol, du Sine, pied des collines du sud-est sénégalais), des sols hydromorphes et/ou halomorphes ( deltas du fleuve Sénégal et du Saloum, le long des embouchures fluviales ou des lacs), de cuirasse ( région de Tambacounda) et de sols minéraux bruts ( sable des dunes vives).

La variabilité du climat qui, par ailleurs, entraîne une variabilité dans la production agropastorale, est due à la situation intermédiaire du Sénégal entre les zones guinéenne et aride et à l'exposition de ce pays face à l'Océan Atlantique. Les facteurs fondamentaux dont dépend l'élevage

sont la pluviométrie, la température et l'évaporation qui est déterminée par l'hygrométrie et l'action des vents.

La pluviométrie moyenne annuelle est de l'ordre de 500 mm/an mais connaît une inégale répartition dans le temps et dans l'espace. L'hivernage ou saison des pluies s'étend de juin à septembre. L'essor du cheptel dépend fortement de cette saisonnalité grâce aux pâturages naturels qui ne sont bien fournis qu'à la fin de l'hivernage.

La température, soumise à l'influence océanique et à l'alizé continental, est tout aussi variable. Elle atteint son maximum pendant la saison sèche (45°C au Nord) et son minimum en saison froide (18°C entre décembre et février). Cette variabilité de la température offre cependant, des avantages pour l'intensification et/ou la semi-intensification de l'élevage pratiquée dans la zone des Niayes où la température est plus douce.

La végétation est celle des domaines sahélien au Nord, sahélo-soudanéen au centre et soudanéen à la partie méridionale du pays (BA, 1990).

Les pâturages naturels, qui constituent l'essentiel de l'alimentation du cheptel, sont estimés à 12 millions d'hectares et leur productivité varie de 500 à 3000 kg de matière sèche à l'hectare. L'hivernage est marqué par une importante biomasse fourragère, tandis qu'en saison sèche, les pâturages naturels deviennent pauvres, du fait des nombreuses agressions dont ils sont l'objet (GUEYE, 2003).

Ces pâturages sont constitués soit par une steppe arbustive à strate ligneuse avec prédominance d'épineux des genres *Balanites*, *Acacias*, et à tapis herbacé composé de plantes annuelles genres *Cenchrus*, et de rares plantes vivaces genres *Andropogon*, soit par une savane arbustive avec une densité plus importante des genres *Balanites* et *Acacias* et présentant un couvert herbacé surtout à graminées vivaces genres *Andropogon*, *Pennisetum*, *Digitaria*, *Hyppurhenia*. Ceci rend variable les superficies pâturables du territoire sénégalais et partant la productivité des parcours, du nord au sud, en fonction de la pluviométrie, influençant ainsi fortement le déplacement des troupeaux.

Les ressources en eau restent sous l'influence de la pluviométrie. On distingue les eaux de surface constituées par les fleuves ( le fleuve Sénégal et ses affluents , le fleuve Gambie et le fleuve Casamance à l'extrême sud du Sénégal), les lacs dont celui de Guiers, les mares naturelles ou artificielles. Il y a aussi des eaux souterraines exploitées par exhaure (puits, bassins) ou à l'aide de forages, notamment dans la zone sylvo-pastorale (BA, 1990). La disponibilité en eau dans la zone sylvo-pastorale (ZSP), crée de grands rassemblements de troupeaux autour des forages, surtout pendant la saison sèche, ce qui favorise la prolifération de certaines pathologies.

En plus de ces éléments de base (relief et sols, climat, végétation et ressources en eau), il s'avère nécessaire de mentionner l'homme en tant qu'agent régulateur des systèmes de production.

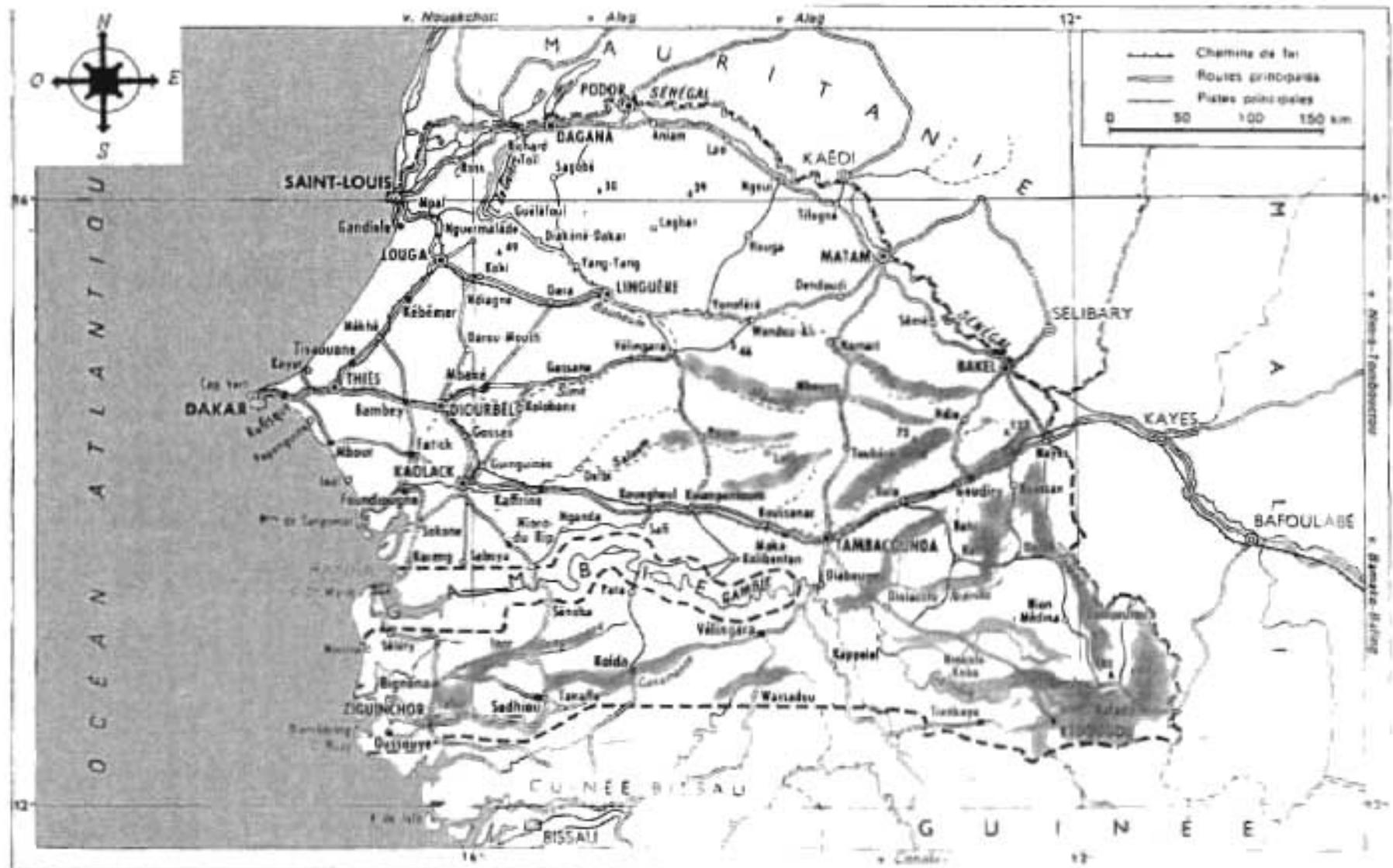


Figure 1: Carte domaine géographique du Sénégal

### 1.1.2. Milieu humain

La population du Sénégal est estimée à 10.127.809 habitants en 2003, avec un taux d'accroissement moyen annuel estimé à 2,5 % entre 1988 et 2003 (SENEGAL, 2004). La population active est estimée à 44 %, alors que la population urbaine est de 42 % (GUEYE, 2003).

La population du Sénégal est composée par treize groupes ethniques inégalement répartis :

Les Wolofs qui représentent 38% de la population totale. Ils vivent dans le Cayor, le Djolof, le Walo et la presqu'île du Cap-vert ;

Les Sérères (14%) : ils se localisent dans la région de Thiès, Kaolack et Fatick ;

Les Toucouleurs qui représentent 10% de la population totale occupent la vallée du fleuve Sénégal ;

Les Peuhls sont des pasteurs et se retrouvent dans la zone sahélienne, le Ferlo et la vallée du fleuve Sénégal, ils représentent 15% ;

Le groupe du sud est composé des Diolas, Manjakes, Mankagnes et des Balantes, ils représentent 16% ;

Les minorités, qui représentent 7 % sont : les Bassaris Mandingues, Sarakholés et Bambaras.

La spécialisation ethnique sur le plan professionnel, disparaît peu à peu mais chaque ethnie garde une profession qu'elle exerce de père en fils. Les Bassaris sont chasseurs ; les Diolas, cultivateurs ; les Manjaks, tisserands ; les Toucouleurs et les Sérères, plus agriculteurs qu'éleveurs. Ainsi l'élevage des bovins est du ressort quasi-exclusif des Peuhls qui détiennent aussi l'essentiel des petits ruminants et qui font de l'activité pastorale, un véritable mode de vie pour mériter à juste raison le nom de " symbiotiques de l'animal ".

Par ailleurs, il faut noter aussi la présence des éleveurs amateurs qui sont en général des fonctionnaires retraités ou non ; des commerçants, qui exercent leurs activités en zone péri-urbaine. Ces différents groupes d'éleveurs sont encadrés, bien qu'à des degrés divers, par les services d'encadrement de l'Etat (services " traditionnels " de l'élevage ou projets d'élevage) qui s'accordent surtout comme priorité l'organisation des éleveurs en Groupement d'Intérêt Economique (GIE) responsabilisés et auto-fonctionnels.

MINISTRE DE L'AGRICULTURE  
DÉPARTEMENT DE L'ÉLEVAGE  
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉLEVAGE  
DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'ÉLEVAGE

## **1.2. ELEVAGE BOVIN ET CARACTERISTIQUES**

### **1.2.1. Effectifs**

Le Sénégal, pays sahélien par excellence, a une vocation essentiellement agropastorale. Le cheptel y est riche et varié.

Les statistiques de la Direction de l'Élevage (DIREL) font état de 3 388 000 têtes de bovins alors que les petits ruminants font au moins 4 818 000 têtes sans compter les autres espèces animales (DIREL, 2003). Les données sur les effectifs du cheptel restent très approximatives. En effet, le dernier recensement du cheptel sénégalais date de 1974. Depuis cette date, les effectifs du cheptel font pour la plupart l'objet d'estimation. A cet égard, la DIREL précise que les estimations sont réalisées sur la base des effectifs vaccinés, auxquels il est affecté un taux de correction. Ce taux est représenté pour chaque espèce animale par un taux de croissance qui, souvent reste constant pendant plusieurs années. Ces données sur les effectifs du cheptel bien qu'approximatives, connaissent néanmoins une évolution sensible notamment sur les effectifs des bovins.

### **1.2.2. Evolution du cheptel**

Compte tenu de l'importance des pertes économiques engendrées par les maladies animales du bétail, la politique de protection vaccinale est perçue comme une priorité et les campagnes annuelles de vaccination sont institutionnalisées depuis 1964. Les résultats de cette politique se sont traduits par une amélioration générale de la santé animale (disparition de la peste bovine, contrôle de la péri pneumonie contagieuse bovine) et une augmentation considérable des effectifs bovins et des petits ruminants qui ont atteint en 1971 de nouveaux records avec respectivement 2 674 000 et 2 804 000 têtes.

Cependant, de 1973 à 1981, les systèmes d'élevage ont été durement affectés par la dégradation de l'environnement international, les difficultés d'accès aux financements extérieurs et les sécheresses successives. Les pertes enregistrées au cours de ces crises climatiques ont révélé les limites des options techniques, économiques et sociales de la décennie antérieure. En 1973, le pays a perdu près de 20 % du cheptel bovin ; 10 % des ovins et caprins (SONED, 1999). A partir de 1982, la mise à contribution des projets d'appui à l'élevage a permis de maintenir une situation zoosanitaire satisfaisante même si les maladies de type enzootique comme la Fièvre Aphteuse (FA), la Dermatose Nodulaire Contagieuse Bovine (DNCB), la trypanosomose etc., ont continué à sévir. Les effectifs animaux faisant l'objet d'immunisation et les traitements ont augmenté au fil des années. Cet accroissement du cheptel national consécutif à une bonne couverture sanitaire, est lié à la libéralisation de la médecine vétérinaire individuelle et, à l'instauration d'un programme de soins vétérinaires de base avec l'appui d'auxiliaires du milieu éleveur (NDIAYE, 2003). Ainsi depuis 1992, le cheptel bovin a enregistré une nette évolution comme l'indique le tableau I de la page 11.

**Tableau I : Evolution des effectifs du cheptel sénégalais de 1990 à 2002 (en milliers de têtes)**

<b>Années</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001<sup>2</sup></b>	<b>2002<sup>2</sup></b>
<b>Espèces</b>													
<b>Bovins</b>	2.465	2.539	2.602	2.693	2.760	2.800	2.870	2.898	2.912	2.927	2.986	3.227	3 388
<b>Ovins</b>	5.952 <sup>1</sup>	3.342	3.498	3.657	3.821	3.890	4.045	4.239	4.344	4.497	4.542	4.678	4 818
<b>Caprins</b>	-	2.853	2.944	3.076	3.213	3.293	3.440	3.572	3.703	3.833	3.879	3.995	4 115
<b>Porcins</b>	164	124	146	154	161	163	171	191	213	240	269	280	291
<b>Equins</b>	440	454	431	433	434	434	436	465	445	446	471	492	-
<b>Asins</b>			364	366	366	366	367	393	375	377	399	408	-
<b>Camelins</b>	5	5	5	5	5	5	5	4	3.9	4	4	4	4
<b>Vol.tradit.<sup>3</sup></b>	-	-	-	-	15.773	17.219	16.882	18.081	20.342	22.987	18.900	-	-
<b>Vol.indust.</b>	-	-	-	-	-	5.619	4.932	-	-	-	7.190	-	-

<sup>1</sup> Jusqu'en 1990, les effectifs des ovins et caprins étaient donnés ensemble ;

<sup>2</sup> 2002 : Estimation.

<sup>3</sup> Volaille traditionnelle/industrielle

Source : DIREL (2003)

### 1.2.3. Répartition du cheptel

La distribution du cheptel se révèle fort hétérogène (figure 2, page 12) avec une concentration de plus de 80 % des effectifs dans le nord et le centre ouest du pays (LY, 1989). Par rapport aux bovins, les ovins font l'objet d'une distribution plus élargie en particulier au niveau des couches et catégories sociales défavorisées (femmes, jeunes, autres prétendants) (SONED, 1999).

La répartition de l'eau sur le territoire fait que l'on rencontre deux types principaux d'élevage. Aux zones sahélienne et sahélo-soudanienne correspond à un élevage de type pastoral à base de zébu et de petits ruminants longilignes. Cette zone couvre la plus grande partie du territoire.

Au Sud de l'isohyète 750 mm, le deuxième type d'élevage sénégalais est tributaire de la présence de la trypanosomose. Dans cette zone sud, le zébu cède sa place à un élevage de type sédentaire à base de taurins Ndama (trypanotolérants), d'ovins et de caprins de formats plus petits. L'existence de la glossine dans cette zone interdit la présence des dromadaires. Cependant des infiltrations de chevaux y deviennent progressivement nombreuses et durables.

En revanche le mode de vie sédentaire favorise dans cette zone l'élevage des porcs et de la volaille peu répandue dans le nord, surtout en ce qui concerne le porc, frappé d'interdits religieux (DIAÏTE, 1988). Les asins quant à eux présentent une vaste répartition sur l'ensemble du territoire sénégalais et sont retrouvés dans les deux types d'élevage. Pour ce qui concerne l'aviculture industrielle et semi-industrielle, qui a connu depuis quelques années des progrès considérables, sa zone de prédilection est celle des Niayes et plus particulièrement en zone péri-urbaine.

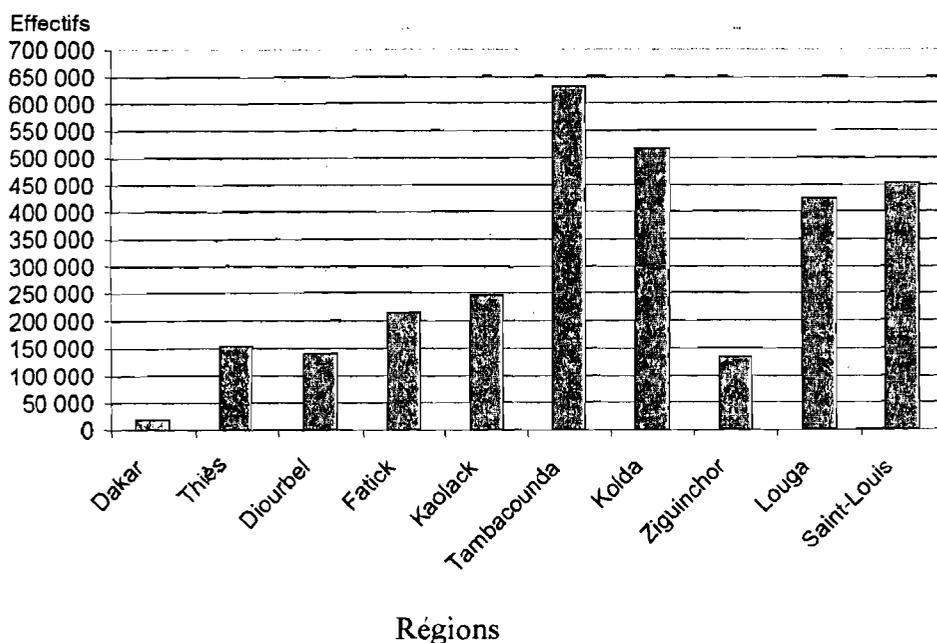


Figure 2 : Evolution des effectifs du cheptel bovin par région en 1999 (unité de tête)

## 1.2.4. Composition des troupeaux

La composition des troupeaux obéit à plusieurs facteurs que sont : la fécondité, la précocité, la mortalité et l'âge d'exploitation des animaux.

En règle générale, les femelles sont plus nombreuses que les mâles.

Chez l'espèce bovine, les statistiques de la DIREL (1992) nous donnent :

- 55 % de femelles de plus de 2 ans ;
- 14-15 % de femelles de 0 à 2 ans ;
- 17,6 % de mâles de plus de 2 ans ;
- 12,8 % de mâles de 0 à 2 ans.

Ces chiffres donnent une composition d'environ 70 % de femelles et 30 % de mâles comme l'indique le tableau II suivante.

**Tableau II : Répartition des bovins selon le sexe dans les différentes zones d'élevage.**

Origine	Males		Femelles	
	0 - 2 ans	+ 2 ans	0 - 2 ans	+ 2 ans
Zone Nord	18	13	19	50
Sénégal Oriental	17	16	20	47
Bassin arachidier	10	18	11	61
Niayes	10	19	12	59
Basse et haute Casamance	9	21	11	59
Moyenne	12,8 %	17,6 %	14,6 %	55 %

Source : DIREL, 1992

## 1.2.5. Races bovines exploitées au Sénégal

### 1.2.5.1. Les races locales

Au Sénégal, il existe deux grands types de races bovines (zébus et taurins) et le produit issue de leur croisement.

Ces principales races se répartissent en fonction des zones écologiques du pays.

- Chez les zébus, nous avons le zébu Gobra et le zébu Peuhl sénégalais, qui vivent dans la partie sahélienne ;

- Les taurins sont représentés par le Ndama qui, en raison de sa trypanotolérance, se localise en zone soudano-guinéenne ;
- Le Djakoré, qui est le produit de croisement entre le zébu Gobra et le taurin Ndama, occupe la zone de transition en zones sahélienne et soudanienne.

### **1.2.5.2. Les races exotiques**

En dehors des races dites locales, il existe des races importées, qui sont généralement hautes productrices de lait. Il s'agit des races Jerseyaise, Montbéliarde, Pakistanaise, Guzéra et Holstein.

### **1.2.6. Zones d'élevage et structures d'encadrement**

Dans le cadre du schéma de développement des productions animales, le Conseil Interministériel du 27 décembre 1971 avait défini cinq zones écologiques différentes dans leur vocation mais complémentaires où l'élevage bovin est effectué.

Dans chaque zone, le développement de l'élevage est confié à des sociétés ou projets de développement.

- **La zone sylvo-pastorale**

Elle correspond au bassin du Ferlo (domaine septentrional du pays, se situant entre la vallée du fleuve Sénégal et le bassin arachidier). Cette zone couvre près du tiers de la superficie du pays et concentre le quart du cheptel sénégalais. Elle demeure par excellence le domaine de l'élevage extensif, pratiqué par les Peuhls Diéris, par ses vastes aires de pâturage.

La Société de développement de l'Élevage dans la zone Sylvo-Pastorale (S.O.D.E.S.P) avait mis en place depuis 1975 un projet de stratification de l'élevage bovin. Le projet consistait au naissage intensif au nord de la zone sylvo-pastorale où la pluviométrie est faible, au ré-élevage plus au sud où la pluviométrie est meilleure et, à l'embouche en zone péri-urbaine (Keur massar, Dakar). Le projet a été dissout au mois de mai 1999.

Actuellement le Projet d'Appui à l'Élevage (P.AP.EL) y intervient pour la mise en valeur plus rationnelle des potentialités de production fourragère et animale, à travers la mise au point et le test de modèles d'Unités Pastorales (U.P).

- **La zone de la vallée du fleuve Sénégal**

Elle s'étend de Saint-Louis à Bakel entre le fleuve Sénégal et la route reliant Saint-Louis et Bakel. C'est une zone surtout à vocation agricole. L'élevage bovin quant à lui, y est pratiqué par quelques familles Toucouleurs spécialisées dans le ré-élevage, l'embouche et la production laitière.

Avec l'installation des barrages, d'importants aménagements sont en cours pour une intégration très poussée de l'agriculture et de l'élevage. Les sous-produits agricoles pourront être utilisés davantage dans l'alimentation intensive du bétail. Des opérations pilotes d'amélioration génétique ont été menées dans le cadre du Projet de Développement Agricole dans le département de Matam (PRO.D.A.M).

- **La zone du Bassin arachidier**

Cette zone constitue une grande partie du territoire national et s'étend de la région de Louga jusqu'à la région de Tambacounda. C'est une zone d'accueil où l'activité principale est la culture de l'arachide avec d'autres types de culture (mil, maïs, coton), parallèlement à l'élevage bovin qui y est pratiqué par plusieurs ethnies. En effet, il y existe des quantités importantes de sous-produits agricoles et agro-industriels permettant le ré-élevage et l'embouche paysanne des bovins pendant la morte saison.

Le P.AP.EL œuvre pour une intensification des productions animales et une intégration agriculture-élevage dans le Bassin arachidier, à travers la mise en place et la consolidation d'exploitations mixtes intensifiées (embouches bovine et ovine, production laitière).

- **La zone du sud (Casamance, Sénégal Oriental)**

Elle regroupe les régions recevant plus de 1000 mm d'eau de pluies par an, correspondant aux limites administratives de la Casamance ainsi que du département de Kédougou. C'est le domaine de l'élevage semi extensif et sédentaire. Malgré la présence de glossines, l'élevage peut s'y développer car les races exploitées (Ndama, Djallonké) sont trypanotolérantes. L'association agriculture et élevage s'y prête.

La Société de Développement des Fibres Textiles (SO.DE.FI.TEX) tente dans la zone l'intensification des productions bovines (viande et lait) avec le développement des étables fumières.

- **La zone des Niayes**

C'est la zone de maraîchage par excellence. Elle correspond au littoral atlantique du nord de la Presqu'île du Cap-vert, de Dakar à Saint-Louis.

Cette zone constitue un important centre de consommation ; en plus des principaux sous-produits agricoles et agro-industriels, elle bénéficie des potentialités techniques, financières et humaines nécessaires à l'intensification des productions animales. En effet, elle abrite des élevages intensifs laitiers avec l'exploitation de races bovines exotiques.

### 1.2.7. Systèmes d'élevage

Les systèmes de production animale sont rarement spécialisés et restent dominés par les modes extensifs de conduite des troupeaux. La prise en compte de certains critères de différenciation comme la place relative de l'agriculture et de l'élevage dans l'économie nationale ainsi que les performances des productions agricoles et pastorales, les pratiques d'élevages etc... permettent d'établir une typologie des systèmes de production (SONED, 1999). Ainsi au Sénégal, l'élevage étant bien une tradition dont les habitudes se préservent de génération en génération, la majorité des élevages est donc de type traditionnel c'est à dire extensif. L'élevage de type intensif est pratiqué par des fermes à haut potentiel.

A cet effet, POUYE (1998) définit, au Sénégal, trois catégories de systèmes d'élevage.

La première catégorie est formée par les systèmes pastoraux de la zone sylvo-pastorale (départements de Linguère et de Louga, sud des départements de Dagana, Podor, Matam et l'ouest du département de Bakel). Ils sont basés sur la valorisation des terres arides et sub-arides impropres à l'agriculture. On y rencontre des pasteurs nomades vivant des produits de leur bétail. Ce système est caractérisé par une exploitation extensive des pâturages grâce à la mobilité des hommes et du bétail qui permet de minimiser les risques dus aux facteurs climatiques défavorables. A terme, ce système est condamné à disparaître du fait de l'extension des surfaces cultivées dans les zones les plus favorables qui sont celles disposant de réserves fourragères et de l'eau en quantité suffisante pendant la saison sèche.

Les systèmes agricoles agropastoraux constituent la 2<sup>ème</sup> catégorie. Ils exploitent le foncier à la fois par les cultures et les animaux qui participent ensemble à la formation du revenu des agropasteurs de la région. Ces systèmes varient des formes d'intégration verticales et horizontales plus ou moins réussies, à la simple juxtaposition d'activités indépendantes, en passant par des rapports plus ou moins conflictuels pour l'accès aux ressources de base, en particulier le foncier et l'eau.

Selon BA (2001), cette forme récente d'élevage sédentaire accompagne les progrès de l'intensification de l'élevage et contribue à la stabilisation globale de la migration pastorale.

La dernière catégorie est formée par les systèmes agropastoraux périurbains. Ces systèmes très spéculatifs, se développent autour des centres urbains à la faveur d'une demande solvable en produits animaux, maraîchers et arboricoles. Le taux de croissance urbaine du pays pourrait relancer ce système, qui est confronté à un nombre et un volume d'activités faibles (POUYE, 1998).

### **1.2.8. Situation zoonosantaire**

La situation zoonosantaire du Sénégal est dans l'ensemble satisfaisante et a enregistré une avancée significative en matière de lutte contre les principales pathologies. Des affections décimant le cheptel telle que la PB, et la PPCB ont été maîtrisées par des campagnes de vaccinations systématiques. D'ailleurs, depuis 1997, le Sénégal a été déclaré provisoirement indemne de la PB et a mis en place un système national de surveillance épidémiologique des maladies animales en général et de la PB en particulier selon la procédure de l'OIE (SONED, 1999).

Ce processus a abouti à l'obtention du statut de pays indemne de PB pour le Sénégal, de la part de l'OIE depuis mai 2003.

Concernant la PPCB, bien que sa présence n'ait pas été signalée en 2000, la vaccination de masse a été maintenue eu égard à la présence de la maladie dans les pays frontaliers du Sénégal (Sénégal, 2001).

Cependant, les maladies de type enzootique (peste, pasteurellose, et clavelée chez les petits ruminants ; maladies telluriques chez les bovins) continuent de servir.

## **1.3. IMPORTANCE DE L'ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL**

Au Sénégal, l'élevage représente un poids économique et social considérable. Le bétail joue un rôle important dans l'économie des exploitations agricoles car il constitue souvent la seule forme de patrimoine individuel ou collectif dans les sociétés agricoles.

### **1.3.1. Importance économique**

Comme dans la plupart des pays africains, le sous-secteur de l'élevage constitue, au Sénégal, un maillon essentiel de l'économie, à travers la promotion des exportations, la création d'emplois et la satisfaction des besoins alimentaires des populations rurales et urbaines (GUEYE, 2003).

Le sous-secteur de l'élevage avec 7,4 % du P.I.B national, participe pour 35,5 % à la formation du P.I.B du secteur primaire et occupe 350.000 familles sénégalaises, soit environ 3.000.000 d'individus issus pour la plupart, des couches les plus vulnérables du monde rural (Sénégal, 1997).

D'après une étude menée en mars 1997 par un consultant de la Banque Mondiale (BM), dans le cadre du groupe de réflexion stratégique du Ministère de l'Agriculture et à laquelle la DIREL a contribué, le montant des ruminants commercialisés annuellement par les ruraux sénégalais est estimé à environ 68 milliards de Fcfa (Sénégal, 1997).

Le revenu net total des ménages intéressés est estimé à 6,505 milliards de Fcfa par an ainsi répartis :

- revenu net rural généré par la vente d'animaux 5,185 milliards ;
- revenu net rural généré par vente de lait 1,320 milliards.

La production locale de lait est estimée, en 2001, à 134.912 tonnes (FAO, 2001). Elle comprend le lait de vache (77,8 %), le lait de chèvre (11,2 %) et celui de brebis (11 %).

En 2001, toujours d'après la FAO, la production nationale du Sénégal représente 11,6 % de la production de l'UEMOA (Union Economique et Monétaire Ouest Africaine).

Il convient de rappeler que la contribution de l'élevage à l'économie nationale dépasse la production alimentaire directe et inclut les cuirs et peaux, le fumier et la traction animale. L'ensemble de ces éléments joue un rôle important dans la sécurité alimentaire des populations rurales et dans la lutte contre la pauvreté (Sénégal, 2000). Ainsi, l'élevage joue un rôle essentiel dans la micro-économie rurale.

Au Sénégal, selon AKAKPO et *coll.* (2003), le cheptel national est évalué à 504 milliards de F cfa. En matière de revenu, l'élevage contribue à 55-57 % des revenus ruraux en milieu pastoral, 40 % en milieu agropastoral et 20 % en zone sud. La commercialisation du cheptel permet aux populations d'assurer leur sécurité alimentaire avec surtout les achats de céréales et de satisfaire les besoins en viande des zones urbaines. Elle permet ainsi de générer des revenus par la vente de viande et de lait, etc. Au Sénégal, la part de l'élevage dans le PIB du secteur primaire a été estimée à 39 % en 1998, et près de 7 % du PIB national.

En outre, le cheptel, notamment bovin, outre les apports de protéines (lait, viande), assure une fonction d'épargne ou thésaurisation et intervient dans la gestion de la sécurité alimentaire des familles rurales (achat de céréales en période de soudure), l'acquisition d'intrants agricoles, dans le remboursement du crédit et la fertilisation des sols.

Aussi l'activité de l'élevage, par son découpage par rapport au cycle saisonnier des récoltes, peut jouer un rôle tampon souvent favorable.

D'après le Centre International pour l'Élevage en Afrique (CIPEA) cité par DIAW (1994), l'élevage dans le système agropastoral et ses sous-systèmes procurent :

- 25 % du revenu brut des exploitations de cultures pluviales ;
- 15 % du revenu brut des riziculteurs, et
- 10 % des revenus des exploitations de cultures de rente et de subsistance.

Cependant, les apports de l'élevage au système agropastoral restent modestes.

### 1.3.2. Importance sociale

Sur le plan social, l'activité de l'élevage emploie une main d'œuvre abondante surtout parmi les ethnies d'éleveurs (comme les Peuhls) où d'ailleurs la main d'œuvre féminine est majoritaire. Si l'entretien du gros bétail incombe aux hommes, l'élevage des petites espèces est dévolu aux femmes qui en commercialisent les produits, les sous-produits, de même que le lait (AKAKPO et coll., 2003). Dans la vie familiale chez les Peuhls, par exemple, le concept de lait est un des principaux facteurs du sentiment qui inspire tous les comportements permettant au Peuhl, berger fondamentalement de se réaliser en tant que membre d'une communauté spécifique.

Chez le Peuhl, l'élevage bovin est orienté vers l'accroissement du troupeau comme capital d'une part, et la production de lait d'autre part, car la composition moyenne du troupeau est de l'ordre de 22 % de mâles pour 78 % de femelles dont 50 % de vaches en état de reproduction (BA, 1989).

L'animal constitue une richesse sociale, source incontestable de prestige, objet de maints rites et sacrifices, permettant et symbolisant l'accès à un certain statut social, notamment au mariage. L'élevage demeure un facteur d'intégration sociale avec un prestige associé au troupeau dans bien de sociétés pastorales avec des transactions de bétail à des événements importants de l'existence (dot, pré héritage, sacrifice au moment des décès, etc.).

Au cours de l'année, les bovins, ovins et caprins constituent un support essentiel de l'alimentation carnée des populations. La couverture nationale en viande ne permet d'assurer qu'une consommation de 11.5 kg par an et par habitant (Sénégal, 1997).

L'importance de l'élevage dans les pays subsaharien (comme le Sénégal), réside en fin sur le plan culturel et cultuel. Les animaux de rente sont utilisés, pour améliorer le repas de l'hôte de marque mais aussi lors des cérémonies religieuses ou familiales (AKAKPO et coll., 2003). Toutes les modalités de dot et de surveillance des alliances ou de la consolidation des foyers s'articulent autour du pouvoir laitier géré par les femmes, chargées de la commercialisation du lait (BA, 1989).

### 1.4. EXPLOITATION DU CHEPTEL BOVIN

Au Sénégal, l'élevage extensif bovin est pratiqué par des agropasteurs pour lesquels il représente un mode de vie mais aussi un moyen de subsistance. Les bovins sont surtout élevés pour la production de lait, denrée essentielle pour le pasteur. Ils sont également vendus pour se procurer des intrants agricoles, vendus et sacrifiés lors des cérémonies familiales et parfois religieuses. Parallèlement, l'élevage des petits ruminants permet l'achat de vivres et d'autres denrées de première nécessité.

### **1.4.1. Commercialisation des bovins**

Selon ABBOT cité par GNANDJI (2001) la commercialisation correspond à toutes les activités commerciales concernant le mouvement des marchandises et des services, depuis la production jusqu'à la consommation.

Nous évoquerons d'une part, les importations et exportations et d'autre part l'état actuel du commerce intérieur.

#### **1.4.1.1. Importations et exportations**

Malgré ses importantes disponibilités en bétail, le Sénégal importe depuis très longtemps des animaux sur pieds, en particulier bovins et petits ruminants.

Ses principaux fournisseurs sont la République Islamique de Mauritanie et le Mali qui sont respectivement ses voisins frontaliers du nord et de l'est.

En effet, le commerce international de bétail se limite presque entièrement à des échanges entre pays limitrophes (FAO, 1950).

L'importation des bovins est assez constante durant toute l'année. Quant à celle des petits ruminants, elle atteint son paroxysme à l'approche de la fête de Tabaski.

Mais les chiffres fournis sont en deçà de la réalité. Cela est dû au manque de poste de contrôle aux frontières. Aussi, les Maures profitent de la transhumance pour introduire des animaux, échappant ainsi aux taxes sanitaires (TYC et *coll.*, 1975).

Les exportations de bovins, quant à elles sont quasi inexistantes.

#### **1.4.1.2. Le commerce intérieur**

A partir des zones de production, les animaux sont acheminés essentiellement sur pied vers les marchés à bétail.

En effet, les moyens d'acheminement par la route sont insuffisants et défectueux. Les opérations commerciales reposant sur la confiance, se font le plus souvent à crédit entraînant une augmentation de prix du bétail.

##### **1.4.1.2.1. Les infrastructures**

Elles sont constituées par les marchés à bétail et les foirails. Ce sont des points de convergence des animaux venant des différentes zones de production mais aussi des pays limitrophes exportateurs de bétail vers le Sénégal, comme le Mali, la Mauritanie, la Gambie et la Guinée (figure 3, page 22).

#### **1.4.1.2.1.1. Les marchés à bétails**

Selon CRAPELET (1966) lorsqu'il y a des transactions importantes, sur un même lieu physique on voit apparaître un marché avec formation des cours ; par définition un marché d'animaux vivants est un lieu de vente qui présente l'unité de lieu et l'unité de temps.

A présent les marchés présentent un aspect économique complexe puisqu'ils sont libres et concurrentiels. Au Sénégal les transactions de bétail se font à trois niveaux à savoir : le marché primaire, le marché secondaire et le marché terminal.

##### ***Le marché primaire***

Le marché primaire aussi appelé « Louma » est organisé une fois dans la semaine dans beaucoup de localités à travers le pays. Il constitue le premier lieu de rencontre entre les producteurs et les Dioulas. Ces derniers conduisent les animaux achetés vers le marché secondaire. Du fait de l'enclavement des marchés primaires, le cheminement des petits ruminants est assuré surtout par des « charrettes ». Les bovins quant à eux sont acheminés sur pied.

##### ***Le marché secondaire***

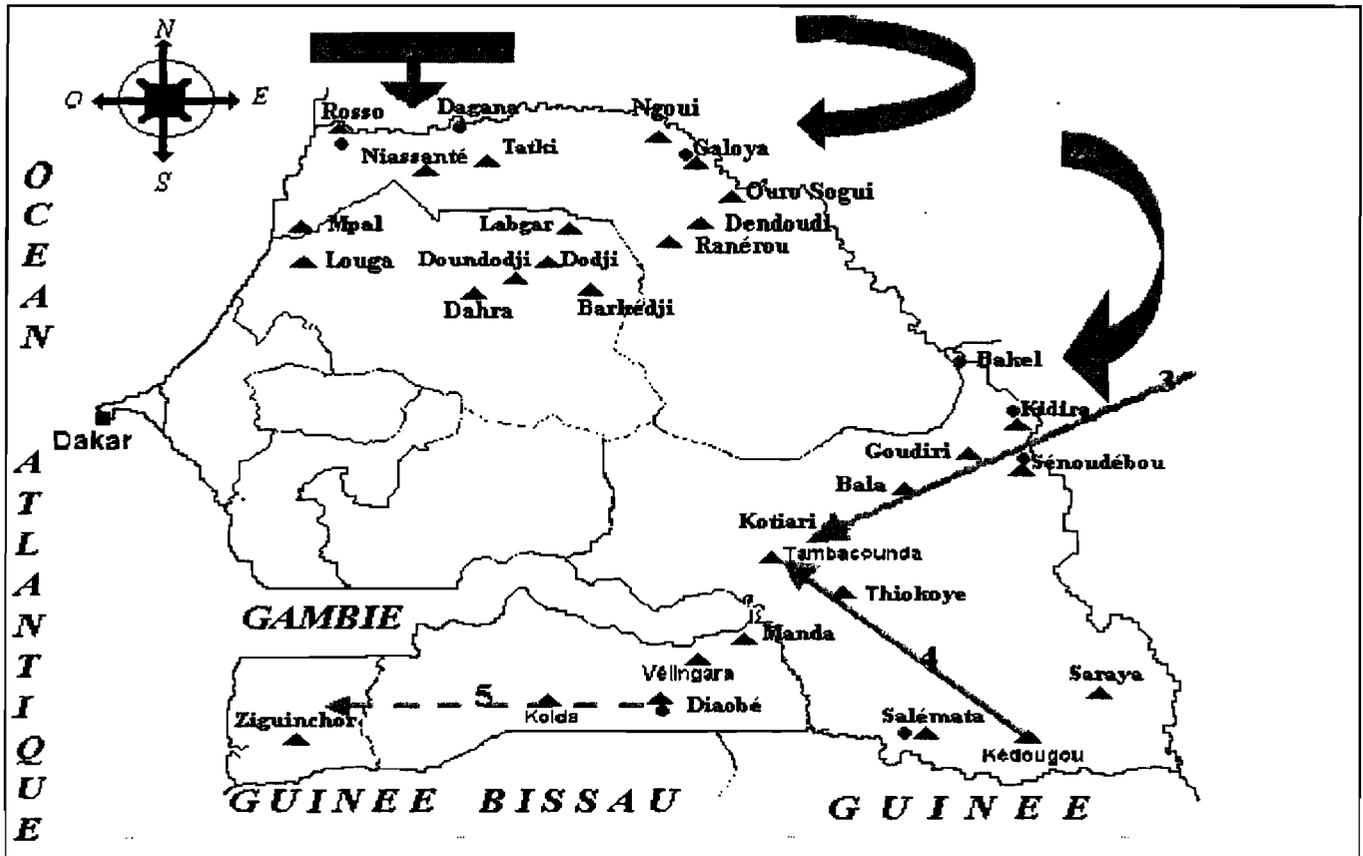
C'est un centre de regroupement et de tri des animaux destinés aux marchés terminaux de consommation. Le marché secondaire apparaît comme un passage obligé pour la vente d'animaux de qualité. A ce niveau, sont rencontrés des Groupements d'Intérêt Economique (GIE) qui recensent les emboucheurs intéressés pour le convoyage des animaux vers les marchés terminaux. Le transport est assuré par des camions loués.

##### ***Le marché terminal***

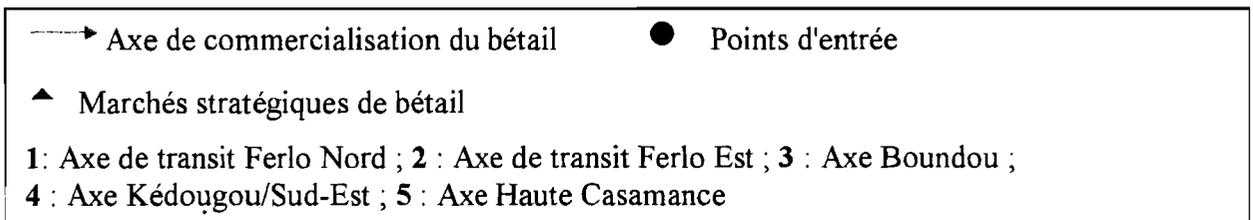
Aussi, appelé marché de consommation, le marché terminal constitue le lieu d'approvisionnement des chevillards et des bouchers abattants. Une fois arrivée au marché terminal, l'usage veut que les Dioulas choisissent un tuteur ou bien intermédiaire qui sert de logeur et qui aide à la vente. Le tuteur peut percevoir entre 1.000 et 2.000 F CFA pour chaque transaction conclue (FADIGA, 1990 ).

### 1.4.1.2.1.2. Les foirails

Les foirails sont aussi appelés parcs. Ce sont de grands enclos où sont parqués les animaux juste avant l'acheminement final vers les abattoirs. Mais parfois à partir de foirails les animaux sont transportés vers d'autres marchés. Des foirails jusqu'aux abattoirs, le transport s'effectue exclusivement par camion pour les grands ruminants et à pied pour les petits ruminants.



Source : (Sénégal, 2002)



**Figure 3 : Carte des principaux flux commerciaux et transfrontaliers d'animaux au Sénégal**

#### **1.4.1.2.2. Les acteurs de la filière**

Les commerçants du bétail dans tout le Sénégal sont en nombre indéterminé. Certains producteurs sont également présents dans les marchés de collecte primaire ou même dans des marchés secondaires pour écouler du bétail embouché. Ils peuvent y être en contact avec des chevillards, des bouchers abattants qui quittent le marché terminal pour venir s'approvisionner en amont (LY, 1998).

Outre les chevillards et les bouchers abattants, les producteurs entrent en contact avec les Dioulas, les « Téfankés » dans les marchés primaires et parfois secondaires.

##### **1.4.1.2.2.1 Les producteurs**

Ils sont des pasteurs et agro-pasteurs suivant les zones écologiques. Les producteurs sont spécialistes dans l'embouche paysanne et fournissent des animaux de meilleures qualités pour la boucherie ou pour la Tabaski (FADIGA, 1990).

A présent, la commercialisation du bétail concerne en dehors des animaux importés, des animaux plus ou moins embouchés par des producteurs individuels ou organisés dans le cadre de GIE ou d'association villageoise. Ces producteurs essayent de planifier la production en fonction des besoins du marché.

##### **1.4.1.2.2.2. Les commerçants ou « Dioulas »**

Les commerçants ou « Dioulas » sont de véritables marchands de bétail détenteurs de capitaux. Ils achètent des animaux dans les marchés de collecte (en brousse) et les revendent dans les marchés de consommation.

Selon TYC (1994) il existe deux catégories de Dioula :

- Les Dioulas de grande envergure, qui se comportent comme de véritables professionnels. Ils possèdent une grande assise financière.
- Les Dioulas de petite envergure, sans assise financière importante. Ces derniers sont peu nombreux. Ils effectuent leurs transactions vers les « Téfankés ».

##### **1.4.1.2.2.3. Les courtiers ou « Téfankés »**

Les courtiers ou « Téfankés » sont considérés par l'éleveur comme un partenaire nécessaire à la transaction commerciale des animaux. Cette transaction constitue une forme de solidarité entre

le « Téfanké », le producteur et le Dioula. Le « Téfanké » peut acheter un animal à crédit. Dans ce cas il va chercher à vendre l'animal pour le propriétaire (NDIONE, 1986). Le « Téfanké » est souvent à l'origine d'une hausse des prix du bétail.

#### **1.4.1.2.2.4. Les rabatteurs**

Contrairement aux « Téfankés », les rabatteurs ne bénéficient pas de reconnaissance publique. En effet, le rabatteur se présente auprès du client comme guide ou un aide de ce dernier. Il cherche à connaître d'avance le prix de l'animal auprès du vendeur sans que le client ne soit au courant. Ensuite, le rabatteur va à la recherche du client et le conduit de façon préférentielle auprès des commerçants de moutons. Il pousse le client à proposer un prix supérieur au prix réel de l'animal. La marge tirée des transactions entre le prix réel du mouton et le prix payé par le client, plus le service rendu au client, constituent la rémunération du rabatteur (FADIGA, 1990).

#### **1.4.2. Productions bovines**

L'élevage au Sénégal, de par sa diversité et son dynamisme, présente plusieurs créneaux dans les productions animales, dont les principaux sont la production avicole, la production de viande, les cuirs et peaux, et la production de lait. Ces dernières sont, pour une large part, tirées de l'espèce bovine (figure 4, page 28).

##### **1.4.2.1. La production de viande**

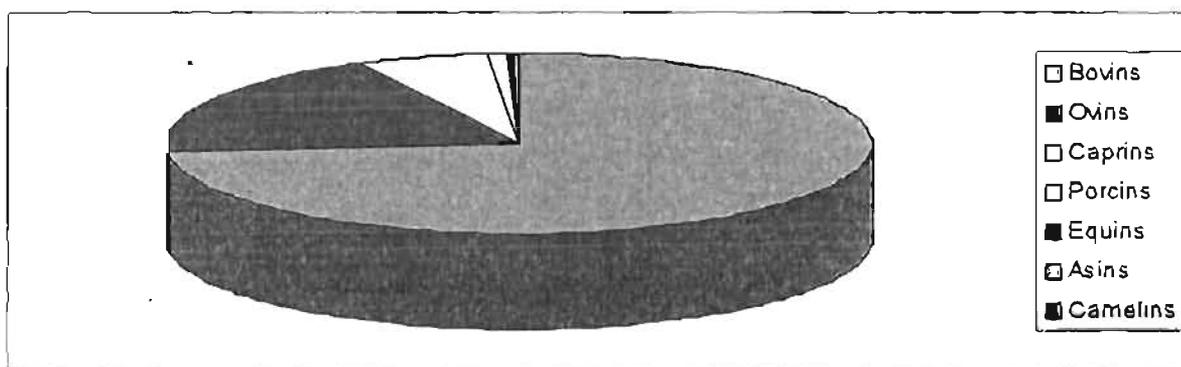
Selon GUEYE (2003), la production locale de viande a été estimée par la DIREL, à 115 028 tonnes en 2000, soit une progression de 4,8 % par rapport à 1999. La viande bovine, avec 52 395 tonnes, contribue pour 46 % à la fourniture de viande. Ce sont ensuite la viande des petits ruminants et la viande de volaille qui participent le plus à l'approvisionnement avec des parts respectives de 27 % et 20%. La viande porcine assure le complément avec 8 % soit 8 877 tonnes. L'ensemble de la production locale assure 97 % des besoins nationaux en viande, les importations ne représentant que 3 % de la fourniture totale de viande comme l'indique le tableau III de la page 25.

**Tableau III : Production locale (en tonnes) de viande**

Viandes	Années					
	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Bovine	44.092	45.679	47.323	49.027	52.620	54.514
Ov./caprine	26.366	27.157	27.972	28.811	29.675	30.565
Porcine	5.320	5.529	5.567	6.005	6.252	6.440
Volaille	20.407	22.529	24.872	27.459	30.315	34.577
Caméline	6	6	5	6	6	6
Equine	23	24	25	26	27	27
<b>Tx production locale</b>	<b>96.214</b>	<b>100.934</b>	<b>105.985</b>	<b>111.334</b>	<b>118.995</b>	<b>126.129</b>
Importées	640	580	1.132	2.159	3.141	5.324
<b>Consommation totale</b>	<b>96.854</b>	<b>101.514</b>	<b>107.117</b>	<b>113.493</b>	<b>122.136</b>	<b>126.824</b>

Source : DIREL (2001)

Cette prédominance des bovins dans la production de viande dans le marché local par rapport aux autres espèces est illustrée par le diagramme suivant.



**Figure 4 : Part des différentes espèces dans la production de viande aux abattoirs de Dakar de 1999 à 2003**

Source : SOGAS (2003) Service de production des abattoirs de Dakar.

#### 1.4.2.2. La production laitière

Le secteur laitier reste peu dynamique comme le démontre l'importation du lait et des produits laitiers qui a été estimée à près de 22 milliards Fcfa pour 19 964 tonnes en 2000. La production nationale est estimée à 110 millions de litres, ne couvrant pas les besoins qui sont de 27 litres/habitant/an. Afin d'améliorer le secteur, des politiques et techniques nouvelles d'élevage ont été menées, comme l'insémination artificielle.

### **1.4.2.3. Les cuirs et peaux**

La filière cuirs et peaux constitue la principale source de recettes d'exportation du sous-secteur de l'élevage. Elle s'articule autour de multiples intervenants qui assurent des fonctions de production, de collecte, de distribution ou de transformation.

Avec la suppression en 1987 du monopole alors détenu par la Société d'Exploitation des Ressources Animales du Sénégal (S.E.R.A.S), la reprise du cours mondial du prix des cuirs et peaux et la dévaluation du Fcfa, la filière est devenue très compétitive. Le nombre des exportateurs de cuirs et peaux est passé de 4 en 1987 à 14 en 1995.

La valeur marchande des cuirs et peaux exportés en 1994 a dépassé les 3 milliards de Fcfa (Sénégal, 1999).

Toutefois, le développement de l'élevage au Sénégal est freiné par de nombreuses contraintes gênant l'exploitation du bétail et des potentialités présentes ; ces facteurs limitants qui sont d'ordre institutionnel et technique, affectent considérablement l'élevage bovin.

## **CHAPITRE 2 : CONTRAINTES LIEES AU DEVELOPPEMENT DE L'ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL**

Les problèmes du développement de l'élevage au Sénégal sont ceux de l'élevage pris dans son ensemble en milieu tropical. L'animal, entretenu sur le mode extensif, est tributaire de ce milieu naturel. Bien qu'aujourd'hui les contraintes majeures à la production soient bien connues, leur maîtrise en revanche reste à réaliser. Les contraintes se situent à différents niveaux et touchent tous les sous-secteurs de la production bovine, en amont comme en aval des filières.

Ainsi nous identifions principalement des contraintes d'ordre institutionnel et d'ordre technique.

## **2.1. CONTRAINTES INSTITUTIONNELLES**

### **2.1.1. Le financement public**

La faiblesse des investissements, selon MOUTSINGA-NZOUNGOU (2000), a considérablement limité l'expansion du sous-secteur de l'élevage. Durant la décennie 1985-1995, moins de 4 % du volume total des investissements publics du secteur agricole étaient annuellement consacrés à l'élevage alors que ce taux atteignait 10 % en 1960.

En 1996, le budget de la DIREL était de 850,539 millions de Fcfa, 98 % de ce budget sont consacrés aux charges de personnel.

### **2.1.2. Le crédit**

Le système de crédit est resté longtemps inadapté au contexte de l'élevage pour les raisons suivantes :

- les délais de remboursements souvent trop courts ne cadrent pas toujours avec les cycles de productions animales ;
- les taux d'intérêts sont élevés et difficilement compatibles avec la rentabilité des spéculations dans le sous-secteur ;
- la CNCAS a toujours considéré l'élevage comme un sous-secteur risqué pour le crédit agricole et a toujours demandé une sécurisation de ses fonds ;
- le programme d'insémination artificielle des vaches laitières est très coûteux.

Cette difficulté d'accès au crédit a engendré le recours à un crédit informel rarement dénoué et qui entraîne une absence de liquidités dans la filière viande surtout et des blocages qui sont à l'origine de hausses des prix à la consommation (MOUTSINGA-NZOUNGOU, 2000).

Différentes mesures sont envisagées pour surmonter ces contraintes. Elles visent entre autres à :

- améliorer la couverture sanitaire du cheptel et le contrôle des denrées d'origine animale ;
- améliorer la sécurité alimentaire de l'élevage extensif ;
- améliorer le potentiel génétique des races locales ;
- renforcer les capacités institutionnelles, organisationnelles ainsi que la formation des différents acteurs ;

- mettre en place un crédit adapté à travers la mise en place de lignes de crédit dans le cadre des projets tels que le Projet d'Appui à l'Élevage (PAPEL) et le PACE en relation avec la Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal (CNCAS).

## **2.2. CONTRAINTES TECHNIQUES**

Nous distinguerons des contraintes d'ordre alimentaire, génétique, de formation et de commercialisation, et des contraintes d'ordre pathologique.

### **2.2.1. Les contraintes alimentaires**

L'alimentation du cheptel est assurée essentiellement par les pâturages naturels. Les superficies sont estimées à 12 millions d'hectares ; la productivité des parcours est cependant variable du nord au sud du pays en fonction de la pluviométrie : 300-500 kg de matière sèche à l'hectare au nord, voire 4500 à 5000 kg au sud (CSE, 1997).

L'hivernage est marqué par une importante biomasse fourragère, tandis qu'en saison sèche, les pâturages naturels, du fait des nombreux feux de brousse et du piétinement par les animaux ne permettent pas la couverture des besoins d'entretien du bétail. Cela occasionne annuellement entre avril et juillet des pertes de poids jusqu'à 35 % au sortir de l'hivernage (Sénégal, 1997).

Les sous-produits agricoles font l'objet, pendant les mois de soudure, d'une forte spéculation qui les met hors de portée de bon nombre d'éleveurs tandis que les sous-produits agro-industriels, depuis la dévaluation, sont destinés pour l'essentiel au marché extérieur plus rémunérateur. Cela limite également la rentabilité des opérations d'intensification des productions animales. En effet, l'une des causes les plus importantes d'infertilité des vaches africaines en zone tropicale est le facteur alimentaire. Ainsi, comme dit DIEDHIOU (2002), les troubles nutritionnels entraînent 50 % d'infertilité.

CHICOTEAU, cité par DIEDHIOU (2002), ajoute que la principale contrainte à la productivité du zébu est la sous alimentation. Elle empêche les animaux d'extérioriser leur potentiel génétique, en touchant en premier lieu la fonction de reproduction.

Pour parler de l'abreuvement, nous pouvons dire que l'eau joue un rôle essentiel dans l'organisation de toute la vie pastorale en constituant l'une des principales contraintes de production. Tous les groupes pastoraux mettent ainsi l'accent plus sur le contrôle de l'eau que sur celui des pâturages (MALIKI, 1985). Malgré les investissements consentis pour la création de

forages, le maillage reste insuffisant et les ouvrages hydrauliques souffrent de vétusté, de défaut de maintenance et de mauvaise gestion.

### **2.2.2. Les contraintes génétiques**

Le potentiel boucher de certaines races bovines est faible. C'est le cas notamment de la race taurine Ndama qui est de petite taille et, pour les petits ruminants, de la race Djallonké vivant dans les régions du sud. Le poids vif des taurins Ndama est en moyenne de 250 kg et celui des ovins et caprins est de 25 kg du fait de leur petite taille. En matière de production laitière, les races bovines locales sont très peu performantes. Le potentiel génétique permet une production moyenne de 1 à 2 litres de lait par vache et par jour pour une durée de lactation de 150 à 180 jours.

Cela renforce la dépendance du Sénégal vis-à-vis du marché extérieur de lait. En 1995, la facture laitière a atteint 35 milliards de Fcfa (Sénégal, 1997). La production nationale est faible et est estimée à 11 millions de litres et provient essentiellement de l'élevage traditionnel. Celle provenant des exploitations intensives est encore marginale et localisée à la périphérie des grands centres urbains tels que Dakar et Saint-Louis.

### **2.2.3. Les contraintes de formation et de commercialisation**

L'inorganisation, le sous-équipement et le faible niveau de technicité des producteurs ainsi que les insuffisances dans la politique de formation des éleveurs constituent des contraintes. Dans le domaine de la commercialisation, la présence de nombreux intermédiaires dans les circuits de commerce du bétail entraîne un renchérissement du prix de la viande face au faible pouvoir d'achat du consommateur.

### **2.2.4. Les contraintes pathologiques**

Les contraintes pathologiques sont plus marquées en élevage traditionnel.

En effet, les maladies de types enzootiques (peste, pasteurellose et clavelée chez les petits ruminants, charbons, pasteurellose chez les bovins) continuent de sévir, limitant ainsi la production des ruminants et occasionnant des taux de mortalité souvent élevés. Mais ces maladies font l'objet d'un suivi efficient, surtout celles identifiées par l'OIE comme étant prioritaires (maladies des listes A et B) (tableau IV, page 31).

Les modifications écologiques qui sont induites par les aménagements hydro-agricoles (remise en eau des vallées fossiles et les barrages) se traduisent par l'apparition de nouvelles pathologies comme la fièvre de la vallée du Rift (FVR) et/ou la recrudescence des maladies

existantes notamment les maladies parasitaires comme la fasciolose et la schistosomose. Déjà la FVR et la Dermatose Nodulaire Contagieuse Bovine (DNCB) sont apparues dans les zones où elles étaient jusqu'alors inconnues ou rarement signalées. Les pertes économiques engendrées par les maladies se chiffrent à plusieurs dizaines de milliards de F cfa annuellement (50 à 60 milliards) (SENEGAL, 1999).

**Tableau IV : Récapitulation des foyers de maladies au Sénégal de 2002 à 2003.**

<b>Maladies</b>	<b>Nombre de foyers</b>	<b>Nombre de malades</b>	<b>Nombre de morts</b>
Peste des petits ruminants	1	5	4
Peste bovine*	1	1	0
Fièvre vallée du Rift	9	291	2
Peste équine	1	4	1
Dermatose nodulaire des bovins			
Pasteurellose bovine	3	4	3
Pasteurellose des petits ruminants			
Botulisme			
Charbon bactérien			
Charbon symptomatique			

\* : La suspicion de peste bovine a été infirmée.

Source : DIREL

Des problèmes persistent encore malgré les résultats spectaculaires obtenus dans le domaine de la santé, pour l'éradication des dominantes pathologiques en l'occurrence les maladies prioritaires (PPCB, FVR, FA, DNBCB, PPR, ...).

## **CHAPITRE 3 : DOMINANTES PATHOLOGIQUES MAJEURES EN ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL**

Les pathologies dominantes de l'espèce bovine au Sénégal sont surtout d'origine parasitaire ou infectieuse. Nous abordons ce sous-chapitre avec un rappel sur la Peste Bovine, qui fait l'objet de cette étude, avant de faire une synthèse sur les autres pathologies.

### **3.1. MALADIES INFECTIEUSES**

#### **3.1.1. Rappels sur la peste bovine**

C'est l'une des maladies les plus redoutées depuis l'antiquité en Afrique, en Asie et en Europe. Elle entraîne une mortalité spectaculaire et des conséquences socio-économiques extrêmement sévères. Progressivement maîtrisée par la prophylaxie sanitaire ou la vaccination, elle persiste encore dans certains pays d'Afrique, d'Asie et du Moyen-Orient.

##### **3.1.1.1. Dates des principales épizooties de peste bovine**

La peste bovine est une des maladies les plus anciennement connues.

De nombreuses épizooties, comme le dit BLANCOU (2000) sont probablement survenues dans l'Antiquité en Asie et en Europe. Sur ce dernier continent, plusieurs vagues sont parties d'Asie Centrale vers l'ouest (souvent à l'occasion de guerres) : dans les années 370 (invasion des Huns), puis une série de vagues débutant en 1711 pour persister jusqu'en 1870.

En Afrique, elle est signalée en Egypte au troisième millénaire avant Jésus Christ. En effet, la maladie aurait été réintroduite en Afrique à travers l'Egypte en 1842 et en 1863 avant de gagner l'Afrique occidentale. La grande épizootie de 1890-1895 serait partie de la Somalie pour se répandre en Afrique de l'Ouest, où elle fut signalée en 1890 puis en Afrique du sud en 1896. Au Sénégal, elle aurait été signalée pour la première fois au 14<sup>e</sup> siècle (TULASNE et *coll.*, 1998).

##### **3.1.1.2. Classification et caractéristiques de l'agent causal**

Le virus de la peste bovine est un virus de la famille des paramyxoviridés, du genre Morbillivirus. Il peut résister jusqu'à 56°C pendant 60 mn ou 60°C pendant 30 mn. Il est stable aux pH compris entre 4 et 10. C'est un virus sensible aux solvants des lipides et à la plupart des désinfectants ( phénol, crésol, hydroxyde de sodium, etc.), mais il peut persister longtemps dans les

tissus réfrigérés ou congelés. Les souches virulentes entraînent une morbidité élevée et une mortalité très importante.

### **3.1.1.3. Epidémiologie**

#### **Espèces sensibles**

Ce sont les ongulés à doigts pairs ( artiodactyles), ruminants et suidés, domestiques et sauvages, exceptionnellement les camélidés, chez lesquels elle provoque une forte mortalité et une forte morbidité, ce qui occasionne d'importantes pertes de production.

#### **Transmission**

Elle se fait par contact direct ou indirect étroit.

#### **Sources de virulence**

L'excrétion des virus commence 1 à 2 jours avant l'hyperthermie (larmes, sécrétions nasales, salive, urine et matières fécales). Le sang et tous les tissus sont infectieux avant l'apparition des signes cliniques et la contamination se produit à travers des voies respiratoires. Il n'existe pas de porteur sain.

### **3.1.1.4. Diagnostic clinique et lésionnel**

La période d'incubation varie entre 3 et 15 jours.

*Dans la forme classique* observée chez les bovins, la maladie débute par une période fébrile avec anorexie, dyspnée. On observe ensuite une congestion des muqueuses (larmolement mucopurulent intense et salivation abondante), puis une érosion de ces muqueuses. Les signes gastro-intestinaux apparaissent quelques jours plus tard, lorsque la fièvre cède : diarrhée hémorragique profuse, ténésme, déshydratation, douleur abdominale, asthénie, décubitus et mort en 8 à 12 jours. Dans de rares cas, les signes cliniques régressent vers le 10<sup>e</sup> jour et la convalescence intervient vers le 20<sup>e</sup> jour.

*Dans la forme suraiguë*, il n'existe aucun prodrome, mais une forte hyperthermie et (parfois) une congestion des muqueuses, la mort survenant rapidement chez les animaux jeunes.

*Dans la forme subaiguë*, les signes cliniques restent limités à un ou plusieurs signes classiques et la mortalité est faible.

*Dans la forme atypique*, une hyperthermie et une légère diarrhée peuvent être observées. La nature lymphotrope du virus de la peste bovine favorise la recrudescence des infections latentes

et/ou accroît la sensibilité aux autres agents infectieux. Chez les ovins, caprins et porcins, hyperthermie, anorexie et diarrhée sont également observées. Chez les porcins, hyperthermie, prostration, conjonctivite et érosions de la muqueuse buccale sont les symptômes qui précèdent le plus généralement la mort.

Les lésions sont représentées par les zones de nécrose et d'érosions ou congestion et hémorragie dans la bouche, les intestins et les voies respiratoires supérieures ; tuméfaction et œdème des nœuds lymphatiques ; foyer nécrotique blanc des plaques de Peyer ; déshydratation et étisie.

### **3.1.1.5. Diagnostic différentiel**

Chez les bovins, la confusion est possible avec la fièvre aphteuse, la diarrhée virale bovine/maladie des muqueuses, la rhinotrachéite infectieuse bovine, la fièvre catarrhale maligne, la stomatite vésiculeuse, la salmonellose, la nécrobacillose, la paratuberculose ou les intoxications arsenicales.

Chez les petits ruminants, la confusion est surtout possible avec la peste des petits ruminants.

### **3.1.1.6. Diagnostic biologique**

Il se fait par identification de l'agent (détection de l'antigène, isolement et identification du virus en culture cellulaire ou détection de l'ARN viral par des sondes nucléaires spécifiques) et par tests sérologiques : ELISA ou neutralisation virale.

### **3.1.1.7. Prophylaxie sanitaire**

Il s'agit de l'isolement ou abattage des animaux malades ou ayant été au contact de ceux-ci ; destruction des cadavres ; désinfection ; protection des zones indemnes.

### **3.1.1.8. Prophylaxie médicale**

Les vaccins préparés à partir de virus modifiés en culture cellulaire sont très efficaces. Le vaccin couramment utilisé est une souche atténuée du virus de la peste bovine ; dans certains pays, on utilise un vaccin bivalent contre la peste bovine et la péripneumonie contagieuse bovine. L'immunité est d'au moins 5 ans et dure probablement toute la vie ; la revaccination annuelle est recommandée pour obtenir un nombre élevé d'animaux immunisés dans une zone donnée. Des

vaccins recombinants, thermostables, préparés par génie génétique, font actuellement l'objet d'essais préliminaires sur le terrain.

### **3.1.1.9. Traitement**

Il n'existe pas de traitement contre la peste bovine (BLANCOU, 2000).

### **3.1.2. Péripleumonie contagieuse bovine**

La Péripleumonie Contagieuse Bovine (PPCB), est une maladie infectieuse, contagieuse, virulente et inoculable, frappant les bovidés domestiques et sauvages. Elle est due à un germe spécifique appelé *Mycoplasma mycoides subspecies mycoides*. Comme le dit NDIAYE (2003), Il s'agit d'une mycoplasmosse primitive ou majeure qui est caractérisée sur le plan clinique par une pleuropneumonie exsudative sérofibrineuse grave prédisposant à des séquestres pulmonaires et à une mort par asphyxie. La guérison est non stérilisante, l'évolution mène le plus souvent vers la chronicité.

Individualisée au XVIIIème siècle en France par BOURGELAT, la PPCB était autrefois répandue en Europe et la plupart des autres continents, entraînant des pertes importantes en élevage bovin.

Aujourd'hui, la PPCB persiste encore en Afrique Inter-tropicale (au sud du Sahara) et en Asie du Sud-Est.

Au Sénégal, aucun foyer n'a été signalé depuis 1977. La vaccination de masse reste toutefois maintenue, bien que la maladie ne soit signalée. A cause de l'existence de foyers de la maladie signalés régulièrement par les pays voisins, des enquêtes épidémiologiques dans certains abattoirs et tueries sont en train d'être menées par l'équipe de surveillance épidémiologique afin de mesurer sa prévalence (SONED, 1999). Les travaux de SANT'ANNA (1977), puis de SENE (2002) montrent que le Sénégal jouit d'une bonne situation en matière de PPCB.

### **3.1.3. Fièvre de la vallée du Rift**

La fièvre de la vallée du Rift, est une maladie infectieuse, virulente, contagieuse et inoculable, due à un Bynavirus du genre Phlébovirus, transmise par des espèces variées de moustiques (*Culex*, *Aedes*, etc.). La fièvre de la vallée du Rift, atteint préférentiellement les petits ruminants (ovins, caprins), mais affecte également les bovins et autres ruminants.

C'est une zoonose majeure car affecte l'homme. Elle provoque chez les sujets atteints, une forte fièvre (41°- 42°C) suivie d'un coma et de la mort en 12 à 36 heures. Sur certains animaux, elle provoque de l'ictère, de la diarrhée hémorragique, hématurie, jetage, avortement, etc.

La fièvre de la vallée du Rift, a été identifiée en 1931 par DAUBNEY au Kenya lors d'une grave épizootie affectant les ovins dans la vallée du Rift.

Elle est signalée dans la plupart des pays africains situés au sud du Sahara.

Au Sénégal, un dernier foyer a été recensé à Ranérou au niveau de la vallée du Ferlo, en novembre 1999. Ainsi la fièvre de la vallée du Rift, fait depuis l'objet d'une observation épidémiologique dans le pays dans le cadre d'un réseau de surveillance (BIMASE, 2000).

### **3.1.4. Fièvre aphteuse**

La fièvre aphteuse, comme le disent AKAKPO et *coll.* (2000), est une maladie virale, contagieuse virulente et inoculable qui affecte les mammifères ongulés domestiques et sauvages et exceptionnellement l'homme. C'est une zoonose mineure. Due à un picornavirus spécifique ( un aphtovirus) caractérisé par sa pluralité antigénique et immunogénique ( sept sérotypes identifiés), la maladie se manifeste par un syndrome fébrile initial, suivi d'éruption vésiculeuse ( les aphtes ) sur la muqueuse buccale principalement, mais aussi sur la peau des espaces interdigités et de la mamelle.

La fièvre aphteuse, poursuivent AKAKPO et *coll.* (2000), est une maladie que l'on retrouve jusqu'au début de cette année en Amérique du Sud, en Afrique et en Asie. L'Europe vient d'être réinfectée. Les sérotypes du virus sont diversement répartis à travers le monde. Si les sérotypes O, A et C sont ubiquistes ou universels, les sérotypes SAT se retrouvent surtout en Afrique et le sérotype Asia 1 en Asie.

Au Sénégal, la maladie bien qu'existant depuis fort bien longtemps d'après des éleveurs peuhls (car le premier foyer dans la sous région, d'après SENGHOR (1982), aurait été signalé en 1925 en Mauritanie, n'a été formellement identifié qu'en 1975. La maladie est réapparue en 1996 dans le département de Matam puis a progressé sur le territoire, en même temps qu'elle est signalée dans les pays voisins comme la Mauritanie et le Mali d'où le Sénégal importe des animaux de boucherie ( AKAKPO et *coll.* 2000).

### **3.1.5. Dermatose nodulaire contagieuse bovine**

La Dermatose nodulaire contagieuse bovine ou maladie nodulaire cutanée des bovins (MNCB), est une maladie contagieuse, virulente, inoculable, frappant les bovins et due à un Poxvirus : le virus Neethling.

Elle est caractérisée sur le plan clinique, après une phase fébrile, par des éruptions de nodules sur le revêtement cutané, accompagnées d'une réaction inflammatoire des ganglions

lymphatiques. La maladie évolue le plus souvent sous une forme bénigne mais avec des pertes économiques non négligeables.

Décrite pour la première fois en 1929 en Zambie (Rhodésie du Nord) par Mac-Donald sous le nom de « pseudo urticaria », la maladie a fait sa première diffusion en Afrique (Afrique du Sud) entre 1944-1950.

A partir de 1970, la maladie dans son extension, gagne l'Afrique de l'Ouest, arrive au Sénégal en 1988.

Aujourd'hui au Sénégal, à la faveur, sans doute des modifications écologiques qui sont induites par les aménagements hydro-agricoles, la MNCB a fait l'objet d'une recrudescence. Elle est apparue dans des zones où elle était jusqu'alors inconnue ou rarement signalée. Aussi a-t-elle sévi sur une large partie du territoire national avec une évolution du Nord-Ouest vers le centre-Ouest et le Sud. C'est ainsi qu'elle fait l'objet d'une surveillance.

Cependant le cheptel bovin souffre plus des maladies parasitaires qui provoquent des mortalités parfois chez les jeunes, et une évolution clinique chez les adultes avec des pertes indirectes par baisse de productivité. A ce titre les strongyloses chez les jeunes, la cysticercose et la fasciolose hépatique (dénommée Walo) remportent la palme à côté des parasitoses à hématozoaires telles que la theilériose, la trypanosomose et la schistosomose. Ces parasitoses dont certaines sont présentées d'une manière succincte dans ce qui suit, se retrouvent surtout dans la région du fleuve Sénégal où elles se sont développées avec la réalisation des barrages de Diama et de Manantali.

## **3.2. MALADIES PARASITAIRES**

### **3.2.1. Cysticercose**

C'est une cestodose larvaire due à la présence et au développement des larves vésiculaires de type cysticerque, dans les muscles striés des animaux de boucherie.

Le parasite en cause chez les bovins est *Cysticercus bovis* (larve de *Taenia saginata* de l'homme).

Les sources d'infestation sont représentées par les personnes porteuses de *Taenia*. Elles éliminent les œufs et les anneaux dans le milieu extérieur lors de défécation. L'animal s'infeste par voie buccale.

Le tableau anatomoclinique révèle qu'en matière de ladrerie musculaire, il n'y a pas de manifestation clinique sur l'animal, même dans le cas d'infestation massive. De ce fait, la cysticercose demeure une trouvaille d'abattoir. Les lésions se caractérisent par de petites vésicules

blanchâtres, enchâssées dans les muscles ou dans les conjonctifs intramusculaires. Dans le cas de ladrerie généralisée, ces vésicules se retrouvent au niveau de tous les muscles striés de l'animal.

Si l'incidence sanitaire de la cysticercose est nulle, il en est autrement sur le plan hygiénique car elle représente une affection dangereuse du fait que les vésicules ladriques contiennent les larves de *Taenia* dont l'hôte définitif est l'homme.

### **3.2.2. Fasciolose**

C'est une affection parasitaire qui est due à la présence de *Fasciola gigantica* (grande douve) dans les canaux biliaires du bovin qui en est l'hôte définitif.

Cliniquement, la maladie se présente par un ictère, une anémie, une diarrhée, une fonte musculaire et des œdèmes au niveau des paupières (œil gras), de l'auge (signe de la bouteille) et de l'abdomen (gros ventre ou ascite).

Les lésions sont essentiellement hépatiques avec un foie hypertrophié, hémorragique ou parfois une hépatite traumatique doublée d'une infection à *Clostridium*.

### **3.2.3. Schistosomose**

C'est une maladie (sanguine) due à *Schistosoma bovis*. Elle se rencontre dans les zones à réseau hydraulique (zones d'irrigation du Nord) permettant le développement des mollusques du genre *Bulinus*, hôte intermédiaire de *Schistosoma*. Dans son cycle évolutif, qui commence d'abord chez le bullin, le parasite subit un cycle interne chez le ruminant (hôte définitif) qui l'amène au niveau des veines porte et mésentérique et au niveau du foie, où les dommages lésionnels sont plus observés.

Les schistosomoses, outre le fait qu'elles réduisent la valeur commerciale des foies, ont une importance sur le plan de la santé publique car l'homme, en plus des schistosomes qui lui sont spécifiques, pourrait être, occasionnellement parasité par certaines espèces apparentées à *Schistosoma bovis* et associées aux ruminants domestiques et sauvages.

### **3.2.4. Les trypanosomoses**

Les trypanosomoses, selon ITARD (1981), sont des affections parasitaires provoquées par des protozoaires appartenant au genre *Trypanosoma* et à la famille des *Trypanosomatidea*, qui se multiplient dans le plasma sanguin, la lymphe et divers tissus, dont le muscle cardiaque et le système nerveux central, des mammifères. Ce sont des maladies infectieuses, virulentes, inoculables, non contagieuses, à l'exception de la dourine, trypanosomose vénérienne des Equidés. Les trypanosomes sont fréquemment décelés dans le sang de diverses espèces animales, dans de nombreuses régions du globe. Mais, poursuit ITARD, seules certaines espèces de

trypanosomes, parasites des mammifères, sont pathogènes, non seulement pour les animaux, mais également pour l'Homme (maladie du sommeil).

En Afrique, ces espèces sont transmises par divers insectes hématophages, dont les plus importants sont les glossines ou mouches tsé-tsé, qui constituent l'hôte intermédiaire véritable de ces parasites. Les mouches tsé-tsé, insectes exclusivement africains, revêtent une importance primordiale dans l'épizootiologie de ces maladies, dont les répercussions économiques et sociales sont considérables (ITARD, 1981).

Les trypanosomoses bovines (Nagana), sont dues aux espèces congolense (plus importante en Afrique Occidentale et Orientale) ; vivax (maladie plus sévère en Afrique Occidentale qu'en Afrique Orientale) ; brucei (peu pathogène).

La symptomatologie donne une hausse de la température qui persiste pendant plusieurs jours. L'animal malade ( avec l'apparition des trypanosomes dans le sang) a le poil piqué, il mange moins, les rythmes respiratoire et cardiaque augmentent, certaines femelles avortent et chez les vaches en lactation, la production de lait diminue. Certains animaux montrent une photophobie, les larmes coulent et parfois une kératite se développe, spécialement chez les animaux infectés par *Trypanosoma vivax*. Certains animaux montrent des oedèmes, surtout des régions déclives. L'animal commence à maigrir, il fait encore des crises de température. Une faiblesse s'installe, et survient la mort au bout de deux à trois jours après une période patente qui peut varier de trois à six semaines. Les animaux récupérés restent très fragiles, ne prospèrent pas et sont sujets à un nouvel accès aigu avec les suites décrites plus haut.

La lutte contre ces dominantes pathologiques s'impose en effet, pour garantir l'essor de l'élevage, à travers des programmes de prophylaxie médicale et/ou la surveillance épidémiologique.

## CHAPITRE 4 : SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE DES MALADIES ANIMALES

Selon TOMA et *coll.* (2001), la lutte contre une maladie, quelle qu'elle soit, sévissant dans n'importe quelle population (humaine, végétale ou animale), exige pour être efficace, une bonne connaissance de sa fréquence et de sa distribution géographique.

Toute décision dans le domaine de la santé d'une population implique donc de disposer d'information d'épidémiologie descriptive.

Les informations nécessaires à la connaissance de la situation épidémiologique d'une maladie ou encore sur ce qui se passe en temps réel sur le terrain, surtout pour une maladie à grand pouvoir de diffusion, supposent la permanence du système de surveillance. Ces informations peuvent être fournies par des enquêtes descriptives.

Une enquête transversale ne fournit qu'une idée de la situation à un moment donné sans information sur son évolution et se révèle donc inadaptée pour les besoins d'information permanente ou rapide.

Une enquête longitudinale répond mieux à ce besoin de connaissance de la situation. Toutefois le plus souvent une enquête longitudinale n'est mise en oeuvre que pendant une période donnée, limitée, de quelques mois, voire de quelques années, mais, elle n'est pas permanente.

La surveillance épidémiologique appelée aussi épidémiosurveillance est la méthode qui répond le mieux à ce besoin de connaissance régulière, ou parfois rapide, de la situation épidémiologique des maladies et de projection de leur évolution. De ce fait, la surveillance épidémiologique fait donc partie de l'épidémiologie descriptive, puisque son objectif est de fournir un reflet fidèle de la situation d'une ou de plusieurs maladies.

Elle a pour vocation d'être un système pérenne qui fonctionne en continu. Par définition, toute action de surveillance, quelle que soit la maladie ou le facteur de risque étudié comporte les étapes suivantes, représentées sur la figure 5 de la page 41:

- récolte des données sur la maladie ou le facteur de risque ;
- transmission des données au centre de traitement ;
- traitement des données ;
- diffusion des résultats.

Les modalités pratiques de chaque étape peuvent être diverses selon le contexte.

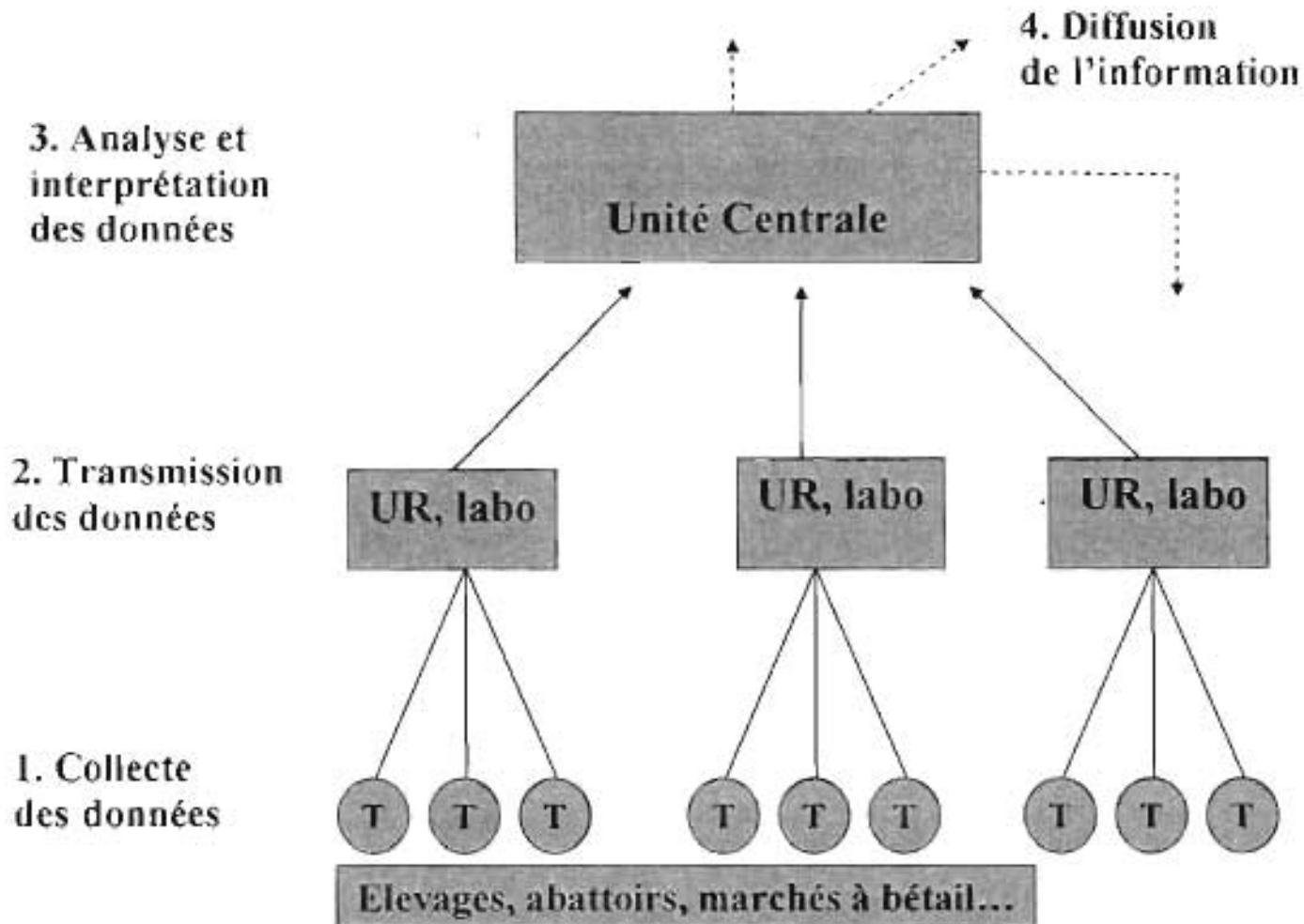


Figure 5 : Principales étapes du fonctionnement du système de surveillance épidémiologique ( BIDJEH, 2004)

## **4.1. GENERALITES**

### **4.1.1. Définitions**

Quelques termes sont parfois considérés comme synonymes en épidémiologie. Ces termes sont: surveillance épidémiologique, épidémiosurveillance, veille sanitaire, suivi épidémiologique. Mais certains auteurs y introduisent quelque fois des nuances.

Pour notre part, nous retiendrons les définitions suivantes :

#### **4.1.1.1. Le Suivi épidémiologique**

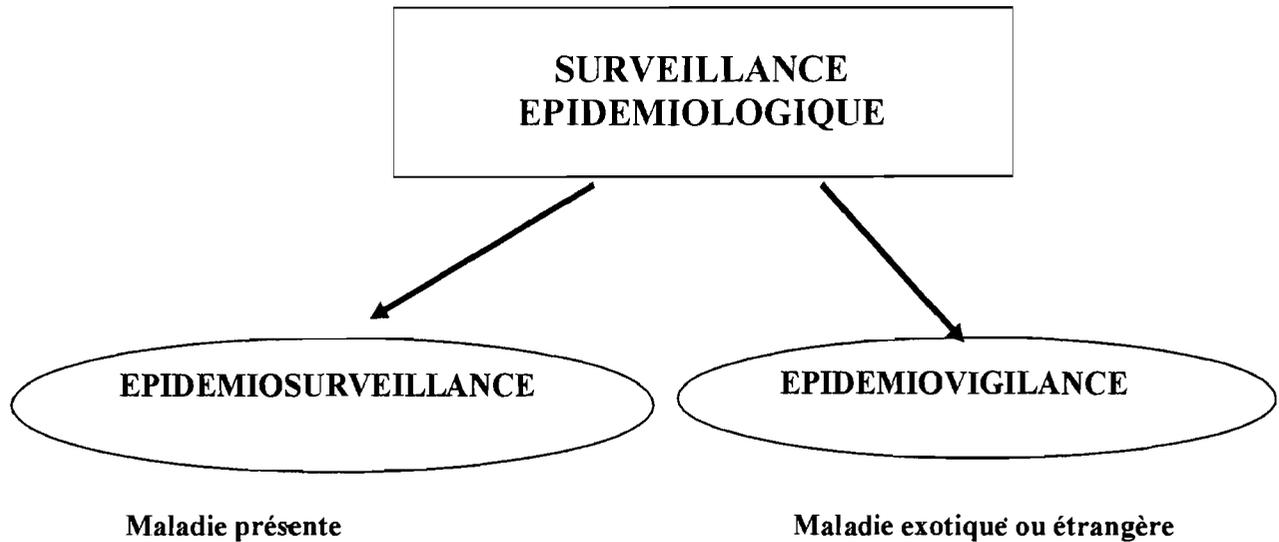
Le suivi épidémiologique (Monitoring en anglais) est un terme qui connaît de nombreuses définitions.

Nous avons choisi une notion générale qui englobe "l'ensemble des activités permettant de produire une information sur la situation épidémiologique d'une maladie sur un territoire donné (TOMA et *coll.*, 2001). Le suivi épidémiologique comprend donc la surveillance épidémiologique et les enquêtes descriptives.

#### **4.1.1.2. Surveillance épidémiologique**

La surveillance épidémiologique est une méthode d'observation fondée sur des enregistrements en continu permettant de suivre l'état de santé ou les facteurs de risque d'une population définie, en particulier de déceler l'apparition de processus pathologiques et d'en étudier le développement dans le temps et dans l'espace, en vue de l'adoption de mesures appropriées de lutte (TOMA et *coll.*, 2001).

Ainsi, le terme de surveillance épidémiologique est réservé aux actions d'épidémiosurveillance et d'épidémiovigilance en distinguant l'épidémiosurveillance permettant de suivre des maladies présentes sur un territoire donné et l'épidémiovigilance permettant de détecter l'apparition d'un phénomène pathologique exotique ou étrangère (figure 6, page 43).



**Figure 6: Composantes de la surveillance épidémiologique**

#### **4.1.1.2.1. Epidémiosurveillance**

Le terme d'épidémiosurveillance est très souvent utilisé comme synonyme de surveillance épidémiologique.

Pour plus de compréhension et en particulier pour le distinguer de l'épidémiovigilance, nous le retiendrons comme étant la surveillance des maladies présentes sur le territoire où est exercée la surveillance.

C'est le type de surveillance qui est effectué au Sénégal dans le domaine avicole et dans le programme d'éradication définitive de la peste bovine.

En Mauritanie dans le cadre du REMEMA (Réseau Mauritanien d'Epidémiosurveillance des Maladies Animales), au Tchad dans le cadre du REPIMAT (Réseau d'Epidémiosurveillance des Maladies Animales au Tchad) et en France dans le cadre du RNOEA (Réseau National d'Observations Epidémiologiques en Aviculture).

#### **4.1.1.2.2. Epidémiovigilance**

Le terme épidémiovigilance est utilisé pour désigner, au sein de la surveillance épidémiologique, les actions de veille destinées à détecter l'apparition d'une maladie, soit maladie

"exotique" introduite à partir d'un autre pays, soit d'une maladie réellement nouvelle comme l'ont été l'encéphalomyélite spongiforme bovine en Europe, l'encéphalomyélite aviaire au Sénégal.

Les actions à mettre en oeuvre pour détecter le plus précocement possible l'apparition d'une maladie exotique (épidémiologie) sont différentes de celles visant à estimer régulièrement de manière exacte et précise, l'incidence d'une maladie sévissant dans le pays. Ainsi pour l'épidémiologie, tout cas et notamment le premier, doit être détecté et déclenché l'alerte; alors que pour l'épidémiologie d'une maladie présente, non soumise à déclaration obligatoire, la représentativité de l'échantillon, comme en enquête descriptive, est capitale.

#### **4.1.1.3. Prophylaxie et épidémiologie**

La confusion est souvent de mise entre les domaines couverts par la prophylaxie et ceux correspondant à l'épidémiologie.

La prophylaxie correspond à l'ensemble des mesures médicales et hygiéniques visant à prévenir l'apparition d'une maladie, à en limiter le développement et à en assurer la disparition (LEGARNIER, 1992).

La finalité et les méthodes de la prophylaxie sont différentes de celles de l'épidémiologie. Celle de l'épidémiologie est la production d'informations sanitaires utilisables par les différents acteurs et par le ou les décideurs.

Les méthodes de prophylaxie sont médicales (vaccination etc.) ou sanitaires (dépistage, quarantaine, abattage, désinfection, contrôle des mouvements des animaux...). Celles de l'épidémiologie correspondent à la récolte des données, à leur traitement et à leur analyse.

Prophylaxie et épidémiologie peuvent donc être parfaitement distinguées. Et pourtant elles sont souvent confondues, au moins partiellement. Et cela parce qu'elles sont fréquemment associées, voire dépendantes.

Par ailleurs, pour être efficace, la prophylaxie doit nécessairement reposer sur une bonne connaissance à la fois de la situation épidémiologique de la (des) maladie (s) visée (s) (fournie notamment par la surveillance épidémiologique) et de son épidémiologie analytique.

De même, les informations engendrées par la surveillance le sont dans une optique de lutte contre les maladies. Ainsi, la prophylaxie a besoin des informations de l'épidémiologie et, à son tour elle produit souvent des informations utiles à l'épidémiologie. Quant à l'épidémiologie, elle existe en vue d'améliorer les décisions prises dans le cadre de la prophylaxie.

Il convient donc, de ne pas confondre prophylaxie et épidémiosurveillance. L'une peut exister sans l'autre et réciproquement: une action d'épidémiosurveillance peut se développer sans application particulière ou régulière des mesures de prophylaxie.

Ainsi, une épidémiosurveillance fondée sur l'exploitation des résultats de laboratoires relatifs à diverses maladies fournit une information intéressante, mais qui n'est pas forcément suivie de mesures de prophylaxie.

#### **4.1.1.4. Réseau d'épidémiosurveillance**

L'épidémiosurveillance nécessite, pour l'élaboration de l'information, la collaboration d'un ensemble de personnes et de structures, appelées à travailler en réseau de surveillance épidémiologique.

Aussi TOMA et *coll.* (2001), définissent le réseau comme étant un ensemble de personnes et d'organismes structurés pour assurer la surveillance sur un territoire donné d'une ou de plusieurs maladies.

Tous les réseaux d'épidémiosurveillance ont en commun une gestion centralisée. Il convient de distinguer deux grands types de réseaux en épidémiologie: d'une part ceux dont la vocation essentielle est l'épidémiosurveillance (cas de la plupart des réseaux rencontrés en Afrique subsaharienne) d'autre part, ceux dont l'objectif prioritaire est la recherche en épidémiologie.

La surveillance épidémiologique se situe au sein de l'épidémiologie descriptive alors que la recherche en épidémiologie s'inscrit dans le cadre de l'épidémiologie analytique. Les raisons de la collecte des données sont donc différentes entre ces deux catégories de réseaux.

Par définition, la surveillance épidémiologique est une démarche appliquée de façon pérenne, alors que la démarche de recherche ne s'applique que pendant le temps nécessaire pour répondre à la question posée (même si parfois, il faut plusieurs années pour trouver la réponse).

La collecte des données est également différente dans les deux démarches: en surveillance épidémiologique, le nombre d'informations récoltées par sujet est souvent relativement faible, et le nombre de personnes qui interviennent est élevé. Dans la démarche de recherche, au contraire, le nombre d'informations par sujet est important et le nombre de personnes qui participent au travail est plus faible (tableau V, page 46).

**Tableau V : Distinction entre les réseaux d'épidémiosurveillance et les réseaux de recherche en épidémiologie**

	<b>Réseau d'épidémiosurveillance</b>	<b>Réseau de recherche</b>
Motif de la collecte des données	- Epidémiologie descriptive - Détection d'une maladie	- Description détaillée d'un phénomène de santé - Epidémiologie analytique (étude de facteurs de risque).
Fréquence de la collecte des données	Continue dans le temps	Limitée dans le temps
Méthode de collecte des données	- Procédures fixes - Grand nombre de personnes impliquées	- Procédures adaptées aux hypothèses - Faible nombre de personnes impliquées
Quantité des données collectées	Minime	Importante et données détaillées
Analyse des données	Souvent simple	Souvent complexe
Diffusion des résultats	Normalement rapide et régulière	Irrégulière et plus lente
Exemples	Surveillance de la peste bovine au Sénégal	Enquête écopathologique continue

Source: HUBERT *et coll.* (1991)

L'analyse des données récoltées en surveillance épidémiologique est simple et peut donc conduire à une diffusion rapide (voire très rapide) et régulière des résultats, selon une périodicité définie en fonction des besoins. Pour le REPIMAT, la périodicité est trimestrielle (HENDRIKX *et coll.*, 1998). Dans la démarche de recherche, le traitement de nombreuses données récoltées est complexe, nécessitant beaucoup de temps. La diffusion des résultats est donc plus tardive, décalée parfois de plusieurs années après la récolte des données (tableau V ci dessus).

#### **4.1.2. Objectifs généraux de l'épidémiosurveillance**

L'épidémiosurveillance est un outil d'aide à la décision. En effet, c'est grâce à la connaissance des situations épidémiologiques et de leur évolution dans le temps et dans l'espace, que les meilleures décisions sanitaires peuvent être prises.

Les résultats de l'épidémiosurveillance ont un intérêt collectif et non pas particulier. Ils sont destinés à fournir une information générale et non pas personnalisée ou individualisée. Pour l'épidémiosurveillance, on peut distinguer les objectifs suivants:

- évaluer l'importance réelle d'une maladie dans une zone ou dans un pays (incidence, prévalence, pertes économiques ...) (RUMEAU *et coll.*, 1993 ; TOMA *et coll.*, 2001) et suivre l'évolution de la situation, afin de déterminer s'il y a lieu de lancer un programme de

lutte ou, s'il en existe déjà un, d'en modifier les modalités d'exécution ou d'en évaluer les résultats;

- hiérarchiser l'importance (sanitaire ou économique) de différentes maladies sévissant dans une même population animale, afin de fixer les priorités d'action (CHILLAUD, 1995);
- produire des informations nécessaires au calcul de l'estimation du risque dans les démarches d'analyse de risque;
- déterminer le statut sanitaire d'un pays ou d'une région pour les échanges commerciaux et pour fournir des informations épidémiologiques de qualité à l'OIE;
- détecter l'apparition d'une maladie exotique dans une région donnée afin d'entreprendre une lutte précoce. Ceci entre dans le champ de l'épidémiologie.

## **4.2. ELEMENTS DE FONCTIONNEMENT D'UN RESEAU D'EPIDEMIOSURVEILLANCE**

En fonction de l'objectif, on peut distinguer:

- les réseaux d'épidémiologie de maladies exotiques ;
- les réseaux d'épidémiologie destinés à révéler l'émergence de maladies nouvelles ;
- les réseaux d'épidémiologie de maladies présentes dans une zone donnée ;

Pour les réseaux d'épidémiologie des maladies exotiques, l'objectif est la détection, la plus précoce possible de l'apparition d'une maladie exotique grave dans un pays antérieurement indemne de cette maladie. En fait, plutôt que d'un véritable réseau, récoltant et traitant régulièrement de nombreuses informations, il est nécessaire de disposer :

- d'éleveurs et de vétérinaires sensibilisés aux signes d'alerte de principales maladies exotiques et notamment de celles qui, en fonction de l'actualité, sont plus menaçantes ;
- de quelques experts pour chaque maladie exotique, capables d'apporter rapidement un appui scientifique et technique aux acteurs du terrain et pour l'analyse épidémiologique de chaque foyer suspect ;
- d'au moins un laboratoire spécialisé, capable à tout moment, d'effectuer le diagnostic de la maladie exotique. Si un tel laboratoire n'est pas disponible sur le plan national, il est possible de s'adresser à un laboratoire de référence de l'OIE.

Le RESPB, dont la présentation est faite dans la deuxième partie, peut être assimilé à ce genre de réseau puisque le Sénégal est déjà indemne de la maladie surveillée (la peste bovine).

Pour les réseaux d'épidémiologie des maladies nouvelles, l'identification de "maladies nouvelles" (et non pas l'apparition de maladies exotiques) nécessite de disposer d'indices appropriés, zootechniques ou sanitaires (morbidité, mortalité ...) et de seuils d'alerte dont le dépassement conduirait à une investigation. Ce type de réseau, beaucoup plus difficile à réaliser, est rare et presque inexistant en Afrique.

Pour les réseaux d'épidémiologie (maladie présente), l'objectif est de suivre les fluctuations de l'incidence des maladies étudiées ou d'évaluer l'impact d'un plan de lutte. Ce type de réseau fonctionne sur un échantillon ou sur la totalité de la population animale. Il est le plus rencontré en Afrique subsaharienne. Il assure dans la mesure du possible la fonction d'épidémiologie.

### **4.3. SITUATION DE LA SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE AU SENEGAL**

Le Sénégal a observé des avancées très significatives dans la surveillance épidémiologique des maladies animales prioritaires de l'OIE en général et, de la peste bovine en particulier. Mais avant de décrire cet aspect local, une vision plus globale, permettrait d'avoir une meilleure appréhension de la situation locale de la maladie, en faisant d'abord un aperçu sur la situation en Afrique.

#### **4.3.1. Situation actuelle de la peste bovine en Afrique**

La peste bovine, maladie très meurtrière chez les bovins connaît un net recul en Afrique, particulièrement en Afrique de l'Ouest et du Centre (HABYARIMANA, 1998).

Avec l'appui de la Communauté Internationale notamment de l'Union Européenne, de la FAO et de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA), sous la coordination de l'OUA/IBAR/PARC, les pays africains ont mobilisé d'importants moyens humains, financiers et matériels dans le cadre de la lutte contre la peste bovine.

Au niveau des régions de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, la maladie clinique n'a pas été signalée depuis 1988. Cependant, quelques foyers de peste bovine sont signalés en Afrique de l'Est : au Sud du Soudan, en Ethiopie en 1993 et en Ouganda en 1994 (HABYARIMANA, 1998).

Les derniers foyers, consécutifs à la circulation d'une souche du virus de la lignée 2 au Kenya et en Tanzanie, sont maintenant maîtrisés (DAYON et *coll.*, 1997).

Dans le but de protéger l'Afrique Occidentale et Centrale des risques d'une réintroduction de la peste bovine à partir des foyers localisés pour la lignée 1 du virus dans la partie Est et Sud-Est du Soudan par les troupeaux transhumants, un cordon sanitaire a été instauré.

Le cordon sanitaire qui s'étend sur 200 km concerne les trois pays à l'interface de la zone infectée et de la zone indemne : le Tchad, la République Centrafricaine et le Soudan.

L'objectif de la lutte contre la peste bovine est son éradication.

Les campagnes de vaccination de masses successives ont abouti dans tous les pays de l'Afrique de l'Ouest et du Centre à son contrôle.

Les recherches menées en Afrique de l'Est sur la faune sauvage ont révélé que celle-ci ne constitue pas de réservoir pour les animaux domestiques. En outre, l'étude de la circulation du virus bovinepestique chez les petits ruminants a montré une probabilité faible (FEDIDA, 1996).

Les campagnes de vaccination sont devenues routinières et très onéreuses. Ainsi en avril 1994, à Addis Abéba, les Ministres africains chargés des ressources animales avaient recommandé aux pays n'ayant pas enregistré de foyers de peste bovine depuis au moins huit ans de s'engager dans le processus de déclaration de pays provisoirement indemne de la maladie.

En juin 1995, à Bamako lors du séminaire organisé par l'OUA/IBAR/FAO sur la préparation aux situations d'urgence et lors de la réunion de coordination régionale du PARC à Libreville, la même recommandation a été formulée.

En juin 1996, à la 10<sup>e</sup> conférence régionale du PARC tenue à Dakar, la conférence avait exhorté les pays de l'Afrique de l'Ouest et du Centre n'ayant pas connu de foyers de peste bovine d'arrêter la vaccination. Dès lors une nouvelle approche concernant la peste bovine est développée.

Cette approche est basée sur la surveillance épidémiologique suivant le concept de « Procédure O.I.E » pour la peste bovine (figure 7 page 50) en vue d'avoir le statut de pays ou zones indemnes de la maladie et de l'infection. C'est ainsi que chaque année, l'OIE établit une liste des pays qui sont déclarés indemnes de la maladie ou de l'infection bovinepestique. Le tableau VI (page 51) présente le statut pour certains pays de l'Afrique.

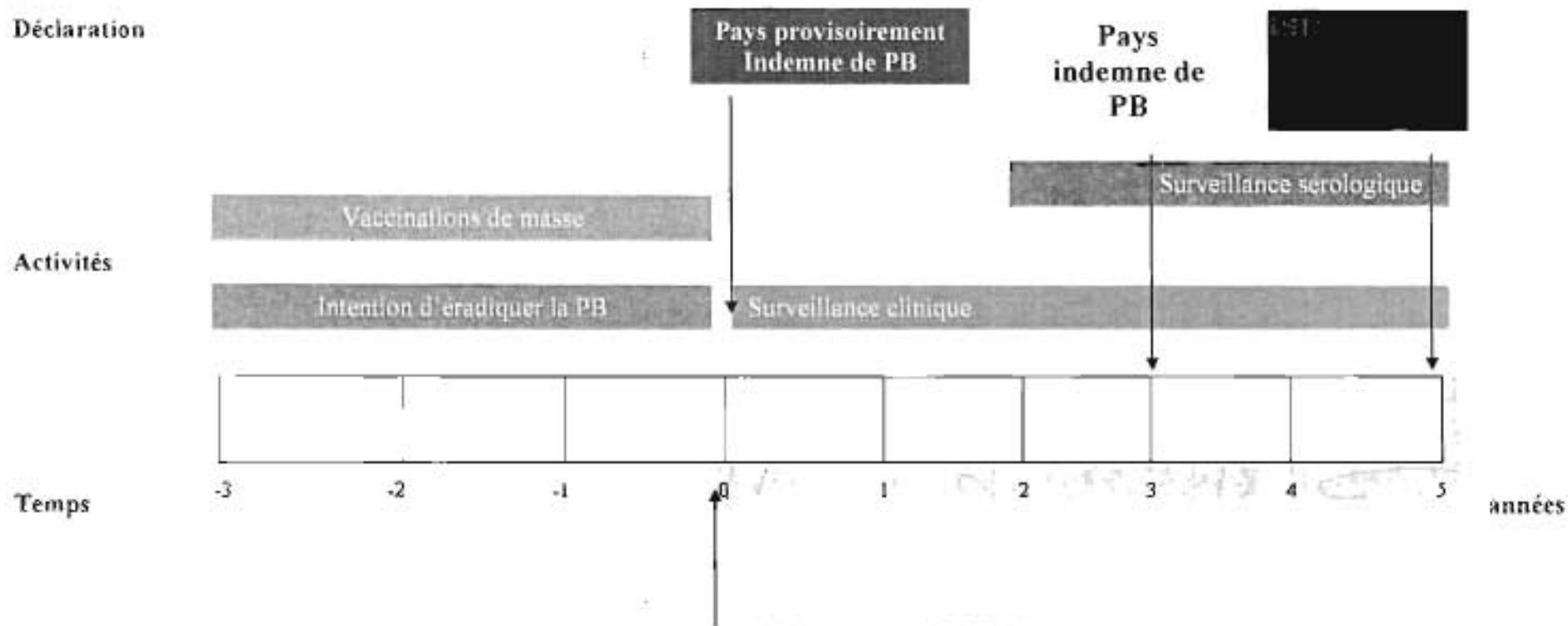


Figure 7 : Représentation schématique de la « Procédure OIE » (OIE ,1998)

**Tableau VI : liste OIE des Pays Membres ou zones considérés comme indemnes de peste bovine et/ou infection en Afrique, conformément aux dispositions du Chapitre 2.1.4 du Code terrestre (Adoptée par le Comité international de l'OIE le 25 mai 2004)**

Pays indemne de peste bovine infection	Pays indemne de peste bovine
Afrique du Sud	Bénin
Algérie	Burkina Faso
Botswana	Côte d'Ivoire
Lésotho	Egypte
Madagascar	Erythrée
Maroc	Ghana
Namibie	Guinée
Tunisie	Mali
Zimbabwe	Mauritanie
	Niger
	*Sénégal
	Tchad (1)

\* Sénégal :Statut de pays indemne de la maladie, obtenu depuis Mai 2003

(1) Zone désignée par le Délégué du Tchad dans un document adressé au Directeur général en décembre 2003

Source : OIE (2004)

Actuellement ces pays poursuivent la procédure de surveillance préconisée par l'OIE dont la durée est de cinq ans pour obtenir le statut de pays indemne de la maladie et de l'infection. C'est à cet effet que des pays de l'Afrique de l'ouest ont obtenu de l'OIE, le statut de "Pays indemne de peste bovine". Aussi nous pouvons citer la Mauritanie, qui avait perdu par la suite son statut de "Pays indemne de peste bovine" à partir du 7 août 2003, suite à la confirmation d'anticorps de la peste bovine dans des sérums prélevés sur des phacochères, par le laboratoire de référence de l'OIE de Pirbright (source site Web OIE), avant de la recouvrer en Mai 2004. Par contre le Sénégal a obtenu de l'OIE le statut de "Pays indemne de peste bovine" depuis Mai 2003.

### 4.3.2. L'exemple du Sénégal

Depuis 1962, la peste bovine est une maladie à déclaration et à vaccination obligatoires au Sénégal, comme en témoigne le bilan de la vaccination de 1989 à 1996 (tableau VII, page 52). En effet, les vaccinations de masse qui ont été effectuées avec le PC 15 et dans le cadre du projet PARC ont permis son contrôle, jusqu'à leur arrêt systématique en 1996.

**Tableau VII : Bilan des campagnes de vaccination (1989-1996)**

Campagne	Effectif cible	Effectif vacciné	Taux de couverture vaccinale
1989/90	2 340 000	1 767 378	75,5
1990/91	2 300 000	1 719 463	71,7
1991/92	1 300 000	931 074	71,6
1992/93	1 240 000	1 020 817	82
1993/94	941 500	818 903	87
1994/95	941 500	818 903	87
1995/96	626 000	612 070	97
1996/97	0	0	-
1997/98	0	0	-
1998/99	0	0	-
1999/2000	0	0	-

Source : DIREL

Le dernier foyer de peste bovine sur les bovins sénégalais remonte en 1968 à Oussouye. L'abattage sanitaire fut instauré à titre de prophylaxie sanitaire pour circonscrire l'épizootie.

Cependant un foyer de peste bovine a été enregistré en 1978 sur des bovins transhumants dans la région de Saint-Louis, en provenance d'un pays voisin.

En 1991 a démarré la première enquête de *séromonitoring* pour établir la situation immunitaire en matière de peste bovine. Les enquêtes de *séromonitoring* ont révélé en 1991 que les animaux âgés de plus de trois ans avaient un taux de couverture immunitaire de 86 % contre 39 % et 73 % pour les animaux âgés de moins de trois ans. L'enquête de *séromonitoring* de 1992 avait montré la même tendance.

Sur la base de ces résultats une nouvelle stratégie vaccinale a été mise en place en 1993 et a été modifiée en fonction des résultats des enquêtes de séromonitoring. En 1993-1994, la stratégie vaccinale a concerné les bovins âgés de 0 à 3 ans dans toutes les régions à l'exception des régions de Thiès, Louga, Saint-Louis et Tambacounda où tous les sujets sans distinction d'âge ont été vaccinés.

Pendant la campagne 1994-1995, les régions de Dakar, Tambacounda, Saint-Louis et, le département de Sédhiou, ont procédé à la vaccination de masse afin de consolider le niveau immunitaire des bovins au regard de la peste bovine. Les autres régions ont effectué une vaccination sélective.

Pour la campagne de vaccination 1995-1996, il a été décidé de la vaccination des sujets âgés de moins de trois ans contre la peste bovine sur toute l'étendue du territoire. L'arrêt de la vaccination contre la peste bovine est intervenu en 1996 après que les résultats des enquêtes de séromonitoring eurent révélé un taux de couverture immunitaire de 75 % chez les animaux âgés de plus d'un an.

La figure 8 (page 53), indique la situation immunitaire du cheptel bovin en 1996, date de l'arrêt de la vaccination contre la PB au Sénégal.

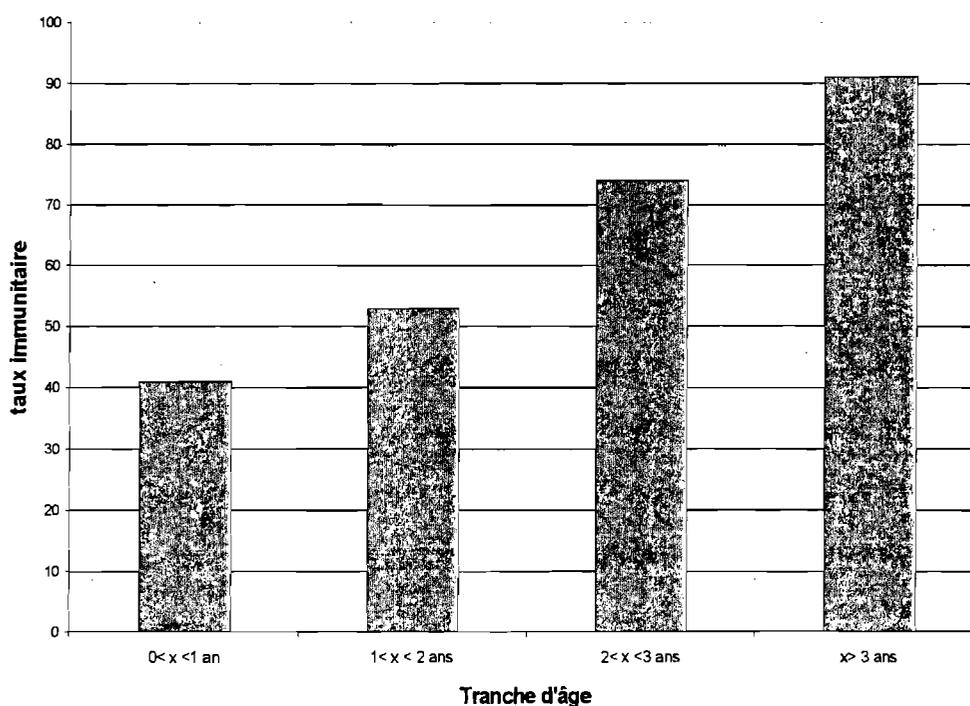


Figure 8: Situation immunitaire du cheptel bovin en 1996

Source DIREL

Ainsi en janvier 1997, le Sénégal s'est déclaré « pays provisoirement indemne de peste bovine » et a mis en place un système national de surveillance épidémiologique des maladies animales en général et de la peste bovine en particulier selon la procédure préconisée par l'OIE. Ce système comprend à la première loge, le Réseau d'EpidémioSurveillance de la Peste Bovine (RESPB) dont la présentation et l'évaluation sont faites dans cette deuxième partie qui suit.

**DEUXIEME PARTIE :**  
**PRESENTATION ET EVALUATION DU RESEAU**  
**D'EPIDEMIOSURVEILLANCE DE LA PESTE BOVINE (RESPB) AU**  
**SENEGAL**

# **CHAPITRE 1 : PRESENTATION ET FONCTIONNEMENT DU RESPB**

## **1.1. PRESENTATION DU RESPB**

### **1.1.1. Définition et nature du RESPB**

La protection du cheptel sénégalais a diminué après l'arrêt de la vaccination contre la peste bovine. Devant le risque d'une réapparition de la maladie et l'obligation de la gestion de toute résurgence de la peste bovine pour tout pays candidat à la procédure OIE, le RESPB est mis en place dans le cadre du Système National de Surveillance Epidémiologique (SNSE).

La prise en compte de la surveillance de la faune sauvage comme sentinelle de la maladie à l'interface bétail/faune s'inscrit dans le processus ultime d'éradication de la peste bovine.

Au Sénégal, la surveillance épidémiologique concerne outre la Peste bovine, les maladies apparentées telles que la PPR ; la DNCB ; la FA, mais aussi sont surveillées les maladies comme la PPCB ; la FVR ; la PPA et les maladies aviaires.

Actuellement le Sénégal dispose de trois réseaux d'épidémiosurveillance :

- un réseau relatif à la Peste bovine chez le bétail et la faune sauvage ;
- un réseau relatif aux maladies aviaires ;
- un réseau relatif à la fièvre de la vallée du Rift.

### **1.1.2. Objectifs du réseau**

Le Réseau de Surveillance Epidémiologique de la Peste Bovine (R.E.S.P.B.) vise :

La détection rapide de toute résurgence et/ou ré-introduction de la Peste bovine ; la confirmation de l'absence de la PB et de la circulation du virus bovipestique chez le bétail et la faune sauvage.

### **1.1.3. Organisation du réseau**

L'organisation du RESPB est caractérisée par une chaîne d'acteurs, du niveau central jusqu'au niveau du terrain (figure 9, page 58 ).

Le réseau d'Epidémiosurveillance de la Peste bovine fait intervenir pour son fonctionnement un ensemble de personnes et de structures. En effet, il met à contribution les moyens humains et matériels de la DIREL et du LNERV de Dakar.

### **1.1.3.1. Unité Centrale**

Elle est composée par les membres suivants : le chef de la Division de la Protection Zoosanitaire, le Coordonnateur du Projet PACE, le Chef du Bureau de la Surveillance Epidémiologique, l'Epidémiologiste du LNERV.

#### **Chef de la Division de la Protection Zoosanitaire**

Il est chargé : de la coordination entre l'Unité Centrale (UC) et les Unités de terrain ; de la relation avec les autorités de tutelle et de la gestion de l'information sanitaire ;

#### **Coordonnateur du projet PACE**

Il élabore et exécute le budget de fonctionnement du réseau ; fait le suivi-évaluation du réseau et l'édition du bulletin épidémiologique.

#### **Chef du Bureau de la Surveillance Epidémiologique/ Epidémiologiste du LNERV**

Il est chargé de : la coordination technique entre les membres de l'UC ; la coordination des interventions d'appui du LNERV ; l'animation, suivi et évaluation du réseau ; la formation des agents des postes vétérinaires ; la gestion de la base de données domiciliée à la DIREL ; des enquêtes épidémiologiques sur les foyers de maladies et la rédaction du bulletin épidémiologique.

En cas de besoin, l'UC fait appel à toute personne ressource pour l'épidémiosurveillance de la Peste bovine (les pathologistes du LNERV et de l'EISMV, les responsables des parcs nationaux, des eaux, forêts et chasses, le responsable du volet communication de PACE-Sénégal).

L'Unité Centrale se réunit, normalement par quinzaine et en cas de besoin.

### **1.1.3.2. Au niveau du terrain**

L'organisation distingue les Unités Régionales, les Unités Départementales et les Postes Vétérinaires.

#### **1.1.3.2.1. Unités régionales (UR)**

Les unités régionales sont composées par les inspecteurs Régionaux des services vétérinaires et les chefs des laboratoires régionaux de contrôles et d'Analyses Vétérinaires.

#### **Inspecteur Régional des Services Vétérinaires**

Il est chargé de la programmation des enquêtes épidémiologiques sur le terrain en relation avec l'UC; de l'animation du réseau ; de la validation des informations provenant des Inspecteurs Départementaux des Services Vétérinaires (IDSV) et de la transmission des informations validées à l'UC.

### **Chef de Laboratoire Régional de Contrôles et d'Analyses vétérinaires**

Six Laboratoires Régionaux de Contrôles et d'Analyses Vétérinaires (LARCAVET) sont ainsi créés. Il s'agit des laboratoires de Saint-Louis, Thiès, Kaolack, Tambacounda, Linguère et Ziguinchor. Les laboratoires de Hann, Thiès Kaolack et Tambacounda couvriront respectivement les Régions de Dakar, Diourbel, Fatick et Kolda. Le chef du LARCAVET est chargé de : l'exécution des enquêtes épidémiologiques sur le terrain ; la gestion des prélèvements et des fiches de collecte ; l'appui technique aux agents des postes vétérinaires ; l'appui des postes vétérinaires en matériel de prélèvements et fiches ; analyses biologiques de première approche.

#### **1.1.3.2.2. Unités départementales (UD)**

Elles sont composées par les inspecteurs Départementaux des Services Vétérinaires (IDSV) qui appuient les Chefs de Laboratoires Régionaux de Contrôles et d'Analyses Vétérinaires (L.A.R.C.A.VET) sur le terrain lors des enquêtes épidémiologiques.

#### **Inspecteur Départemental des Services Vétérinaires**

Il a pour rôle : l'animation du réseau ; l'exécution des enquêtes épidémiologiques ; la validation des informations produites par les Chefs de postes vétérinaires (CPV) et la transmission des informations validées au niveau régional.

#### **1.1.3.2.3. Postes vétérinaires**

Tous les Chefs de postes vétérinaires sont membres du Réseau d'Epidémiosurveillance de la peste bovine et sont appelés à fournir des informations sanitaires à la suite de visite de troupeaux.

#### **Chefs de postes vétérinaires et Agents de la Direction des parcs, Eaux et Forêts**

Ils sont chargés de : la validation des points d'enquêtes ; la visite des troupeaux de bovins de l'échantillon aléatoire ; la visite des troupeaux de bovins et de petits ruminants de l'échantillon raisonné ; la visite des troupeaux de bovins non échantillonnés ; la recherche de signes évocateurs de maladies pestiformes sur la faune sauvage ; les enquêtes sur tout foyer de maladie ; la réalisation de prélèvements sur le bétail et la faune pour le laboratoire régional ; la rédaction de rapport sur tout foyer et la sensibilisation des éleveurs.

#### **Éleveurs**

L'éleveur et le berger qui assurent la conduite du troupeau appuient l'agent technique chargé d'enquête et déclarent aussi de façon précoce tout foyer suspect de maladie.

## Vétérinaires privés

Ils ont pour rôle la déclaration de tout foyer de maladie ; la réalisation de prélèvements ; et la sensibilisation des éleveurs.

**Autres partenaires** (Gouverneurs, Préfets, Sous-préfets, Elus locaux, ONG, notables, médias etc....) : déclaration de tout foyer de maladie ; information et sensibilisation des populations.

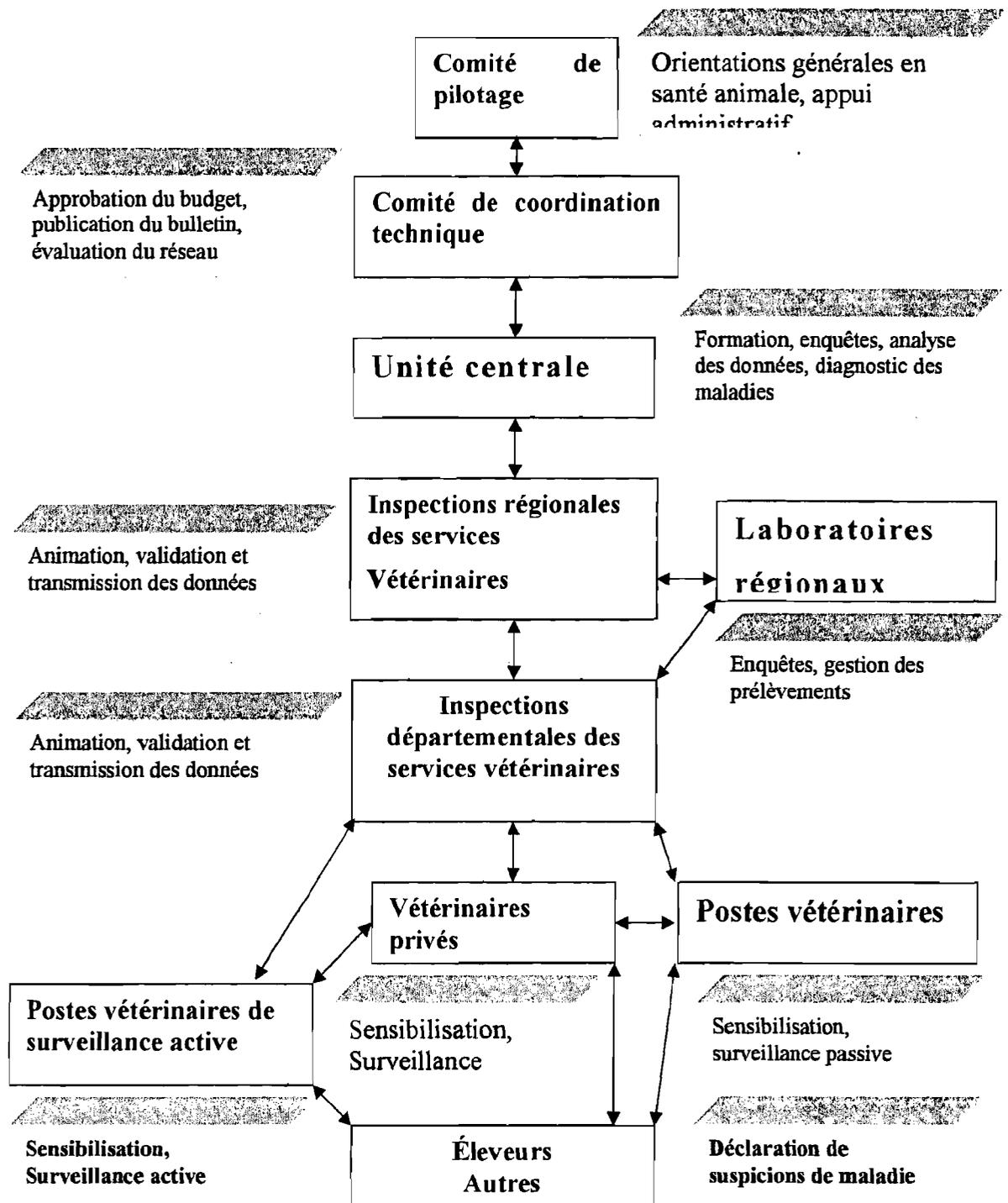


Figure 9: Organigramme du Réseau d'épidémiosurveillance de la peste bovine

#### **1.1.4. Financement et moyens utilisés dans le réseau**

Le RESPB fonctionne avec les moyens du Programme Panafricain pour le Contrôle des Epizooties ( PACE) dont le financement global est assuré par l'Union Européenne. La composante sénégalaise du PACE vise entre autres objectifs, l'éradication complète de la peste bovine au Sénégal.

##### **1.1.4.1. Moyens humains**

Le réseau compte sur près de 200 acteurs, dont les membres énumérés au niveau de l'organisation.

##### **1.1.4.2. Moyens matériels**

###### **1.1.4.2.1. Consommables :**

-fiches d'enquêtes ; - tubes vacutainer sec, 10ml ; -tubes vacutainer avec héparine ; -tube « nunc » ; -porte-tubes ; -pots de prélèvement ; -aiguilles ; -étiquettes ; -feutres indélébiles ; -stylos ; -crayons ; -gomme ; -taillecrayon ; -feuille ; -gants ; -blouses ; -bottes.

###### **1.1.4.2.2. Matériel de laboratoire :**

-Frigo ; -Congélateur ; -raks et boîte de rangement ; -Centrifugeuse ; -Réactifs ; -Glacières ; -cryoconservateurs ; -Portoirs.

#### **1.4.3. Logistique**

La logistique de tournée consiste, en plus des motos et un véhicule 4x4 en bon état, du carburant, des indemnités de déplacement et de frais d'acheminement des prélèvements.

### **1.2. DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU**

#### **1.2.1. Modalités de collecte des données**

La collecte de données se fait sur le terrain suivant un programme annuel de surveillance clinique et /ou sérologique. Elle se fait de façon active dans les zones à risque et/ou passive dans les autres zones.

##### **1.2.1.1. Constitution de l'échantillon**

###### **1.2.1.1.1. Chez le bétail**

La base de sondage utilisée est constituée à partir des répertoires des 20.612 villages établis à la suite du recensement national de la population de 1988. Trois cent quatorze villages (314) ont fait l'objet d'un tirage aléatoire avec le logiciel SPSS par l'Unité centrale.

Chaque village est rapporté à sa communauté rurale d'appartenance, son arrondissement, son département et sa région et la liste transmise au niveau régional.

Les A.T.E procèdent à la validation des villages constituant les points d'enquêtes, à la sensibilisation des éleveurs et à l'identification d'un troupeau au niveau de chaque village. Signalons au passage que la répartition du cheptel bovin est relativement uniforme au niveau du pays.

Lorsque l'agent constate l'absence de troupeau dans les villages retenus, il propose le village le plus proche dans la même communauté rurale à défaut dans les communautés rurales contiguës.

Chaque année un tirage aléatoire est réalisé pour l'échantillonnage des 314 villages retenus pour la surveillance active de la Peste bovine.

Des troupeaux de bovins et de petits ruminants seront identifiés dans les zones à risques pour l'échantillon raisonné. Les zones à risques sont les zones frontalières et enclavées (Rosso, Matam, Kidira, Salémata, Kédougou, Saraya, Médina Gounass) et les zones à fort trafic (Dahra, Touba Toul, Labgar, Mbar Toubab, Doli, Widou Thiengoly, Foirail de Dakar, Koumpentoum et Payar).

#### **1.2.1.1.2. Chez la faune**

La surveillance de la faune sauvage intéresse les buffles, les phacochères et les antilopes dans les parcs (Niokolo Koba), les réserves de faune (Ferlo) et les zones amodiées de chasses.

#### **1.2.1.2. Définition de cas**

La suspicion légitime de Peste bovine est établie en présence de symptômes ci-après : larmolement et jetage nasal et deux des symptômes suivants : fièvre, lésions buccales, salivation, opacité de la cornée, diarrhée, mortalité.

#### **1.2.1.3. Méthodes de surveillance**

##### **1.2.1.3.1. Chez le bétail**

###### **Surveillance clinique**

La surveillance clinique active dure 3 ans et concerne 314 troupeaux de bovins de l'échantillon aléatoire et les troupeaux de bovins et de petits ruminants de l'échantillon raisonné identifiés dans les zones à risques.

Elle consiste en une visite annuelle des troupeaux de l'échantillon aléatoire et de l'échantillon raisonné par les Chefs de postes vétérinaires.

Lors de la visite, les animaux font l'objet d'un examen clinique systématique pour rechercher les symptômes de la Peste bovine en se référant au seuil de suspicion de la maladie mentionné ci-dessus.

En cas de suspicion de Peste bovine, les animaux suspects ou malades feront l'objet des prélèvements suivants pour le diagnostic de laboratoire :

Sang total stérile sur tube hépariné conservé et transporté à + 4°C ;

Sang total stérile sur tube sec conservé et transporté à + 4°C ;

Sécrétions oculaires, nasales, urinaires et fécales d'animaux infectés pendant la phase prodromique ou érosive ;

Rate, intestins, ganglions lymphatiques préscapulaires ou mésentériques conservés à + 4°C.

La surveillance clinique passive ou continue consiste en des visites de troupeaux de bovins par les Chefs de postes vétérinaires lors de tournées, en cas de suspicions de foyer de « Peste bovine » faites par les éleveurs ou de rumeurs de foyer de maladie.

#### **Surveillance sérologique**

C'est l'enquête de sérosurveillance. Elle dure 3 ans et est annuelle. Elle démarre 2 ans après l'arrêt de la vaccination et vise à prouver l'absence de la circulation du virus bovinepestique.

Des prélèvements de sérums sont réalisés annuellement sur les animaux nés un an après l'arrêt de la vaccination et âgés de plus d'un an dans les 314 troupeaux de bovins de l'échantillon aléatoire mais également dans les troupeaux de bovins et de petits ruminants de l'échantillon raisonné identifiés dans les zones à risques.

#### **1.2.1.3.2. Chez la faune**

##### **Surveillance clinique**

La surveillance clinique dure 3 ans. Elle concerne les buffles, les phacochères et les antilopes. Elle consiste à la recherche sur les animaux sauvages de signes évocateurs de maladies pestiformes (Peste bovine, peste porcine africaine) et la réalisation de prélèvements de sang, de fèces, d'organes et de tiques sur des cadavres.

##### **Surveillance sérologique**

C'est l'enquête de sérosurveillance. Sa durée est de 3 ans. Des prélèvements de sérums sont réalisés sur des buffles, des phacochères et des antilopes capturés par les méthodes chimiques (télé-anesthésie) ou physique (filet) mais aussi légalement tués à la chasse.

### **1.2.2. Types d'informations recueillies**

Lors de suspicion de peste bovine ou de l'enquête annuelle de sérosurveillance, l'ATE chargé d'enquête remplit une fiche de « Troupeau peste bovine » et une fiche de « Suivi clinique et sérologique individuel peste bovine » et un rapport circonstancié (voir annexe).

Lorsque l'agent n'établit pas une suspicion de peste bovine, il mentionne « Rien à signaler sur la fiche de visite ».

La fiche « Troupeau peste bovine » et la fiche « Suivi clinique et sérologique individuel peste bovine » sont remplies chacune en 4 exemplaires.

- un exemplaire pour le P.V de surveillance ;
- un exemplaire pour l'I.D.S.V ;
- un exemplaire pour l'I.R.S.V ;
- un exemplaire pour l'U.C basée à la DIREL.

En cas de suspicion de peste bovine, il sera procédé aux prélèvements suivants et à la mise en place des premières mesures conservatoires.

Sang total stérile sur tube hépariné et transporté à +4° C ;

Sang total stérile sur tube sec conservé et transporté à +4° C ;

Sécrétions oculaires, nasales, urinaires et fécales d'animaux infectés pendant la phase prodromique ou érosive ;

Rate, intestins, ganglions lymphatiques préscapulaires ou mésentériques conservés à +4° C.

### **1.2.3. Standardisation des données**

Pour assurer la fiabilité et la standardisation des informations transmises, il a été fourni un guide de définition des entités pathologiques, en général et de la peste bovine en particulier, avec leurs modalités de diagnostic.

En plus il est fourni un manuel de procédures pour la surveillance de la peste bovine. Ces outils ont été distribués à l'occasion des séminaires de formation des acteurs de terrain du réseau comme éléments d'appoint aux enseignements reçus. L'objectif visé par ses formations au démarrage du réseau, est d'optimiser la qualité des informations transmises du terrain jusqu'à l'U.C.

## **1.2.4. Transmission des données**

Trois exemplaires de ces fiches d'enquêtes remplies sont acheminés dans les quarante huit heures à l'UC par voie hiérarchique avec un rapport circonstancié.

Les prélèvements réalisés ainsi que les fiches de « commémoratifs » sont envoyés directement au LNERV en cas de suspicion de peste bovine.

## **1.2.5. Animation et coordination du réseau**

### **1.2.5.1. Coordination du réseau**

La coordination du réseau est assurée par les membres de l'Unité Centrale.

Le Chef de la Division de la Protection Zoosanitaire, assure la coordination entre l'UC et les Unités de terrains ; le Chef du Bureau de la Surveillance Epidémiologique et l'Epidémiologiste du LNERV, font la coordination technique entre les membres de l'UC et en même temps coordonnent les interventions d'appui du LNERV.

Les réunions de coordination se tiennent généralement avec celles de l'Unité Centrale, qui se réunit par quinzaine et en cas de besoin.

### **1.2.5.2. Animation**

L'animation du réseau se fait à deux niveaux: au niveau central et sur le terrain.

Au niveau central, l'animation est assurée par le Chef du Bureau de la Surveillance Epidémiologique et l'Epidémiologiste du LNERV.

Au niveau du terrain, le réseau est animé par l'IRSV au strate régional, et L'IDSV au strate départemental.

La vérification de l'application de ce système concerne notre travail que nous allons commencé, dans ce qui suit, par l'évaluation technique de la qualité de fonctionnement de ce réseau.

## **CHAPITRE 2: EVALUATION TECHNIQUE DU RESPB**

L'évaluation est « l'estimation de la valeur, du nombre, de l'importance ou de la grandeur des choses ».

Toute action, dans quel que domaine que ce soit, toute production, tout objet ou ensemble d'objets, peut être soumis à une évaluation (TOMA et *coll.*, 2001). Ainsi tout réseau d'épidémiosurveillance doit être soumis à une évaluation (pour confirmer la fiabilité du réseau et des informations produites).

L'évaluation peut être d'origine interne, on parle d'évaluation interne ou auto-évaluation, ou bien d'origine externe appelée évaluation externe. Ce dernier aspect constitue l'objet de notre étude qui se porte sur le réseau d'épidémiosurveillance de la peste bovine au Sénégal. Il s'agit pour notre part d'évaluer « l'efficacité » du travail dans le réseau 3 ans après le début de son fonctionnement, de voir si les actions entreprises sont à l'origine de la modification significative (non liée au hasard) de la situation du Sénégal à l'égard de la peste bovine. Il s'agit aussi de voir, enfin, si les actions effectuées dans le réseau, sont responsables de la modification significative enregistrée. Ceci nous permettra donc à l'issue d'une étude à posteriori, une démarche de qualité, proposée par DUFOUR (1997), qui consiste à appliquer une méthode analogue à la méthode HACCP (analyse du danger, maîtrise des points critiques) afin d'identifier les différents dangers d'altération de la qualité du réseau d'épidémiosurveillance, de définir les points où exercer une attention particulière, pour limiter les risques, de voir si l'objectif visé est atteint et partant de pouvoir faire des propositions d'amélioration.

### **2.1. OBJECTIFS DE L'EVALUATION DU RESPB**

#### **2.1.1. Objectif d'amélioration du fonctionnement du réseau**

La qualité de l'information épidémiologique produite par un réseau de surveillance est étroitement dépendante de la qualité du fonctionnement de ce réseau. Pour obtenir une information épidémiologique fiable et permettant donc d'orienter positivement les actions de santé, il convient de disposer d'un réseau de surveillance épidémiologique dont le fonctionnement est optimal.

L'objectif prioritaire de l'évaluation du réseau de surveillance épidémiologique est donc l'amélioration du fonctionnement de ce réseau.

Il est, en effet, indispensable de disposer d'éléments concrets permettant d'identifier les points faibles du fonctionnement du réseau de surveillance épidémiologique pour proposer les mesures les

mieux adaptées à l'amélioration de son fonctionnement, et donc pour améliorer la qualité des informations épidémiologiques produites au cours du temps.

L'évaluation se fixe comme objectif de suivre la qualité du fonctionnement du réseau, de repérer les points faibles et d'identifier des améliorations ; après mises en œuvre de ces dernières, elle permet de vérifier si elles ont été efficaces. Cet objectif d'amélioration doit correspondre au désir des responsables (d'une manière ou d'une autre) du réseau de rendre plus performants les outils dont ils ont la charge, dans la limite d'un rapport avantage/coût acceptable.

### **2.1.2. Objectif d'évaluation de la qualité de l'information produite par le réseau**

Pour connaître la fiabilité des informations épidémiologiques produites par un réseau de surveillance épidémiologique, il convient de connaître la qualité de son fonctionnement. L'évaluation d'un réseau de surveillance épidémiologique peut également être utilisée d'une manière ponctuelle par des personnes extérieures au fonctionnement de ce réseau, qui désire obtenir une idée de la qualité des informations épidémiologiques produites lorsqu'une décision se révèle nécessaire pour une prise de décision. C'est le cas pour les analyses de risque à l'importation d'animaux ou de produits d'origine animale à partir d'un pays où fonctionnent différents réseaux de surveillance épidémiologique animale. Le pays importateur a besoin, ponctuellement, de connaître la qualité des résultats des réseaux de surveillance des maladies introduites dans l'analyse de risque.

Dans ce cas, la démarche d'évaluation correspond exclusivement à une démarche de jugement. Elle est réalisée par des personnes extérieures au réseau qui n'ont pas d'objectif d'amélioration. Ce deuxième objectif, moins ambitieux que le précédent implique une démarche moins complète que l'objectif d'amélioration. C'est pour cela que, dans ce travail, nous n'avons retenu que l'objectif d'amélioration de la qualité du fonctionnement du réseau d'épidémiosurveillance de la peste bovine.

## **2.2. METHODOLOGIE DE REALISATION DE L'EVALUATION**

### **2.2.1. Matériel et méthodes**

L'évaluation du RESPB au Sénégal (représentant ici notre matériel d'étude) en vue de son amélioration a été réalisée grâce à une méthode mise au point sur des réseaux français de surveillance épidémiologique par DUFOUR (1997) et utilisée pour la première fois en Afrique sur le REPIMAT au Tchad, par l'auteur.

Cette méthode spécifique, basée sur deux approches complémentaires qualitative et quantitative, a permis de réaliser l'évaluation technique de la qualité du fonctionnement des réseaux de surveillance épidémiologique. Cette méthode permet d'aboutir à une note globale sur 100 points

rendant compte de la qualité du fonctionnement du réseau soumis à l'évaluation et, ainsi, de mesurer la marge de progrès réalisable et celle réalisée grâce aux améliorations apportées au fonctionnement.

La méthode comprend une grille d'évaluation correspondant à la liste des points critiques du fonctionnement d'un réseau de surveillance épidémiologique à laquelle sont ajoutés des outils complémentaires pour utiliser cette grille : un questionnaire de recueil de l'information indispensable à l'évaluation et un guide de notation ont été ainsi créés.

La méthode HACCP a été utilisée pour identifier les points critiques du fonctionnement du réseau de surveillance épidémiologique, méthode qui constitue un préalable à la mise au point de la grille d'évaluation à partir d'une méthode de consultation des experts appelée méthode Delphi. Ces deux méthodes sont présentées dans ce qui suit.

### **2.2.1.1. Méthode HACCP ou ADMPC**

La méthode HACCP ou ADMPC (Analyse du Danger et Maîtrise des Points Critiques) est une méthode telle que l'analyse de la valeur, proposée par les qualitiens pour permettre la mise en place d'un système d'assurance « sécurité » spécifique dans les entreprises. Cette méthode a l'avantage d'avoir été très largement diffusée puis utilisée dans le monde de l'industrie agro-alimentaire, selon JOUVE et AMGAR; relayés par FERRARI et VASAVADA, rapporté par DUFOUR (1997).

La méthode HACCP a quatre grands objectifs que sont l'analyse des dangers, la maîtrise des points critiques, la surveillance de l'exécution, la vérification de l'efficacité du système.

Pour atteindre ces objectifs, sept principes sont habituellement définis par JOUVE et BRYAN, rapporté par DUFOUR (1997).

Ces principes sont :

- *l'identification des dangers* associés à la production du produit à tous les stades de celle-ci, l'évaluation de la probabilité d'apparition de chaque danger (risque) et l'identification des mesures préventives nécessaires ;
- *La détermination des points critiques pour maîtriser ces dangers* : le point critique correspond à l'endroit où doit être effectivement appliqué l'action de maîtrise ;
- *L'établissement de critères dits opérationnels*, c'est-à-dire de valeurs limites, de seuils et de tolérances, pour assurer le contrôle du point critique ;
- *L'établissement d'un système de surveillance* permettant de s'assurer de la maîtrise effective des points critiques ;

- *L'établissement des procédures d'actions correctives* devant être mises en œuvre si la surveillance révèle qu'un point critique n'est pas ou plus maîtrisé et donc que le danger correspondant risque de se manifester ;
- *L'établissement de procédures pour la vérification* du bon fonctionnement du système HACCP (procédure d'évaluation) ;
- *La mise en place d'un système d'enregistrements*, à la fois des procédures et de leurs résultats, couvrant l'application des six principes précédents.

### **2.2.1.2. Méthode Delphi :**

Mise au point par HELMER en 1967 puis reprise par DALKEY et BROWN en 1972, la méthode Delphi tient son nom de la ville grecque de Delphes, célèbre pour son oracle : la Pythie (DUFOUR, 1997). Cette méthode, comme son nom l'indique, a été conçue pour des études de prévision à moyen ou long terme en marketing, pour étudier :

- le comportement d'achat ;
- l'évaluation de nouveaux canaux de distribution ;
- l'évaluation de produits et de marques.

De ses principes, la méthode Delphi, selon DALKEY et *coll.*, rapporté par DUFOUR (1997), consiste à faire valider une proposition quantifiée, par un groupe d'experts. Elle fait appel au jugement intuitif des experts puisque ces derniers donnent leur avis personnel. Ainsi à partir d'avis divergents, la méthode Delphi va permettre d'atteindre un consensus entre les différentes opinions des différents experts.

Pour répondre à cet objectif, la méthode Delphi utilise trois règles fondamentales que sont l'anonymat, la rétroaction, le traitement simultané des données.

L'anonymat permet aux experts de travailler sans subir l'influence d'un éventuel leader ayant une meilleure dialectique ou une personnalité plus affirmée. Grâce au respect de cette règle, les experts peuvent exprimer librement leurs opinions.

La rétroaction et le traitement simultané des données permettent à chacun des membres du groupe de prendre connaissance, toujours d'une manière anonyme, des opinions des autres experts et des arguments développés pour soutenir ces positions. En outre, ces deux règles conduisent souvent les experts à modifier leur position pour se rapprocher d'un consensus acceptable.

Le nombre d'experts utile a été étudié par DALKEY et BROWN en 1972. Ces auteurs considèrent qu'un effectif de 5 à 11 experts, à condition qu'ils soient bien choisis, permet d'assurer

une fiabilité suffisante. Par ailleurs, au delà de 13 experts par groupe, l'erreur moyenne du groupe ne diminue pratiquement plus (DUFOR, 1997).

## **2.3. MISE EN ŒUVRE DE L'ÉVALUATION**

### ***Aire géographique d'investigation***

Le RESPB au Sénégal couvre tout le territoire national, ce qui nous a amenés dans l'exécution de notre travail, à recueillir des informations à travers toutes les onze régions qui constituent la division administrative du pays.

Dans ce travail, pour suivre la démarche d'amélioration, nous avons été conduits à suivre les étapes suivantes :

- la première étape consiste à réaliser une évaluation qualitative des différentes phases du fonctionnement du réseau de surveillance épidémiologique qui consiste à décrire, à l'aide de questionnaires assez détaillés, les principaux points critiques du fonctionnement du réseau ;
- la deuxième étape correspond à la transformation en un jugement quantitatif des résultats de l'évaluation qualitative, ceci grâce à un guide de notation qui permet de noter la manière dont les points critiques sont contrôlés. La notation totale du fonctionnement du réseau s'effectue sur 100 points maximum. Le score maximal de chaque point critique est indiqué dans une grille de notation;
- la troisième étape vise à déterminer la nature des points du fonctionnement du réseau pouvant être améliorés après représentation schématique des résultats de l'évaluation;
- la quatrième étape consiste à déterminer à la lumière des résultats obtenus, les points critiques dont le contrôle doit être amélioré prioritairement et formuler des propositions d'améliorations.

Dans un premier temps nous avons procédé à une enquête documentaire au niveau de la DIREL pour avoir connaissance des différents documents de travail du réseau tant au niveau central qu'au niveau du terrain. Cette phase, qui a duré du mois d'août 2003 jusqu'au mois de janvier 2004, nous a permis de voir comment les informations sont centralisées. Aussi avons-nous, durant cette phase, pris connaissance du dispositif global et du travail effectué durant les deux dernières années qui ont précédé notre étude et pendant l'année courante, capitaliser les données obtenues par le réseau durant les 2 campagnes de surveillance obligatoire, avant de descendre sur le terrain pour vérifier effectivement le fonctionnement de ce dispositif par l'observation directe sur le terrain. Les résultats de l'enquête documentaire sont consignés au début du chapitre des résultats avant ceux de l'évaluation proprement dite.

## **2.3.1. Mise en place sur le terrain**

### **2.3.1.1. Phase préparatoire**

La méthode d'évaluation est relativement lourde à mettre en œuvre et implique d'avoir accès à de nombreuses informations concernant le réseau à évaluer ; il est donc impératif que l'animateur du réseau, qui détient une grande partie de cette information, accepte pleinement la démarche d'évaluation et y participe étroitement (DUFOR, 1997).

Ainsi, selon DUFOR, tant pour disposer de toutes les informations nécessaires à l'évaluation, que pour faciliter l'acceptation des propositions d'amélioration, il est souhaitable que l'évaluation soit intégralement réalisée avec les animateurs du réseau.

A cet effet, dans l'exécution de notre travail, nous avons dans un premier temps élaboré des questionnaires de recueil de données et une grille d'évaluation que nous avons validée et testée avec les animateurs de l'UC du réseau. Nous avons pris 2 mois (Février et Mars 2004) pour faire ce travail qui a abouti à l'élaboration de la grille d'évaluation et des questionnaires qui se trouvent en annexes.

Les questionnaires de recueil de données (outils complémentaires pour l'utilisation de la grille d'évaluation) ont été conçus dans le but de standardiser le mieux possible le recueil des informations sur le fonctionnement du réseau, nécessaires à l'évaluation et plus précisément à l'application des grilles de notation.

Ces questionnaires, représentent la description par des questions, le plus souvent fermées, les différentes étapes du fonctionnement du réseau d'épidémiosurveillance correspondant aux points critiques retenus, identifiés par transposition de la démarche HACCP au fonctionnement du réseau, et aux méthodes utilisées pour leur contrôle. Un questionnaire comprend plusieurs parties : une partie descriptive qui permet, en principe, d'obtenir une vision générale du fonctionnement du réseau ; les autres parties correspondant à la liste des points critiques des grilles de notation, permettant ainsi de recueillir spécifiquement des données sur les critères indispensables au jugement du contrôle des points critiques du réseau.

Ces principaux points critiques décrits dans le questionnaire sont :

- les objectifs ;
- l'échantillonnage ;
- les outils utilisés (types de prélèvements et analyses de laboratoire) ;
- le recueil et la circulation des données (réalisation des prélèvements, enregistrement et centralisation des données) ;

- l'animation, sensibilisation et la coordination du réseau ;
- les facteurs d'environnement ;
- le traitement et l'interprétation des données ;
- la diffusion de l'information.

La liste des points critiques ainsi établie correspond aux différentes parties du réseau dont la qualité du fonctionnement conditionne le fonctionnement global du réseau (et donc l'absence des biais les plus importants conditionnant la fiabilité des informations produites par le réseau), et qu'il convient donc de soumettre à la procédure d'évaluation.

Dans le but de réaliser l'approche quantitative, un score a été attribué à chacun de ces points critiques de manière à obtenir un score total du réseau de 100 points. Le score obtenu à l'issue de l'évaluation devant ainsi permettre d'une part, de mesurer la marge de progrès possible pour chaque point critique, et d'autre part, de comparer la qualité du fonctionnement de différents réseaux.

Un guide de notation a été réalisé dans le but de réduire l'arbitraire de la notation en proposant au notateur des indications plus ou moins précises pour l'attribution de notes intermédiaires (DUFOR, 1997). Le guide de notation est présenté dans les annexes par grandes parties correspondant aux points critiques de la grille d'évaluation.

### ***Mise en œuvre pratique***

Dans la pratique, nous avons choisi délibérément, contrairement à DUFOR (1997), d'élaborer plusieurs questionnaires de recueil de données au lieu d'un seul destiné à tous les acteurs du réseau à enquêter. En effet compte tenu du fait que tous les acteurs ne sont pas au même niveau d'instruction et partant de formation, il nous a paru nécessaire, par souci d'examiner très concrètement la manière dont les points critiques sont contrôlés de la base (le troupeau) jusqu'au niveau central mais surtout de vérifier si le fonctionnement à la base est en adéquation avec les objectifs du réseau, de confectionner un questionnaire pour le type d'acteur qui se trouve à chaque niveau du dispositif national.

C'est ainsi que nous avons 4 questionnaires (annexes 1) destinés aux acteurs du réseau suivant :

- le questionnaire destiné aux membres de l'UC ;
- le questionnaire destiné aux laboratoires ;
- le questionnaire destiné aux acteurs des services publics ou privés au niveau régional, départemental et rural ;
- le questionnaire destiné aux acteurs de bases (éleveurs, auxiliaires d'élevage).

Nous avons également procédé à deux échantillonnages : un échantillonnage raisonné et un échantillonnage aléatoire.

L'échantillonnage raisonné concerne les acteurs dits stratégiques du réseau que nous avons identifiés comme groupe d'experts à consulter pour la notation du réseau selon la méthode Delphi. Ces experts sont les membres de l'UC, les membres de l'UR et les vétérinaires privés liés au réseau par un contrat de surveillance épidémiologique.

C'est ainsi que nous avons constitué un groupe de 10 experts qui comprend 3 animateurs de l'UC ; 3 animateurs au niveau régional et 4 animateurs au niveau du terrain (vétérinaires privés), avec qui nous avons données les notes pour l'évaluation quantitative.

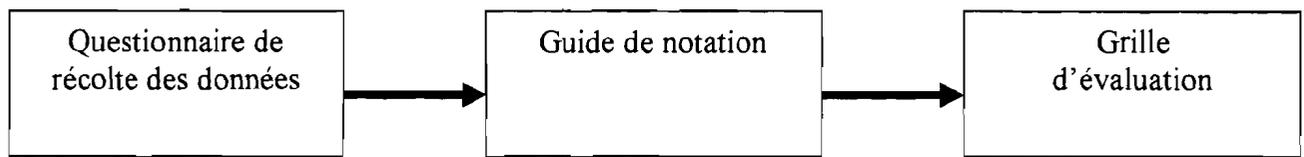
Egalement nous avons ciblé des acteurs de base (qu'ils soient éleveurs, auxiliaires d'élevage, responsables de laboratoires régionaux ou agents privés) dans les zones où se trouvent des postes de surveillance active et/ou zones à risques (frontières et lieux de grands rassemblement du bétail). Ceux-ci ont été enquêtés à l'aide des questionnaires seulement sans besoin de notation.

L'échantillonnage aléatoire a consisté en le choix d'un maximum d'acteurs de base (éleveurs, auxiliaires, vétérinaires privés ou publics, agents de faunes sauvages....) à enquêter de façon aléatoire, dans le but d'atteindre le maximum de variabilité des systèmes d'élevages existants dans le pays.

### **2.3.1.2. Phase d'action d'enquête**

Cette phase que nous avons débutée au mois d'Avril 2004 pour terminer au mois d'Août de la même année, a consisté à des entretiens individuels que nous avons effectuée auprès des acteurs sélectionnés en partant de la base du réseau jusqu'au niveau de l'UC (suivant ainsi la remontée de l'information sanitaire). Ces entretiens se sont déroulés avec le questionnaire à l'appui que nous avons administré seul pour les acteurs de l'échantillon aléatoire, mais pour les 10 experts nous y avons joint le guide de notation et la grille d'évaluation.

L'utilisation de la grille d'évaluation, des questionnaires de recueil des données et du guide de notation est représentée dans la figure10 de la page 72.



**Figure 10 : Présentation schématique de l'utilisation des trois outils conçus pour l'évaluation des réseaux de surveillance épidémiologique.**

Dans un premier temps, nous avons recueilli toutes les données nécessaires à l'évaluation en utilisant les questionnaires créés à cet effet. Puis, à l'aide du guide de notation, nous avons demandé à chaque expert d'attribuer une note à chaque critère de chaque point critique. Ces notes sont finalement reportées dans la grille d'évaluation qui permet d'avoir une image résumée des résultats de l'évaluation quantitative.

C'est ainsi que nous nous avons visité 8 régions sur les 11 que compte administrativement le Sénégal. A l'aide de nos questionnaires, nous avons fait des interviews à des éleveurs au niveau rural (troupeaux aléatoires), des auxiliaires d'élevage, des vétérinaires privés, des agents des postes administratifs de surveillance active et passive. Aussi, nous avons en plus du laboratoire national, visité 3 laboratoires régionaux des 6 que compte le réseau, mais nous avons aussi interrogé les responsables des 3 laboratoires que nous n'avons pas visités. Nous avons également, par souci de recueillir des informations sur la surveillance de la faune sauvage, visité des réserves sauvages mais surtout les villages d'éleveurs qui se situent dans leur environnement immédiat.

Nous avons parcouru le pays sur tous les quatre points cardinaux :

- de Tambacounda à Dakar en passant par Kaolack, Fatick, Diourbel ;
- de Dakar à ST Louis en passant par Thiès (Tivaouane, et Louga Linguère, Dahra, Barkédji, Boulal...).

En somme, nous avons parcouru le pays à travers : 8 régions, 11 départements, 16 communautés rurales et 6 villages.

Nous avons administré nos questionnaires à 97 individus : les 5 membres de l'UC, 10 IRVS, 11 IDSV, 16 CPV, 21 VP, 12 EL, 13 AE ; 7 responsables de laboratoires (y compris le responsable du laboratoire national) et 2 agents de la faune sauvage.

Nous n'avons pas pu visiter les régions de Matam, Kolda et Ziguinchor à cause des moyens qui faisaient défaut.

Mais malgré cela, nous avons pu avoir des informations sur le fonctionnement du réseau dans ces 3 régions non visitées à l'aide des questionnaires que nous avons envoyés et reçus par courrier électronique ou postal.

## **2.4. TRAITEMENT ET STATISTIQUES DES DONNEES**

### **- Pour l'approche qualitative**

Nous avons procédé ici au dépouillement de l'ensemble des questionnaires que nous avons administrés aux différents acteurs du réseau, situés à différents échelons. Nous avons examiné les différentes réponses obtenues pour chaque point critique en tenant surtout compte des avis divergents et convergents pour mieux noter les résultats.

Les chiffres obtenus sont le cumul et/ou la moyenne des différentes réponses chiffrées obtenues, pour chaque point critique.

### **- Pour l'approche quantitative**

La notation des résultats de l'évaluation quantitative s'est faite en tenant compte des notes données par les dix experts que nous avons identifiés et contactés par la méthode Delphi. Les notes obtenues pour chaque point critique représentent la moyenne de la note que nous avons nous-mêmes donnée, après consultation des différents acteurs et visites des procédures de fonctionnement du réseau sur le terrain, avec la note donnée par chaque expert et pour chaque point critique. La note finale obtenue est donc la sommation des différentes moyennes obtenues pour chaque point critique.

## **2.5. AVANTAGES ET LIMITES DE LA DEMARCHE UTILISEE**

La méthodologie que nous avons utilisée pour faire l'évaluation technique de la qualité du fonctionnement du RESPB est une méthodologie spécifique à l'évaluation des réseaux d'épidémiosurveillance et d'épidémiologie, créée par DUFOUR (1997). Cette méthode, bien que créée à partir de réseaux français (RENESA et Réseau d'Epidémiologie de la fièvre aphteuse, en France) a été bien validée par l'auteur lui-même sur un réseau africain (le REPIMAT). L'intérêt de cette méthode réside dans le fait qu'elle est la première, pour ne pas dire la seule, avec laquelle, l'évaluation du réseau peut se faire avec, à la fois, une approche qualitative et quantitative, par intégration d'une démarche qualité (méthode HACCP) et la méthode Delphi de consultation des experts. Aussi, jusque là, les travaux concernant l'évaluation des réseaux de surveillance

épidémiologique sont relativement pauvres et aucun de ces travaux, selon DUFOR (1999), ne correspond à une méthode quantitative.

Par ailleurs, dans la mise en œuvre de la démarche, l'implication des animateurs du réseau est un aspect crucial quant à la fiabilité des informations requises nécessaires à la connaissance du fonctionnement du réseau mais également au regard de l'applicabilité des propositions d'amélioration.

Dans la démarche que nous avons suivie, nous avons collaboré avec les animateurs du réseau, mais tout en essayant d'avoir le maximum d'autonomie au niveau du terrain pour réduire au maximum les risques de subjectivité. C'est d'ailleurs pour cela, que nous avons préféré catégoriser les différents acteurs du réseau, intervenant à différents échelons, de l'UC jusqu'aux unités de terrain. A cet effet, à partir du seul questionnaire confectionné par DUFOR (1997), à l'intention de tous les acteurs du réseau, nous en avons fait quatre questionnaires par souci de recueillir le maximum d'informations et à tous les niveaux, chez tous les acteurs potentiels, jusqu'à l'éleveur.

Nous avons par ailleurs, commencé notre démarche par une enquête documentaire au niveau central, pour nous rendre compte effectivement du dispositif et des informations qu'il fournit ou qu'il est censé de fournir, avant de descendre sur le terrain pour vérifier comment ce dispositif est géré au regard de chaque point critique. Ainsi du terrain, nous avons suivi la remontée des données, échelon par échelon jusqu'à l'UC.

Cependant, comme tout outil de travail, cette méthodologie a bien des limites au regard de son application efficiente. En effet l'application de la méthode HACCP à la surveillance épidémiologique nécessite un certain nombre de transpositions concernant le vocabulaire, les principes, etc.

Vérifier que le réseau produit bien une information résultante de qualité, c'est-à-dire « représentative » de la situation de terrain, est sans doute plus difficile à mettre en œuvre pour un réseau de surveillance épidémiologique que pour un produit résultant de l'industrie agro-alimentaire. Néanmoins, cette vérification de la qualité de l'information produite par le réseau s'impose.

L'objectif de la mise en œuvre de la méthode HACCP appliquée au fonctionnement des réseaux de surveillance épidémiologique était de rechercher les points critiques pour la maîtrise des biais ; donc seules les sept premières étapes du plan de travail HACCP ont été mises en œuvre.

La vérification de l'efficacité du système HACCP est assez difficile à réaliser pour un réseau de surveillance épidémiologique et ne peut qu'être indirecte. Cette vérification doit s'appuyer sur l'étude de la pertinence des actions résultantes entreprises à la suite d'informations fournies par le réseau.

Ainsi, l'utilisation de la méthode HACCP pour améliorer la qualité du fonctionnement des réseaux d'épidémiosurveillance est possible, même si certaines procédures de cette méthode nécessitent d'être adaptées à la spécificité du fonctionnement des réseaux d'épidémiosurveillance.

Quant à la méthode Delphi, ses inconvénients résident essentiellement dans la lenteur de la procédure. Simple dans son principe, la méthode Delphi est, en effet, assez lourde dans sa réalisation. Enfin, il faut retenir que les résultats obtenus par la méthode Delphi, même s'ils représentent un consensus obtenu entre experts, ne constituent qu'un point de vue subjectif. La méthode Delphi tient plus de l'intuitif que du rationnel.

Néanmoins, selon DUFOUR (1997), en l'absence de toute autre démarche codifiée pour prévoir ou apprécier une situation, la méthode Delphi constitue un outil appréciable pour tenter d'obtenir un avis acceptable par le plus grand nombre, sur une proposition donnée.

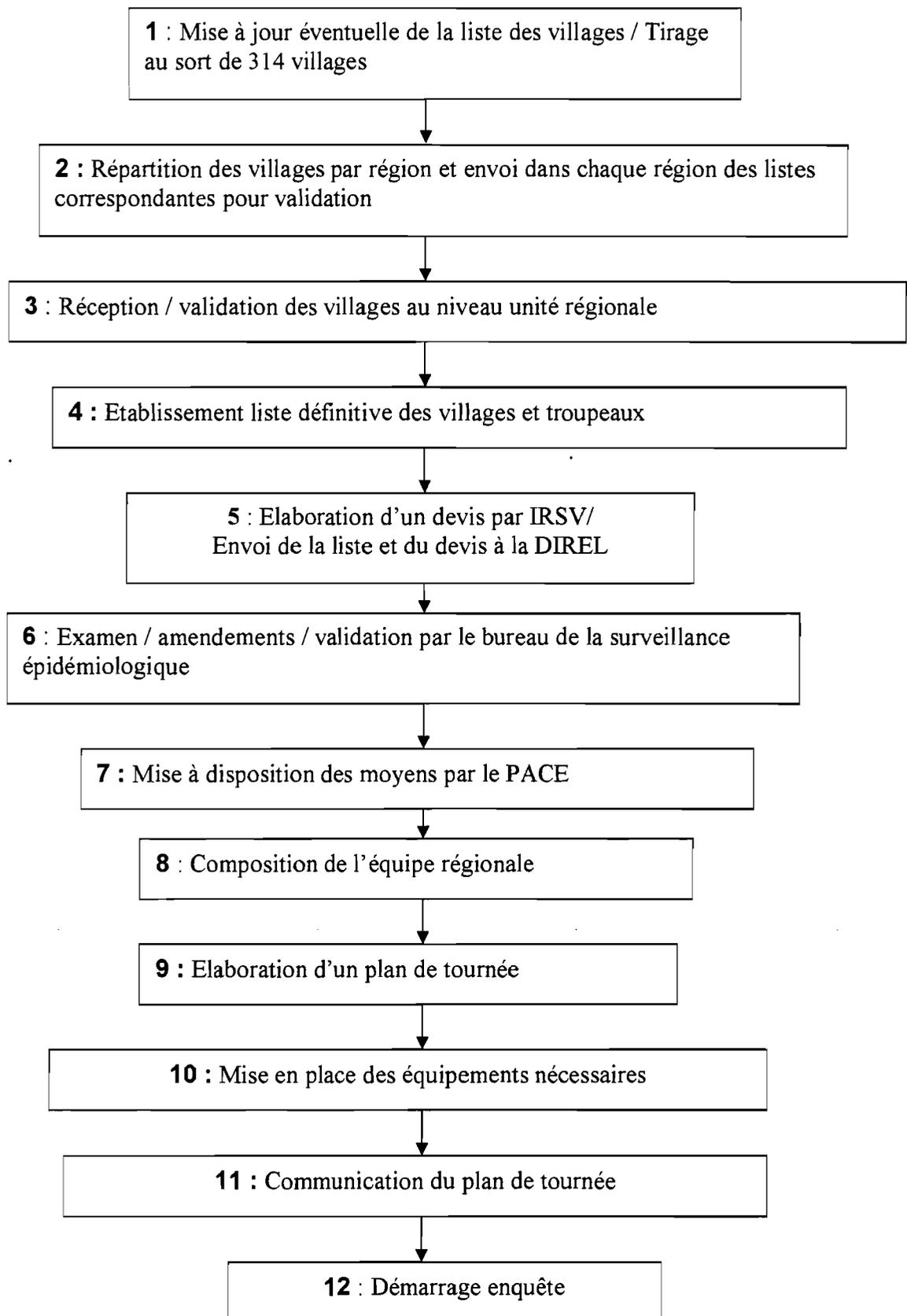
## CHAPITRE 3: RESULTATS ET DISCUSSION

### 3.1. ENQUETE DOCUMENTAIRE

L'enquête que nous avons menée auprès de l'UC pour prendre connaissance des différents documents dont dispose le RESPB, nous a permis de nous rendre compte de l'existence de supports pédagogiques et techniques, dont l'édition a été financée par le PACE-Sénégal. Ces supports sont représentés par : les manuels de présentation du RESPB et du SNSE ; le manuel de procédures de la surveillance épidémiologique ; le guide synthétique de la surveillance épidémiologique ; et les fiches autocarbonees de collecte d'informations sanitaires. Il s'agit de fiche « Troupeau » ; de fiche « Suivi clinique et sérologique individuel » ; de fiche « Foyer » ; de fiche « Prélèvements » et de fiche « Synthèse mensuelle santé animale », qui sont présentées dans les annexes. Enfin des registres et une affiche relative à la sensibilisation de la PB ont été confectionnés. L'affiche de sensibilisation a été imprimée en français (1000 exemplaires) et en trois langues nationales dont le wolof (3000 exemplaires), le poulaar (3000 exemplaires) et le sérère (1000 exemplaires). Ces supports ont été distribués aux acteurs de terrain du réseau (49 chefs de postes vétérinaires de surveillance active), avec du matériel de prélèvement à l'occasion des ateliers de formation sur l'épidémiosurveillance, organisés en 2001 par le PACE-Sénégal. Ce dispositif a permis la mise en place et la conduite de la surveillance active de la PB, dans le cadre de la procédure de l'OIE de déclaration de pays indemne de l'infection bovine pestifère. Cette surveillance prend la forme de sessions d'enquêtes cliniques et sérologiques sur un échantillon aléatoire de 314 troupeaux à enquêter conformément à la norme OIE. La base de sondage est constituée à partir des répertoires des 20 612 villages établis à la suite du recensement national de la population de 1988.

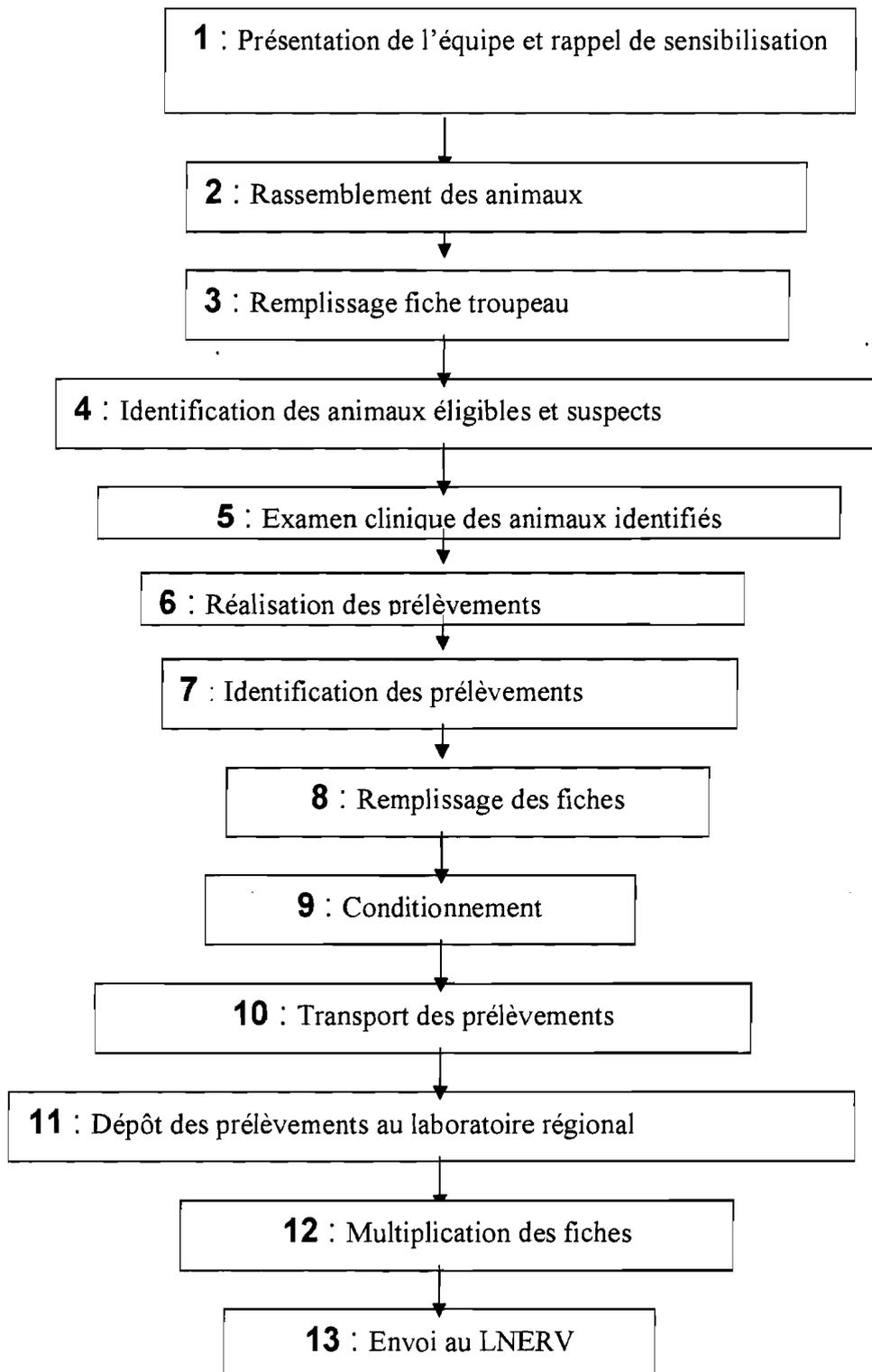
Le tirage au sort est effectué par les membres de l'UC à l'aide du logiciel SPSS sur ces répertoires, après s'être assuré qu'il n'y a pas eu de mise à jour par le Ministère de l'Intérieur.

Afin de réaliser ces enquêtes, il convient d'établir la liste des villages et troupeaux à enquêter tant au niveau national que régional. Ce travail est fait chaque année selon la démarche présentée à la figure 11 de la page 77, tirée du manuel de procédures.



**Figure 11 : Etapes visant à l'organisation d'une enquête de surveillance**

Les résultats des enquêtes documentaires que nous présentons ici sont la compilation des informations sanitaires obtenues à travers les campagnes annuelles de surveillance clinique et sérologique obligatoires. Le protocole de cette surveillance est résumé par la figure 12 suivante.



**Figure 12 : Etapes de mise en œuvre d'une enquête de surveillance de la peste bovine**

### 3.1.1. Surveillance clinique

L'exploitation des rapports zoosanitaires mensuels (établis à partir des rapports des IRSV et du LNERV), envoyés régulièrement à l'OIE et aux autres partenaires du réseau, a permis d'avoir les résultats qui suivent.

Le rapport du nombre de prélèvements envoyés par année (contrôlé par les registres d'enregistrement des prélèvements) au nombre de postes, a considérablement diminué en 2003. En effet, pour les suspicions de peste bovine et de maladies apparentées, les animateurs du réseau ont noté qu'elles ont été très inégalement réparties dans le temps et dans l'espace. En effet, il y a eu en 2001 (sur 5 mois allant du 1<sup>er</sup> Août au 31 Décembre), 101 suspicions ; 107 suspicions pour toute l'année 2002 et seulement 2 entre le 1<sup>er</sup> Janvier et le 30 Avril 2003. Les activités du réseau plus précisément au niveau des postes de surveillance, ont donc régulièrement baissé dans le temps. Dans l'espace, elles n'ont concerné que 24 départements sur les 30 que comptait l'ancien découpage administratif. Cependant, entre novembre 1998 et novembre 2004, il n'a pas été établi de foyers de peste bovine. Cela n'est pas lié à cette baisse de vigilance car la maladie ne peut passer inaperçue dans un milieu pleinement réceptif et sensible.

Par contre, au titre de la surveillance des maladies apparentées, pour la même période, il a été rapporté 100 foyers de peste des petits ruminants et 49 foyers de fièvre aphteuse (tableau VIII, page 80). L'envoi de prélèvements au Laboratoire Mondial de Référence de Pirbright avait permis le typage du virus par l'isolement des sérotypes A en 1998, SAT 2 en 1999 et O en 2001.

Le diagnostic différentiel a été effectué par le laboratoire national d'élevage et de recherche vétérinaire qui est équipé de kits pour l'établissement du diagnostic peste bovine et peste des petits ruminants.

Une analyse plus soignée des documents montre aussi que les vétérinaires privés envoient peu de prélèvements.

**Tableau VIII: Distribution annuelle des foyers de PPR et FA entre 2002 et novembre 2004**

<b>Maladies</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>Total</b>
Peste des petits ruminants	20	15	5	<b>40</b>
Fièvre aphteuse	9	0	2	<b>11</b>

Source : LO (2004)

### 3.1.2. Surveillance sérologique

Les résultats suivants ont été obtenus, pour les deux dernières années de surveillance sérologique en vue de prouver la non circulation du virus bovine pestique chez le bétail et la faune sauvage.

#### *Chez le bétail*

Pour la première année (2003), les enquêtes de sérosurveillance visant à prouver l'absence de la circulation du virus bovine pestique sur les animaux nés après l'arrêt de la vaccination et ayant un an, ont été menées dans 10 régions.

Au total, 2906 sérums ont été récoltés dans 303 troupeaux de l'échantillon aléatoire de 2003.

L'analyse de 2906 sérums par le Laboratoire National d'Élevage et de Recherches Vétérinaires de Dakar, a révélé 28 sérums positifs dans les régions de Diourbel (1 sérum) ; de Kolda (1 sérum) ; de Louga (3 sérums) ; de Matam (5 sérums) ; de Saint-Louis (12 sérums) ; de Thiès (5 sérums) et de Ziguinchor (1 sérum), soit une prévalence de 0.94%.

Le tableau IX donne la distribution régionale de la prévalence sérologique.

**Tableau IX : Distribution régionale de la prévalence sérologique**

Régions	Nombre de troupeaux visités	Nombre d'échantillons testés	Nombre d'échantillons positifs	Taux de séroprévalence (%)
Diourbel	27	163	1	0.61
Fatick	31	244	0	0
Kaolack	46	452	0	0
Kolda	25	271	1	0.037
Louga	55	524	3	0.57
Matam	18	207	5	1.85
Saint-Louis	41	475	12	2.52
Tambacounda	17	164	0	0
Thiès	26	236	5	2.11
Ziguinchor	17	170	1	0.58
<b>Total</b>	<b>303</b>	<b>2906</b>	<b>28</b>	<b>0.94</b>

Source : LO (2004)

Des missions d'enquête épidémiologique effectuées dans les régions d'où sont prélevés les animaux positifs, ont permis d'élucider la séroconversion. En effet, parmi ces cas positifs, un animal échantillonné est âgé d'un an et les autres sont âgés de plus de 8 ans confirmant respectivement la persistance d'anticorps colostraux et d'anticorps vaccinaux. Ces résultats montrent que :

- beaucoup d'animaux non éligibles ont fait l'objet de prélèvements (animaux âgés de plus de 8 ans, donc nés avant l'arrêt de la vaccination) ;
- de nombreux agents ont encore des difficultés pour déterminer l'âge exact des animaux ;
- l'objectif visé dans le cadre de ces prélèvements n'est pas toujours bien compris ;
- les laboratoires régionaux doivent s'investir davantage pour l'obtention de prélèvements de qualité.

**Pour la deuxième année (année 2004)**, sur un total de 3.854 sérums prélevés au niveau de toutes les régions du Sénégal, 45 sérums venant de 32 troupeaux (troupeaux ayant au moins 1 animal positif), se sont révélés positifs en peste bovine.

Une mission de vérification et de validation des informations recueillies par les agents des postes vétérinaires a visité de nombreux troupeaux où un ou plusieurs animaux se sont révélés séropositifs. Les résultats de cette enquête révèlent encore que :

- beaucoup d'animaux non éligibles ont fait l'objet de prélèvements ;
- de nombreux agents ont encore des difficultés à déterminer l'âge des animaux.

Un sondage effectué dans les troupeaux ayant au moins un animal séropositif, révèle que les animaux séropositifs sont généralement des animaux âgés de plus de 8 ans donc nés avant l'arrêt de la vaccination.

Un seul troupeau a fait l'objet de prélèvements chez des jeunes animaux tous âgés de 1 an à 18 mois au maximum. Il s'agit probablement aussi d'anticorps maternels.

La distribution géographique de l'échantillon aléatoire, le caractère transhumant de l'élevage, le manque de parcs pour la contention des animaux et les réticences aux prises de sang expliquent les déficits en matière d'échantillonnage.

En somme, ces résultats montrent que le virus de la peste bovine ne circule pas chez les animaux domestiques dans ces régions où les troupeaux ont été échantillonnés.

### ***Chez la faune sauvage***

**Pour la première année (année 2003)**, au titre de la surveillance de la faune sauvage, l'analyse de 59 sérums par le Service de virologie du LNERV à Dakar a révélé leur séronégativité en peste bovine. Ces sérums ont été prélevés sur des phacochères pendant la période de chasse.

**Pour la deuxième année (année 2004)**, il est prévue une enquête sérologique avant la fin de l'année. Mais jusqu'au moment de la fin de notre travail, cette enquête n'a pas été encore réalisée.

En somme, chez la faune sauvage, le nombre de prélèvements relativement faible est lié à la durée courte de la période de chasse et au fait que la collecte n'a intéressé que certains secteurs et pas tout le pays. Nos informations révèlent aussi que des prélèvements de sérum (une cinquantaine) réalisés dans la région de Tambacounda, sont arrivés inexploitablement au laboratoire.

Ce mode de prélèvement a été retenu parce qu'il était beaucoup plus facile et peu coûteux sur le plan financier. Mais au vu du maigre résultat, il va falloir réviser cette démarche.

C'est pourquoi nous souhaiterions, qu'en plus des prélèvements opportunistes, une ou deux opérations de capture d'animaux sauvages (porcins et herbivores) puissent être annuellement effectuées dans les parcs et réserves pour augmenter la qualité des informations sur la circulation du virus bovipestique au sein de la faune.

## **3.2. ENQUETES DE TERRAIN**

Les résultats des enquêtes de terrain sont présentés et discutés dans leurs aspects qualitatif et quantitatif.

### **3.2.1. Evaluation technique quantitative**

La méthode d'évaluation quantitative est appliquée au RESPB. C'est ainsi que les questionnaires conçus à cet effet sont renseignés. Le guide de notation pour l'exploitation des questionnaires a permis d'attribuer une note à chacun des points critiques.

#### **3.2.1.1. Résultats de l'évaluation**

Le tableau X de la page 84, présente les notes attribuées (en collaboration avec les experts animateurs du réseau que nous avons consultés avec la méthode Delphi), au contrôle des différents points critiques.

La note proposée pour chaque point critique est dans une fourchette différentielle acceptable sauf quelques unes données par 2 experts ; mais finalement le consensus a été obtenu sur la note globale.

Le score final de 59/100 retenu, montre de façon claire que le RESPB est un réseau relativement bien fonctionnel, fiable et de qualité satisfaisante, mais qui peut être améliorée car la marge de progrès à faire reste importante.

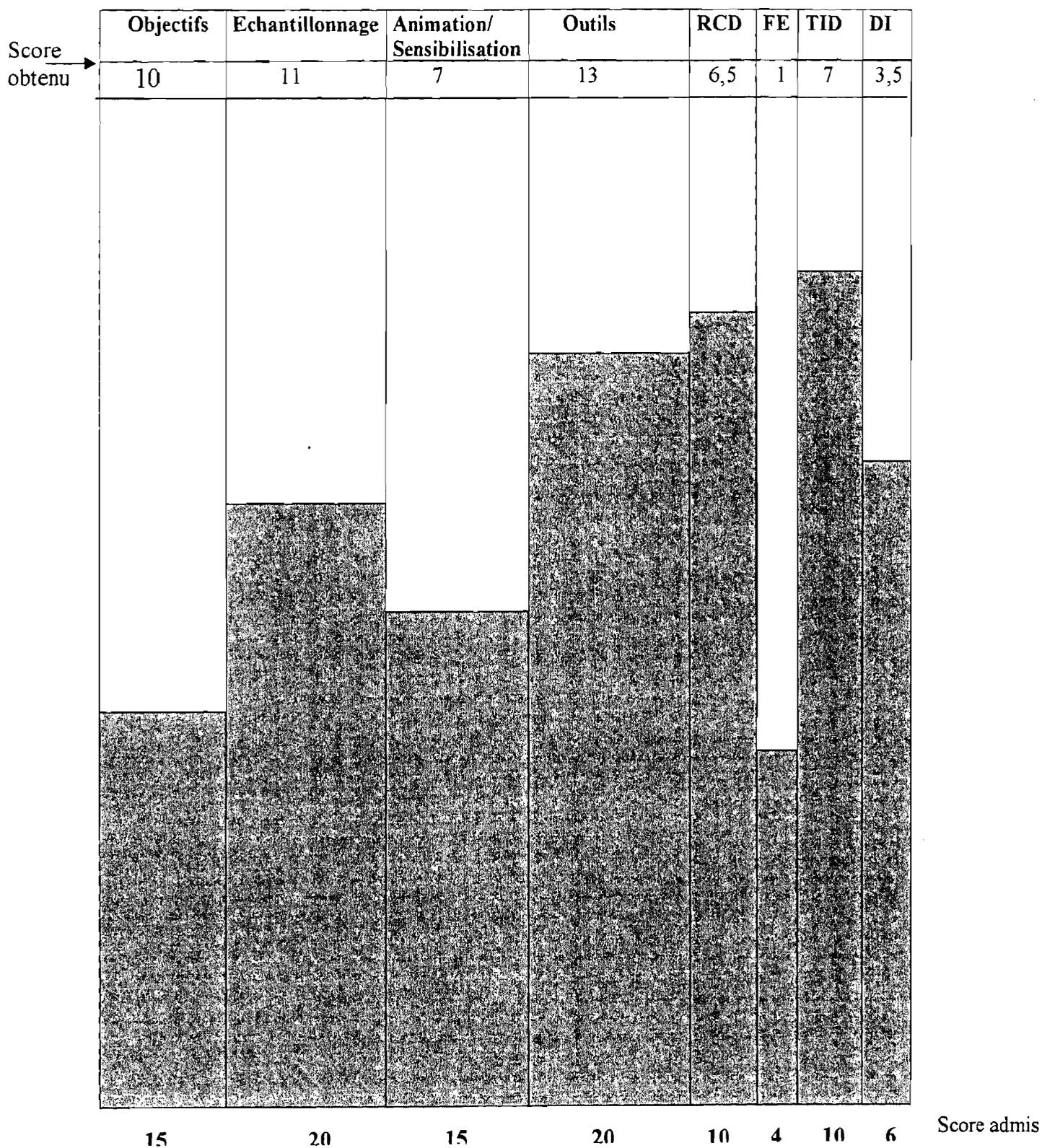
**Tableau VIII : Présentation des résultats de l'évaluation quantitative du RESPB au Sénégal**

<b>POINTS CRITIQUES</b>	<b>CRITERES</b>	<b>SCORE (Note attribuée à l'issue de l'évaluation)</b>
<b>OBJECTIFS</b>		<b>10 / 15</b>
<b>ECHANTILLONNAGE</b>		<b>11 / 20</b>
	<u><b>SURVEILLANCE DES SUSPICIONS CLINIQUES</b></u>	
	Réglementation de la déclaration	3 / 3
	Exhaustivité	3 / 7
	<u><b>SURVEILLANCE DES INFECTIONS</b></u>	
	Exactitude	3 / 5
	Précision	3 / 5
<b>ANIMATION ET SENSIBILISATION</b>		<b>7 / 15</b>
	<u><b>SENSIBILISATION DES ACTEURS DE TERRAIN</b></u>	
	Mise en œuvre d'une action spécifique	3 / 4
	Entretien de la sensibilisation	1 / 4
	Evaluation du niveau de la sensibilisation	1 / 3
	<u><b>ANIMATION DU RESEAU</b></u>	
	Modalités de l'animation	1 / 2
	Adéquation du temps consacré	1 / 2
<b>FACTEURS D'ENVIRONNEMENT</b>		<b>1 / 4</b>
	Surveillance de la faune sauvage sensible	1 / 4
<b>TECHNIQUES OU OUTILS UTILISES POUR LE DEPISTAGE OU LE DIAGNOSTIC</b>		<b>13 / 20</b>
	Dépistage ou diagnostic sur le terrain	1 / 4
	Prélèvements	2 / 4
	Techniques de laboratoire	3 / 4
	Réactifs utilisés	4 / 4
	Laboratoires	3 / 4
<b>RECUEIL ET CIRCULATION DES DONNEES</b>		<b>6,5 / 10</b>
	Standardisation du travail des enquêteurs	4 / 5
	Qualité et délais de circulation des données	2,5 / 5
<b>TRAITEMENT ET INTERPRETATION DES DONNEES</b>		<b>7 / 10</b>
	Qualité du traitement	4 / 5
	Validation scientifique	3 / 5
<b>DIFFUSION DE L'INFORMATION</b>		<b>3,5 / 6</b>
	Qualité de l'information diffusée	2 / 3
	Périodicité et champ de diffusion	1,5 / 3
<b>TOTAL</b>		<b>59 / 100</b>

### **3.2.1.2. Représentation synthétique des résultats**

La représentation synthétique des résultats de l'évaluation du RESPB est consignée dans la figure 13 de la page 85. Cette représentation permet de visualiser de manière aisée les principaux points critiques sur lesquels doivent porter prioritairement les efforts pour améliorer son fonctionnement.

La surface totale de la figure représente le fonctionnement optimal d'un réseau d'épidémiosurveillance. La surface représentée en gris dans chaque rectangle indique le niveau de qualité du fonctionnement actuel du réseau au regard de chaque point critique. La surface blanche représente donc, pour chacun d'entre eux, la marge de progrès théoriquement possible, si des améliorations sont mises en œuvre. Les propositions pour cette amélioration vont ressortir de l'analyse de points critiques, dans l'évaluation qualitative.



**Figure 13 : Présentation synthétique des résultats de l'évaluation quantitative du RESPB**

R C D = Recueil et Circulation des Données  
 F E = Facteurs d'Environnement  
 T I D = Traitement et Interprétation des Données  
 D I = Diffusion de l'Information

### **3.2.2. Evaluation technique qualitative**

Les résultats de l'évaluation technique qualitative, sont présentés et discutés selon les points critiques du fonctionnement du réseau que sont : les objectifs ; l'échantillonnage ; l'animation et la sensibilisation des acteurs ; les outils utilisés ; les facteurs d'environnement ; le recueil et la circulation des données ; la saisie, le traitement et l'interprétation des données ; et la diffusion de l'information.

#### **3.2.2.1. Objectifs**

Le Réseau d'épidémiosurveillance de la peste bovine vise la détection rapide de toute résurgence et/ou ré-introduction de la peste bovine au Sénégal, la confirmation de l'absence de la peste bovine et de la circulation du virus chez le bétail et la faune sauvage dans le pays (LO, 2003). Il vise en effet la détection de la PB sous toutes ses formes par la surveillance de celle-ci et des maladies apparentées telles que la FA et la PPR.

Ces objectifs spécifiques, bien que présentés dans les documents de travail du réseau, restent imprécis (score de 10/15) quant à leur formulation écrite ou orale à l'endroit des acteurs de terrain. En effet ces objectifs ne sont pas clairement explicités, ils ne sont pas compris par beaucoup d'acteurs au niveau du terrain, qu'ils soient : éleveurs, auxiliaires de l'élevage ou même vétérinaires (du privé comme du public).

Par ailleurs ces objectifs présentés correspondent bien à ceux d'un réseau d'épidémiologie qui consiste à détecter et gérer les suspicions cliniques et mesurer la vigilance des acteurs. Si la vigilance est bonne, le nombre de suspicions déclarées doit être à peu près constant tous les ans, par contre, une baisse de vigilance conduit logiquement à une diminution du nombre de suspicions déclarées. En effet, le RESPB est présenté comme un réseau d'épidémiosurveillance, mais les objectifs visés, de même que les activités menées dans la surveillance et le statut actuel du Sénégal de pays indemne de peste bovine, font que la vigilance épidémiologique a plus de rigueur. Cet objectif doit être, bien compris par les acteurs de terrain surtout, les vétérinaires privés dont beaucoup pensent qu'il est inutile de faire des prélèvements pour une maladie qui n'existe pas. Cette priorité d'épidémiologie, une fois bien comprise, aiderait beaucoup à augmenter le nombre de suspicions légitimes de PB (absents depuis 2 ans), et surtout pour la survie future du réseau.

#### **3.2.2.2. Echantillonnage**

La première étape de la méthode d'échantillonnage est la mise au point d'un système correct de classification de la population, par la division de celle-ci en plusieurs groupes ou strates. La raison de cette stratification est que si la maladie est présente, elle peut se limiter à un groupe

donné. La prévalence au sein du groupe peut être égale ou supérieure au seuil minimum à déceler, alors que la prévalence dans l'ensemble de la population serait inférieure à la prévalence minimale pouvant être décelée (JAMES, 1998).

Au Sénégal, les animateurs du réseau estiment que compte tenu de la vitesse rapide de propagation de la peste bovine, le risque d'observer la maladie en cas d'apparition de foyer serait le même tant au niveau des troupeaux transhumants que sédentaires, du fait du contact étroit entre ces types de troupeaux.

Cela les amène à ne considérer qu'une seule strate, de 314 troupeaux de bovins à prélever par an pour la surveillance de la peste bovine. Les bovins éligibles sont les animaux nés après l'arrêt de la vaccination et âgés de plus d'un an.

Ainsi l'évaluation de l'échantillonnage du réseau est complexe, dans la mesure où la population animale au Sénégal, n'est connue que de manière très imprécise. En effet, les effectifs affichés ne sont que des estimations.

Cependant les informations que nous avons obtenues sur l'échantillonnage pendant les deux années (2003 et 2004) de surveillance sérologique et clinique obligatoire, ont donné les résultats suivant : 2906 sérums prélevés en 2003 dans 303 troupeaux et 3854 dans 307 troupeaux en 2004.

L'unité épidémiologique prise en compte est le troupeau, constitué par un ensemble de bovins partageant les mêmes abreuvoirs, pâturages et enclos. En l'absence de listes des troupeaux au niveau central, le répertoire des 14571 villages géoréférencés a été utilisé comme base du sondage.

A l'aide du logiciel SPSS, un tirage aléatoire de 314 villages est réalisé. Les Chefs de postes vétérinaires procèdent à l'identification d'un troupeau de bovins au niveau de chaque village, après un tirage aléatoire, à partir des troupeaux présents. Les postes d'observation du réseau correspondent soit à des postes vétérinaires soit à la zone d'activité de vétérinaires praticiens privés. Pour l'échantillonnage raisonné, des troupeaux de bovins et de petits ruminants sont toujours identifiés dans les zones à risques. Dans le cas de la surveillance de la faune sauvage, sont intéressés en principe: les buffles, les phacochères et les antilopes dans les parcs nationaux, les réserves de faune et les zones amodiées de chasse. Les échantillons de faune sauvage sont obtenus à la faveur de la chasse légale.

Ainsi pour la première campagne obligatoire (année 2003), l'échantillonnage a porté sur 303 troupeaux au, sur lesquels 2906 sérums ont été prélevés.

Au cours de la deuxième année de la campagne de surveillance épidémiologique obligatoire (année 2004), un échantillon aléatoire de 320 villages est tiré dans lequel, 3854 prélèvements sont effectués dans 307 troupeaux.

La note attribuée pour l'échantillonnage est « passable », mais elle pourrait être plus importante si les effectifs du cheptel étaient bien connus et/ou si tout l'échantillon aléatoire était touché au niveau du terrain. En effet lors des campagnes sérologiques annuelles de 2003 et 2004, tous les troupeaux échantillonnés n'ont pas été visités car les moyens financiers auraient fait défaut. Cependant, le nombre d'animaux prélevés nous paraît insuffisant bien que les normes recommandées par l'OIE, pour les systèmes de surveillance épidémiologique de la peste bovine, stipulent que des échantillons annuels sont suffisants pour obtenir une probabilité de 95 % de déceler des signes de PB lorsque la prévalence est de 1% des élevages (ou autres unités d'échantillonnage) et de 5% des animaux à l'intérieur des élevages (ou autres unités d'échantillonnage). Ainsi l'examen de 300 troupeaux par strate et par an permet généralement d'atteindre cet objectif (OIE, 2003).

Concernant la surveillance sérologique, la méthode d'échantillonnage utilisée doit permettre de déceler l'infection avec une probabilité de 95 %, si la prévalence des anticorps est de 1 % dans les élevages appartenant à n'importe quelle strate de la population sensible. Il s'agit exactement de la même norme que celle qui s'applique à la surveillance clinique ; la méthode de sélection des unités d'échantillonnage et le nombre d'élevages à retenir dans l'échantillon sont par conséquent identiques (JAMES, 1998). Cependant, le calcul du nombre d'élevages à inclure dans l'échantillon pour compenser la possibilité d'une non-détection d'élevages infectés, selon JAMES (1998), repose sur la notion de « prévalence décelable ». Par conséquent, la prévalence décelable de troupeaux infectés est égale au produit de la prévalence réelle et de la probabilité de détection (sensibilité du test au niveau du troupeau). Le nombre d'élevages qui doivent être retenus dans l'échantillon pour obtenir une probabilité de détection de 95% si la prévalence est de 1%, dans un nombre infini d'élevages, est de 299 élevages. Par conséquent, poursuit JAMES (1998), si la prévalence décelable est de 0.95%, le nombre d'élevages à examiner doit être porté à 314. Aussi, selon JAMES (1998), un ajustement judicieux entre la sensibilité de l'épreuve pour le troupeau et le nombre de troupeaux peut se traduire par une réduction sensible du nombre total de prélèvements à analyser. Par exemple, poursuit JAMES (1998), si la taille type d'un troupeau villageois est de 500 bovins, pour obtenir une sensibilité du test de 95% pour le troupeau, il faut un échantillon de 56 animaux de la tranche d'âge concernée, dans chaque village. Le nombre total de prélèvements serait ainsi égal : à 314 villages multipliés par 56 prélèvements, soit 17 584 prélèvements à examiner (JAMES, 1998). Compte tenu de cette approche, il est bien clair que le nombre de troupeaux prélevés sur les échantillonnages de 2003 et de 2004, est donc insuffisant. Toutefois, à la décharge des opérateurs, nous pouvons estimer que le nombre de prélèvements reflète l'importance de l'effectif éligible, dans les troupeaux visités.

La note de 11/20, reflète aussi la prise en charge relativement faible des petits ruminants et des animaux de la faune sauvage dans l'échantillonnage.

En effet, l'échantillonnage des animaux de la faune sauvage (ici seulement les phacochères) est un échantillonnage opportuniste à la faveur de la chasse légale. Cette approche, n'est toutefois utile que pour la récolte d'informations de base et comme l'a prouvé le cas de la Mauritanie en 2003, peut aboutir à des conclusions erronées (KOCK, 2004). Dans les zones où la faune sauvage peut apporter des réponses importantes pour la confirmation de l'absence de la peste bovine, les opérations ciblées d'échantillonnage sont à préférer.

### **3.2.2.3. Animation et sensibilisation des acteurs**

#### **3.2.2.3.1. Animation technique**

L'animation technique du réseau se fait à deux niveaux :

- Au niveau central, elle est assurée par les membres de l'UC ;
- Au niveau du terrain, par les IRSV, IDVS, CPV et VP.

Cependant, il faut signaler que pour ces derniers, le rôle d'animateur n'est qu'accessoire, puisqu'ils ne s'acquittent de cette tâche qu'occasionnellement. En effet, les enquêtes ont montré que l'animation au niveau du terrain se fait à l'occasion de la campagne annuelle de surveillance obligatoire.

Les animateurs reconnaissent qu'ils consacrent moins de 20% de leur temps à l'animation du réseau, ce qui a valu la note de 2/4 donnée à ce point critique. Cela montre que le RESPB est moyennement animé contrairement au REMEMA (Réseau Mauritanien d'Epidémiologie des Maladies Animales) dont l'animation constitue un des points forts avec la « méritocratie » qui y est instaurée, pour surtout intéresser les acteurs (BENDALI et *coll.*, 2004). Dans le RESPB, il n'existe pas de réunions annuelles décentralisées organisées pour tous les agents, normalement sous l'égide de la coordination du réseau (rôle préposé au coordonnateur de PACE-Sénégal). Cependant, il faut remarquer que la baisse d'activités d'animations est plus marquée ces deux dernières années, les membres de l'UC ne se réunissent que très irrégulièrement. Ceci est conforté par les résultats donnés par BENDALI et *coll.* (2004) lors de l'évaluation du SNSE des maladies animales au Sénégal. En effet, ces derniers ont trouvé l'animation du SNSE (qui intègre le RESPB) insuffisante avec une note approximativement égale à 2,25/4 points. Comme autre raison à l'insuffisance de l'animation, il y a la non existence d'une charte du réseau qui identifierait le rôle de chaque responsable et chaque acteur du réseau à quel que niveau qu'il soit. Aussi la coordination du réseau doit être dévolue à un individu qui doit en faire sa première priorité.

Cependant, les rencontres organisées du 27 Mai au 3 Juin en 2003 dans le but de redynamiser la surveillance dans le cadre du SNSE (la première regroupant les régions du centre et du sud du pays, la deuxième avec les régions du nord), ont constitué un aspect extrêmement positif du dispositif d'animation. De même les mesures incitatives comme la motivation financière pour les acteurs du réseau (bien que souvent non appliquée), contribue à intéresser les agents. Soulignons aussi que le comité de pilotage ne se réunit presque jamais.

### **3.2.2.3.2. Sensibilisation des acteurs**

La sensibilisation des acteurs de terrain se mesure à leur capacité de suspecter la peste bovine et à leur aptitude d'alerte précoce et/ou de réalisation de prélèvements. Partant de là, les vétérinaires praticiens (privés comme publics), les éleveurs et les auxiliaires d'élevage, sont mieux indiqués pour répondre à cette obligation d'alerte. C'est pour cela que, mesurer le niveau de sensibilisation de ces 3 groupes, s'est avéré très important.

- **les vétérinaires praticiens**

Il faut cependant, comprendre par vétérinaires praticiens tous ces acteurs de terrain que sont les vétérinaires privés et dans une moindre mesure, les chefs de postes vétérinaires qui exercent la médecine là où il n'y a pas de privé.

L'enquête menée chez 21 vétérinaires privés avec le questionnaire, a montré que les 3/4 d'entre eux ne perçoivent pas clairement les objectifs du réseau ou du moins ne trouvent pas une grande motivation à surveiller « une maladie qui n'existe pas » ; et mieux, « à faire des prélèvements sur des animaux sains ». Le fait de n'avoir jamais envoyé de prélèvements, venant de 5 vétérinaires privés, pourtant liés par contrat au réseau pour la surveillance épidémiologique, témoigne de leur manque de motivation.

Concernant la peste bovine et les maladies apparentées, aucun praticien privé n'en a fait la suspicion au cours des années 2003 et 2004. S'agissant de l'attitude à prendre devant une suspicion de PPR ou fièvre aphteuse, ils disent agir seuls généralement.

Ils font la sensibilisation de leur clientèle d'éleveurs, à l'occasion des journées de lancement de médicaments ou pendant la campagne annuelle de vaccination contre les autres maladies animales.

Quant aux agents des postes vétérinaires de surveillance active, les réponses qu'ils fournissent pour les prélèvements effectués, montrent qu'environ la moitié ne comprend pas bien la procédure de sérosurveillance. En effet, ils ne font des prélèvements que sur les bovins ; aussi beaucoup de prélèvements ne donnent aucun résultat en retour, parce que non exploitables.

Cependant, les entretiens que nous avons eu avec un échantillon représentatif des 14 vétérinaires liés au réseau par un contrat et de ceux qui ont simplement participé à au moins une session de formation organisée par le réseau sur l'épidémiosurveillance, montrent effectivement que des actions spécifiques de sensibilisation ont été menées, mais seulement dans les premières années du réseau. C'est ce qui justifie la bonne note de 3/4 pour la mise en place d'actions spécifiques de sensibilisation. Cependant, ces deux dernières années la sensibilisation a perdu du terrain et cela se traduit par la baisse des activités dans le réseau. Ainsi la note de 1/4 donnée pour l'entretien de la sensibilisation est bien justifiée, de même pour l'évaluation du niveau de sensibilisation qui doit être une activité pérenne pour assurer aux acteurs de terrain une bonne capacité de vigilance.

- **Les auxiliaires d'élevage**

L'auxiliaire d'élevage représente un relais essentiel entre le vétérinaire et l'éleveur. En effet, il est généralement originaire du village où il exerce et de ce fait, est en contact permanent avec l'éleveur. A cet égard, des auxiliaires d'élevage ont été identifiés en 2003 et initiés à la surveillance épidémiologique. Ce programme de formation des auxiliaires d'élevage à la surveillance épidémiologique, a pour ambition d'identifier et de former les relais déjà existants pour la collecte de données au niveau des troupeaux et de la diffusion des informations sanitaires utiles vers les éleveurs. La formation est axée sur les activités nécessaires susceptibles d'améliorer leurs capacités d'identification et de surveillance de la peste bovine et des principales maladies animales afin d'en faire un maillon utile et efficace au système global de surveillance épidémiologique.

L'objectif visé dans ce programme est d'améliorer les connaissances épidémiologiques des principales maladies animales des éleveurs afin de mieux les impliquer dans la surveillance épidémiologique de la peste bovine et des principales maladies animales.

C'est ainsi qu'une série de rencontres de sensibilisation avec ceux déjà opérationnels et rattachés à des cabinets vétérinaires privés, est organisée pour de les préparer à une implication effective dans la surveillance épidémiologique. Pour ce faire, les vétérinaires privés sont mis à contribution dans l'identification et la sélection de ces auxiliaires.

Seuls, les auxiliaires qui officient donc sous la responsabilité d'un vétérinaire privé sont conviés à ces rencontres, car pour des besoins de contrôle de leurs actes et pour pouvoir mesurer ultérieurement les résultats et les impacts de l'implication de ces auxiliaires, il est impératif de disposer de ces informations auprès des vétérinaires privés. Ainsi 300 auxiliaires sont formés au courant de l'année 2003 à raison de 6 par vétérinaires privés sur l'ensemble du territoire, le nombre de vétérinaires privés étant de 46.

Nous avons mené une enquête auprès de 13 auxiliaires en mettant l'accent sur leur implication dans la surveillance épidémiologique de la peste bovine en particulier, et des autres

maladies animales en général. Aussi, sont-ils interrogés sur le nombre de suspicions rapportées au vétérinaire privé de tutelle. En effet, 8 sur les 13 auxiliaires enquêtés affirment avoir participé, au moins, à une session de formation sur la surveillance épidémiologique mais seuls 2 auxiliaires ont eu à rapporter une fois une suspicion de maladies apparentées à la peste bovine depuis la formation. Mais tous affirment être toujours les premiers à être dans le troupeau en cas d'alerte quelconque de la part de l'éleveur.

La formation des auxiliaires d'élevage à la surveillance épidémiologique est un point positif de la sensibilisation dans le réseau. Cependant leur implication doit être plus effective par l'entretien de leur sensibilisation à travers des sessions de recyclage. L'accent doit être porté sur la capacité de vigilance de ces derniers, qui constituent le trait d'union entre le vétérinaire et les éleveurs.

- **Les éleveurs**

La mesure de la sensibilisation des éleveurs à la détection et à la déclaration précoce des premiers signes pouvant évoquer la peste bovine dans leurs élevages n'a pas été facile, car la plupart de ceux-ci n'ont jamais vécu l'apparition de la maladie et/ou ne sont pas impliqués dans le réseau. Ils ont de vagues connaissances sur la PB, qui leur ont été comptées par les anciens (ces derniers qui ont connu la maladie sont très rarement rencontrés). Cependant certains éleveurs sont bien capables d'évoquer certains signes de la maladie. Aussi, la plupart des éleveurs savent que la vaccination contre la peste bovine est arrêtée. Nous avons mené une enquête auprès de 12 éleveurs dont, l'un a vécu l'apparition de la PB ; 9 éleveurs ont affirmé en avoir entendu parler avec le réseau, et observé les signes à partir des affiches de sensibilisation, qui interpellent leur vigilance sur l'apparition du syndrome stomatite-entérite sur les animaux. Ces affiches leur sont présentées lors des rencontres avec les animateurs du réseau au niveau du terrain ou lors des réunions auxquelles ils sont conviés, dans le cadre des activités de la DIREL. Mais la presque totalité ignore pourquoi il faut faire des prélèvements de sang dans leurs troupeaux et le fait que cela nécessite surtout beaucoup d'animaux.

Concernant la surveillance sérologique chez les petits ruminants, elle est presque totalement ignorée par l'ensemble. En fait les éleveurs ne comprennent pas tout à fait le caractère obligatoire de la surveillance sérologique de telle sorte que certains n'y adhèrent pas complètement.

En somme la sensibilisation des éleveurs à l'effort d'épidémiosurveillance, apparaît non standardisée, insuffisante et moins ciblée au regard de la PB, avec une très grande disparité d'un milieu à l'autre, voire quasiment nulle dans certaines zones reculées où pourtant, le troupeau peut représenter une bonne sentinelle de la circulation du virus. C'est le cas chez les éleveurs du village de Fourrarat (qui est dans l'interface bétail/faune sauvage) situé derrière le parc de Djoudj (à 42

kilomètres de Ross Béthio dans la région de St Louis), où il y a une grande population de phacochères. Ainsi la note de 5/11 donnée à ce point critique, montre que cette insuffisance de la sensibilisation des éleveurs reflète en outre, le niveau moyen de l'animation au niveau du réseau, malgré qu'il existe déjà un dispositif prévu à cet effet ( affiches éditées en plusieurs langues et manuels de procédures). Aussi la période d'accalmie, depuis le dernier foyer de peste bovine au Sénégal (à Oussouye en 1968), participe pour beaucoup à l'insouciance de certains éleveurs non avertis. A cet effet, le foyer enregistré en 1978, sur des animaux en transhumance dans la région de Saint-Louis en provenance d'un pays frontalier, est un motif suffisant pour intégrer les éleveurs dans le réseau. Certains d'entre eux détiennent en outre, des connaissances et des compétences particulières dans le domaine de l'élevage. Ceci fait d'eux des informateurs clés pour l'épidémiosurveillance. Nous pouvons citer l'exemple de cet instituteur Peuhl retraité, de Barkédji, devenu éleveur par la suite et d'un vieux éleveur que nous avons rencontrés dans un des villages situés autour du parc de Djoudj, qui croit que les phacochères se contaminent avec les cadavres des bovins morts de peste bovine, dont ils mangent le contenu de la panse.

En outre, nous avons noté l'implication, dans la surveillance de la faune sauvage, des agents de la Direction des Parcs Nationaux (DPN), de la Direction des Eaux, Forêts, Chasse et de la Conservation des Sols (DEFCCS) et des agents de la Direction de l'Elevage (DIREL), qui ont subi une session de formation de 4 jours en Mai 2002 à Tambacounda. Mais, malgré que leur implication soit un point positif à l'effort de sensibilisation, leur participation effective à la surveillance épidémiologique reste faible.

### **3.2.2.4. Outils utilisés**

#### **3.2.2.4.1. Les Prélèvements**

La mesure de la qualité de réalisation des prélèvements, effectués par les acteurs (vétérinaires du privé et du public et agents des postes vétérinaires), au niveau du terrain, est rendue possible grâce à l'enquête effectuée auprès de 64 acteurs, à l'aide des questionnaires.

S'agissant des animaux sur lesquels les prélèvements doivent être effectués, 75 % affirment ne faire des prélèvements que sur les bovins (même en cas de suspicions de la peste bovine ou maladies apparentées). Par contre les 25 % de ces acteurs de terrain, paraissant mieux comprendre les procédures, affirment qu'en plus des bovins, il faut aussi prélever chez les petits ruminants, et la faune sauvage, surtout pour les besoins de la surveillance obligatoire.

Quant aux praticiens privés, ils ne font des prélèvements que sur des animaux malades et très rarement ; préférant généralement agir directement par la thérapie (si la suspicion n'est pas légitime).

Concernant le choix du matériel de prélèvements, la totalité des acteurs de terrain se limite au sang total et/ou au sérum de bovins. L'âge des animaux éligibles est bien maîtrisé par l'ensemble, mais il y a toujours des difficultés au niveau de leur identification. Cependant 85 % des acteurs reconnaissent ne faire des prélèvements que très rarement, sauf dans le cadre de la campagne annuelle de surveillance obligatoire pendant laquelle les prélèvements sont en grande partie faits par les agents des postes vétérinaires de surveillance active.

Signalons que 90 % des acteurs de terrain déclarent détenir au moins une partie du matériel de prélèvements (tubes secs, tubes héparinés,...). Mais ces deux dernières années rien n'est fait à l'optimum, soit les tubes sont périmés, soit les fiches de prélèvements manquent,... Cependant, dans le cadre de la campagne annuelle de surveillance obligatoire, souvent se sont les animateurs de l'UC qui descendent sur le terrain avec leur propre matériel de prélèvements pour le mettre à la disposition des agents des postes de surveillance active. Mais il faut noter que tous les vétérinaires privés enquêtés et qui sont en dehors du réseau, affirment ne détenir aucun outil de prélèvements pour la surveillance de la peste bovine et des maladies apparentées.

Le conditionnement et l'expédition des prélèvements posent, en général un problème récurrent.

En effet, 45 % des acteurs interrogés affirment que le conditionnement des prélèvements n'est toujours pas bon, faute de matériel de conditionnement, à part les glacières (chaîne de froid) que tout le monde ne détient pas. Alors que les sites de prélèvements vont jusqu'à peu près 45 kilomètres du poste vétérinaire, sans compter le lieu d'expédition qui est généralement très éloigné.

En pratique 50 % des acteurs de terrain expédient eux-mêmes leurs prélèvements jusqu'au laboratoire national (LNERV) qui se trouve à Dakar. Cependant certains acteurs envoient leurs prélèvements vers les laboratoires régionaux qui servent de relais vers le laboratoire national.

En somme, la note de 2/4 donnée pour cette partie, montre que les acteurs chargés de faire les prélèvements sur le terrain, connaissent bien les modalités de la réalisation pratique de ces prélèvements. Cependant les insuffisances se trouvent au niveau du conditionnement, de l'expédition mais surtout de l'identification de l'âge exacte de l'animal pour savoir s'il est éligible ou pas. En effet beaucoup d'animaux prélevés sont souvent non éligibles à cause de l'âge ou bien ayant été vaccinés (ce qui donne souvent des sérums positifs pour la peste bovine, diminuant ainsi considérablement le nombre de prélèvements exploitables).

La précision au niveau de l'identification des animaux éligibles pour les prélèvements doit être de rigueur et doit se faire en classant les animaux du troupeau en jeunes de 0 à 3 ans et adultes de plus de 3 ans. Seront utilisées pour ce faire, la table dentaire, les stries sur la base des cornes et les indications données par le berger (NDIAYE, 1999). Aussi, la participation, d'une façon efficace,

des vétérinaires privés à la sérosurveillance active comme passive doit être motivée par une sensibilisation ciblée et accrue de tous ceux qui sont sur le terrain. En outre, l'expédition des prélèvements, n'est pas toujours faite dans les règles de l'art, et cela remet fortement en cause l'utilité des laboratoires régionaux dont la plupart ne sont pas toujours fonctionnels.

#### **3.2.2.4.2. Les Analyses de laboratoire**

- **Les laboratoires**

Les analyses des prélèvements destinés à la surveillance de la peste bovine et des maladies apparentées, sont effectivement faites au LNERV à Dakar. Le LNERV est un laboratoire régional de référence UA/BIRA/PACE, il est également agréé par la division conjointe FAO/AIEA. Le personnel scientifique chargé des analyses comprend : un docteur es-sciences biologiques et un technicien supérieur. Le LNERV est en contact régulier avec les laboratoires mondiaux de référence de la FAO pour la peste bovine tels que l'Institut de Santé Animale ASH ROAD de Pirbright et le CIRAD-EMVT de Montpellier, surtout pour les besoins de confirmation de résultats d'analyses.

Signalons aussi qu'il existe théoriquement 6 laboratoires régionaux dénommés LARCAVET (Laboratoires Régionaux de Contrôles et d'Analyses Vétérinaires). Ces laboratoires, installés dans 6 régions administratives du pays, servent de relais au laboratoire national. Cependant, ces laboratoires, dont seulement 3 sont en activité, ne font que le pré-traitement des sérums qui leur parviennent avant leur acheminement vers le LNERV. Aussi, il faut signaler que le traitement des sérums se fait dans des conditions difficiles à cause d'un matériel de laboratoire inadapté (par exemple la centrifugeuse manuelle), ou faisant défaut (cas du laboratoire de Linguère où le technicien est obligé d'emprunter la centrifugeuse du service de santé humaine pour faire son travail). Le personnel dans ces laboratoires régionaux, comprend 2 agents des services vétérinaires (1 ITE et 1 ATE).

- **Les analyses proprement dites**

La technique utilisée au LNERV pour le diagnostic sérologique de la peste bovine est celle reconnue par l'OIE : l'ELISA de compétition H. Les réactifs qui y sont utilisés sont ceux agréés par l'OIE.

La spécificité et la sensibilité de l'ELISA de compétition H est bien reconnue pour détecter la présence d'anticorps post infectieux sur les animaux domestiques non vaccinés et âgés de plus d'un an et qui sont nés après l'arrêt de la vaccination. De fait, pour l'ensemble des sérums (6819 sérums) analysés en 2003 et 2004, 73 sérums se sont révélés positifs en ELISA de compétition H, soit une prévalence moyenne de 0,94 %. En outre les tests d'assurance qualité montrent également que le test utilisé, l'ELISA de compétition H, a été conduit avec une performance optimale (SARR

et col., 2004). Outre le test ELISA de compétition, le LNERV fait aussi, en cas de besoin, le test ELISA indirect ; la séro-neutralisation ; l'isolement et l'identification du virus ; la PCR pour la PB et le PPR, et le diagnostic des maladies apparentées comme la FA, BVD/MD, IBR, aussi par PCR.

Les résultats du laboratoire sont traités avec le Système d'Information des Données d'ELISA (SIDE), qui est un logiciel spécial de laboratoire et ils sont consignés dans la banque de données sous régionale au LNERV. Ces résultats sont diffusés sous formes de rapports annuels mais en cas de besoin sous forme de fiches de résultats et de manière spontanée, destinés à l'UC.

Les techniques utilisées pour l'analyse des sérums pour la peste bovine sont en général bonnes. Cependant l'ELISA de compétition ne semble pas être spécifique pour l'analyse des sérums de la faune sauvage (phacochères). En effet, selon SCOTT et *coll.* (1986), le test ELISA aurait une sensibilité limitée, utilisée avec un sérum d'animaux de la faune sauvage. Cela est étayé par KOCK (2004), qui dit que la plupart des pays (qui surveillent actuellement la peste bovine) ne sont pas en mesure d'exécuter l'ensemble des tests nécessaires pour la détection d'anticorps de la peste bovine chez la faune sauvage tels que: l'ELISA de compétition H et N, et la séro-neutralisation du virus (PB et PPR). Ce paramètre nous permet de justifier la note de 3/4 que nous avons donnée pour les techniques de diagnostic utilisées au LNERV.

### **3.2.2.5. Facteurs d'environnement**

L'importance des contacts possibles entre la faune sauvage et les espèces domestiques sensibles à la peste bovine et aux maladies apparentées, est variable en fonction des espèces animales et des régions sénégalaises, mais ce risque est globalement assez réduit. Ainsi pour les bovins, les contacts sont faibles dans les régions centrales du pays (sauf peut être à Ndoffane dans la région de Kaolack où il y a beaucoup de phacochères, de l'avis du CPV) mais par contre non négligeables dans les zones du Nord et du Sud où existent les principaux parcs et réserves de faune sauvage et une forte démographie du bétail associé à une forte transhumance.

Pour les petits ruminants, le risque est relativement faible.

En terme de résultats pour l'année 2003, au titre de la surveillance de la faune sauvage, l'analyse de 35 sérums sur les 59 prélèvements, par le LNERV de Dakar a révélé leur séronégativité en peste bovine. Ces 35 sérums proviennent de deux opérations spéciales de prélèvement dans les régions de Saint Louis (30 sérums) et de Thiès (5 sérums). Les 24 autres sérums, non exploitables, proviennent de Tambacounda et récoltés pendant la campagne de chasse. Pour l'année 2004, les sites retenus sont le parc de Djoudj et la réserve de Ranérou Ferlo dans les régions de Saint Louis et de Matam.

En attendant une meilleure prise en charge de la faune sauvage, dans la surveillance de la peste bovine au Sénégal, nous pouvons considérer que le risque de peste bovine constitué par la faune sauvage est relativement faible.

Cependant, bien que la faune sauvage soit prise en compte dans la surveillance sérologique de la peste bovine pour prouver la non circulation du virus, elle reste insuffisante. En effet, nos enquêtes nous ont révélé que la surveillance de la faune sauvage n'est d'une part qu'épisodique, à la faveur de la chasse, donc non ciblée, et d'autre part, se limite seulement aux phacochères, ignorant complètement les autres espèces sensibles. De ce fait, le niveau de détectabilité précoce de la peste bovine chez la faune sauvage, paraît assez faible. Aussi la surveillance de la faune sauvage n'est pas exhaustive. C'est pour cette raison que la note de 1/4 que nous avons attribuée à ce critère est faible.

### **3.2.2.6. Recueil et circulation des données**

#### **3.2.2.6.1. Le recueil des données sur le terrain**

Le recueil des données autres que les prélèvements, est réalisé à l'aide des fiches élaborées à cet effet par le comité scientifique du réseau à son origine. Il s'agit de données cliniques sur le troupeau avec tous les commémoratifs. Le réseau compte à cet effet, 49 postes vétérinaires de surveillance active comprenant 49 agents de la DIREL et 96 postes de surveillance passive pour un total de 145 PV ; aussi 14 vétérinaires praticiens privés installés à travers six régions du Sénégal et qui sont liés au réseau par un contrat de surveillance épidémiologique. Pour ces derniers, les tâches qui leur sont dévolues sont les mêmes que celles confiées aux agents des services publics à savoir la surveillance épidémiologique des maladies animales, la collecte et la transmission de prélèvements au laboratoire central et la transmission des informations sanitaires au service public.

L'existence de fiches de collecte de données claires et aisées à remplir lors des prélèvements, ainsi que cela a été observé sur le terrain, représente un point fort pour le réseau. Les procédures sont bien standardisées et consignées dans le manuel de procédures. Les responsables de postes vétérinaires et autres acteurs, qui recueillent les données ont participé au moins à 2 sessions de formation depuis la création du réseau. Cependant, il arrive qu'en dehors de la campagne annuelle de surveillance obligatoire, que des acteurs de terrain qui collectent des données accompagnant le prélèvement, se retrouvent sans fiches ; ainsi la collecte des données est de moins bonne qualité.

#### **3.2.2.6.2. La transmission des données au laboratoire d'analyses**

La transmission des données au laboratoire chargé de l'analyse se fait en principe en même temps que la transmission du prélèvement en fonction de l'observation de suspicions ou non. Il arrive cependant, que des prélèvements soient envoyés sans la fiche de données qui s'y rapportent. En effet nous avons constaté que beaucoup de prélèvements ou de fiches se perdent, par vice de

procédure. Certains agents chargés de faire les prélèvements et la collecte des données sur le terrain, veulent souvent envoyer les prélèvements directement au laboratoire (par souci de gagner du temps) avant d'envoyer les fiches à leur supérieur hiérarchique. Il arrive que les techniciens du laboratoire descendent sur le terrain pour compléter ou pour vérifier l'authenticité d'une information ou bien, font des appels téléphoniques, ce qui peut contribuer à compléter les données manquantes.

Concernant la fréquence de la transmission des données, elle est annuelle, pour la campagne obligatoire de surveillance épidémiologique. Mais en dehors de ce cadre, il est difficile d'apprécier la fréquence de la transmission des données tant elle est irrégulière. Mais il faut souligner que pour les postes de surveillance active, en cas de suspicion, les agents dotés de " palms " électroniques (matériel qui permet d'envoyer des informations à travers un réseau électronique) envoient directement les données au niveau du serveur du réseau électronique qui se trouve au niveau de la DIREL.

### **3.2.2.6.3. La centralisation des données par l'Unité Centrale (UC)**

L'UC du réseau, logée à la DIREL à Dakar, est chargée de la centralisation des données issues du terrain et du laboratoire national, mais aussi du traitement de l'information. La centralisation des données par l'UC se fait de façon passive c'est à dire que les données remontent du terrain jusqu'au niveau central. Mais la centralisation se fait également de façon active lorsque les membres de l'UC descendent sur le terrain pour collecter les données. Cependant cette descente sur le terrain est très irrégulière et ne se fait généralement que pendant la période de la campagne de surveillance sérologique obligatoire.

En somme, le recueil et la circulation des données sont bien menés en ce qui concerne la campagne annuelle de surveillance obligatoire pendant laquelle, généralement, se sont les animateurs de l'UC qui descendent sur le terrain pour recueillir les données. Cependant, quelques problèmes de standardisation sont à signaler au niveau de la gestion de ce point critique, surtout en ce qui concerne la surveillance passive. En effet, il s'agit pour la plupart, des vices de procédures au niveau de la transmission des données, mais aussi dans les réalisations pratiques (le manque de fiches de saisie qui doivent accompagner les prélèvements).

Malgré cela, la note de 6,5/10 attribuée à ce point critique, se justifie, dès lors qu'il existe des procédures écrites et claires qui doivent refléter une bonne standardisation du travail de terrain mais aussi que la surveillance active se fait sans problèmes majeures.

### **3.2.2.7. Saisie, traitement et interprétation des données**

La saisie et le traitement de l'information étaient au début réalisés grâce au logiciel *TADinfo* ; puis en suite par le logiciel PID (Pace Integrated Database) qui a été installé en 2003. L'utilisation de la base de données *TADinfo* est bien maîtrisée par le membre de l'UC qui en a la

responsabilité, parce qu'ayant bénéficié d'une formation à cet effet en 2000. Quant à la base de données PID, elle n'est pas du tout maîtrisée et beaucoup des responsables l'ont souligné lors de l'Atelier Régional sur l'Optimisation des Réseaux de Surveillance Epidémiologiques, organisé par le PACE à l'intention des 32 pays africains où est conduit le programme, atelier auquel nous avons participé à Dakar en Août 2004. Par contre, selon les experts du PACE, le PID est plus performant que le TADinfo, à cause des problèmes techniques appelés " bugs " que l'on observe avec le TADinfo. Par ailleurs, le traitement des résultats ne s'effectue pas systématiquement, compte tenu de l'absence de régularité dans l'analyse des prélèvements.

Le nombre de suspicions étant faible, et afin de disposer d'un nombre de données plus important, il serait intéressant de travailler sur les données cumulées depuis le début de la surveillance. Ceci permettrait de pouvoir observer une éventuelle évolution dans le nombre de suspicions enregistrées qui est un témoin intéressant de la sensibilisation des acteurs de terrain. Le traitement des données pourrait en être plus complet.

Malgré ce qui précède, la saisie et le traitement des données se font dans l'ensemble, d'une manière satisfaisante (notés 7/10). En effet le logiciel TADinfo qui était utilisée jusqu'en 2003 permettait un bon traitement des données parce qu'étant un logiciel de la FAO conçu pour la gestion des données épidémiologiques. Le nouveau logiciel PID, installé en 2003, semble être mieux adapté, surtout pour une diffusion des données à l'échelon régional et à l'échelle internationale. Néanmoins nous souhaitons une maîtrise plus parfaite du PID par les animateurs du réseau chargés de la gestion des données.

L'interprétation des données, elle est faite généralement de façon aisée, en collaboration avec l'épidémiologiste du LNERV et de celui de l'EISMV de Dakar. Cependant, il serait plus commode qu'il y ait dans le réseau des animateurs épidémiologistes spécialisés. La validation scientifique des résultats en serait de meilleure qualité. Au regard de cet aspect, non négligeable, la note de 3/5 est donnée à ce point critique.

### **3.2.2.8. Diffusion de l'information**

La diffusion de l'information se fait par :

- téléphone, messagerie du réseau intranet de la DIREL qui doit permettre une transmission rapide de l'information aux intéressés en attendant la formalisation par une lettre du Directeur de l'élevage.
- lettre du Directeur de l'élevage envoyant les résultats des analyses de laboratoire aux intervenants de terrain, ne se fait que si la suspicion est confirmée. Cependant elle n'arrive pas toujours jusqu'au préposé direct de la surveillance du troupeau prélevé (surtout s'il s'agit d'un privé) à plus forte raison à l'éleveur.

REPUBLICAINE  
LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE  
VETERINAIRE ET  
PÊCHERIE  
DIRECTION  
GÉNÉRALE

- publication trimestrielle du Bulletin d'Informations sur les Maladies Animales au Sénégal (BIMASE), récapitulant toutes les informations sanitaires produites par le réseau en direction de ses membres et des autres partenaires. Il faut donc signaler une diffusion restreinte du BIMASE, qui parvient aux membres avec toujours du retard et jamais pour les autres praticiens tels que les privés. Quant à sa fréquence, c'est un journal trimestriel né depuis l'année 2000, donc pour l'année 2004 le nombre de numéros publiés devrait être de 20. Mais il n'y a que 9 numéros qui sont parus et les 3 derniers comme suit : en 2003 (2) et en 2004 (1).

A cet égard, il faut noter que la périodicité de la diffusion de l'information est très réduite surtout pour les acteurs de terrain. Le réseau gagnerait mieux si le bulletin est diffusé au moins 3 fois dans l'année. La diffusion du bulletin est assez restreinte, et de ce fait l'information ne joue pas du tout le rôle qu'elle devrait jouer, c'est à dire l'information participe au maintien de la motivation des acteurs de terrain, qui se plaignent souvent du manque de « feed-back » des résultats.

Malgré l'existence d'un dispositif pour la diffusion de l'information sanitaire, celle-ci est notée de 3,5/6, parce que dans la pratique, elle n'est pas très bien diffusée car elle n'arrive pas toujours au niveau du terrain et encore moins à l'éleveur. Aussi, le retour à la base des résultats des analyses, réclamé souvent par les acteurs de terrain (surtout les éleveurs), doit être respecté avec une bonne régularité. Pour ces différentes raisons, la note donnée ici dépasse juste la moyenne, mais est quand même satisfaisante, par rapport à celle donnée par BENDALI et *coll.* (2004) pour l'évaluation du SNSE des maladies animales au Sénégal qui est de 1,75/4, pour le même point critique.

En conclusion, l'analyse des différents points critiques justifie la note de 59/100 points donnée à l'issue de l'évaluation du RESPB. Ce score renseigne bien sur la qualité de fonctionnement du réseau qui est satisfaisante. Mais compte tenu de la marge importante de progrès à faire (41/100 points), des efforts soutenus doivent être faits pour optimiser la qualité du fonctionnement du réseau. Ces efforts doivent porter sur les points critiques les moins bien contrôlés, qui sont identifiés dans les propositions d'amélioration.

## **CHAPITRE 4: PROPOSITIONS D'AMELIORATION**

Les propositions d'amélioration sont, pour l'essentiel d'ordre fonctionnel. Elles s'appuient sur les résultats de l'évaluation quantitative. Même si, dans l'absolu, il est souhaitable de proposer des mesures pour améliorer le contrôle de tous les points critiques, dans la pratique, il paraît logique de ne faire des propositions que pour améliorer le contrôle des points ayant obtenu les mauvaises notes lors de l'évaluation. Cependant, le seul critère de notation apparaît insuffisant ; les propositions d'amélioration doivent aussi avoir une bonne faisabilité (possibilité technique de mise en œuvre par l'équipe d'animation) et une bonne acceptabilité de leur mise en œuvre par les décideurs. A cet égard, des propositions d'ordre réglementaire et institutionnel s'imposent.

### **4.1. PROPOSITIONS D'ORDRE FONCTIONNEL**

Les propositions d'amélioration qui peuvent être formulées ont pour objectif le contrôle des points critiques ayant reçu les moins bonnes notes lors de l'évaluation quantitative. C'est ainsi que sont proposées des mesures pour mieux contrôler les points critiques suivants :

- échantillonnage ;
- animation et sensibilisation ;
- facteurs d'environnement ;
- recueil et circulation des données ;
- diffusion de l'information.

#### **4.1.1. Echantillonnage**

Le RESPB est un réseau national donc l'échantillonnage du bétail doit être autant que possible exhaustif avec une prise en compte des petits ruminants. Mais ceci ne peut l'être pour la faune. L'échantillonnage sur la faune sauvage peut être amélioré en associant à l'échantillonnage opportuniste continu (par le biais de la chasse), un échantillonnage ciblé dans les zones à forte densité de phacochères, sans aussi perdre de vue les autres animaux sauvages comme les antilopes, par exemple. Aussi, l'échantillonnage peut être amélioré en érigeant des postes de surveillance active fixes dans toutes les zones à risques (surtout les zones frontalières et de convergence du bétail).

#### **4.1.2. Animation et sensibilisation**

L'animation et la sensibilisation dans le réseau demeurent un point très sensible au regard de l'importance des acteurs de terrain pour la survie du réseau. C'est pour cela que les animateurs de l'UC doivent opérer des tournées de brousse de façon régulière et fréquente en instaurant une démarche qualité et identifier des indicateurs de performance qui leur permettent d'évaluer le niveau de sensibilisation des acteurs de terrain. Ces indicateurs de performance d'un réseau d'épidémiosurveillance, selon HENDRIKX (2004), sont constitués par un nombre limité de variables, réunies dans un tableau de bord, qui permettent de calculer en continu le niveau de réalisation de ses activités prioritaires afin d'en faciliter le pilotage.

Une démarche participative, en terme « d'épidémiosurveillance participative », doit être développée avec les éleveurs, pour mieux les intégrer dans le réseau. A cet effet, des campagnes de sensibilisation d'envergure, traitant des objectifs du réseau et des rôles dévolus aux différents acteurs, sont souhaitées.

En outre, une incitation financière des éleveurs et des auxiliaires, par l'octroi de prime pour toute déclaration de suspicion légitime permettant d'effectuer des prélèvements, doit être envisagée. Cependant, pour qu'elle ne soit pas considérée comme un dû, il faut instaurer la « méritocratie » : par exemple les acteurs sont récompensés par rapport à la qualité et la quantité du travail fourni. Aussi une meilleure implication des IRSV ; IDSV ; vétérinaires privés et chefs de postes vétérinaires (principaux animateurs au niveau du terrain), doit être obligatoire avec un renforcement de leurs capacités d'intervention. Les motivations, qu'elles soient symboliques ou financières, dès qu'elles sont instituées, doivent bénéficier à tout acteur, afin d'éviter la discrimination. Cependant l'accent doit être mis particulièrement sur le rappel des devoirs de tout un chacun au regard du rôle qu'il doit jouer dans le réseau : pour les agents de l'Etat, leur mission régaliennne et pour les vétérinaires privés, leur devoir de déclaration obligatoire des maladies contagieuses, attaché à l'octroi du mandat sanitaire.

#### **4.1.3. Facteurs d'environnement**

Ce point, pourtant contrôlé insuffisamment, est crucial au regard de la recherche du statut de « pays indemne de l'infection bovine », car il faudra prouver que le virus de la peste bovine ne circule pas dans la faune sauvage. A cet effet, la surveillance de la faune sauvage doit se faire de façon active et avec les agents des parcs nationaux. Ceci peut être facilité par la formation reçue par certains de ces agents, mais aussi par la présence dans les parcs et réserves de vétérinaires (comme conservateurs). Aussi, la visite régulière des villages d'éleveurs situés près des zones de

fréquentation ou de contact entre animaux domestiques et animaux sauvages sensibles, doit être de rigueur.

#### **4.1.4. Recueil et circulation des données**

L'amélioration du recueil et de la circulation des données sur le terrain peut être obtenue en assurant une formation de recyclage régulière pour les différents acteurs de terrain ; instituer une véritable chaîne de communication entre les différents intervenants du réseau et de préciser les rôles et prérogatives de chacun. Mais aussi, il faudra mettre à la disposition de ces acteurs un matériel adéquat ; faciliter leur déplacement ; trouver des moyens d'intéressement des éleveurs, formaliser leurs relations avec le réseau par la création de comités de défense sanitaire avec des personnes ressources relais. Les informations doivent être prises en temps réel et/ou en différé avec des délais à respecter, suivant un circuit qui garantit leur traçabilité. La circulation des données serait améliorée avec la détention d'une caisse de fonctionnement, par l'acteur de base.

#### **4.1.5. Diffusion de l'information**

La diffusion de l'information peut être améliorée si la priorité dans le réseau est accordée au retour de l'information, afin de maintenir un contact permanent avec les agents de terrain, qu'il soit formel ou informel. Le fait de veiller aux doléances et aux besoins des agents de terrain, peut renforcer ce point en faisant régner un climat de confiance entre les différents acteurs.

Le BIMASE doit comporter des thèmes illustrés avec une synthèse en langues nationales, pour faciliter la compréhension des éleveurs. Aussi une version électronique ( sous forme de synthèse) peut être créée pour une large diffusion de l'information sanitaire. L'utilisation du téléphone satellite peut être envisagée et mis à la disposition de tous les postes actifs, ou bien l'ouverture d'une ligne téléphonique avec un numéro d'appel vert, pour permettre une diffusion précoce de l'information.

### **4.2. PROPOSITIONS D'ORDRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL**

Les propositions d'ordre fonctionnel, pour leur acceptabilité et leur bonne applicabilité, nécessitent l'existence de bases législatives et réglementaires en vigueur pour la peste bovine, considérées comme étant le cadre juridique devant garantir le bon fonctionnement en toute circonstance du réseau. En effet, une charte de fonctionnement du réseau doit être de rigueur et à court terme. Elle doit préciser les rôles et prérogatives de chaque intervenant à tous les niveaux, ce qui permet d'instaurer une démarche qualité avec des indicateurs de performance. Aussi, la sensibilisation des décideurs et des politiques doit se faire, avec à l'appui, une évaluation économique du réseau à court terme.

## CONCLUSION

Les principales maladies animales épizootiques peuvent être à l'origine de pertes considérables pour la production animale d'un pays. Plus que jamais, ces maladies sont susceptibles de se propager rapidement, de façon insidieuse, en raison des mouvements croissants des populations, du bétail et des produits de l'élevage entre les divers pays. Ces maladies considérées comme potentiellement dangereuses, dès l'instant où elles sont présentes dans un pays ou seulement soupçonnées d'être présentes, constituent une menace soudaine et grave. Cette gravité s'exprime en terme économique en additionnant les pertes provoquées par la maladie et celles liées aux entraves commerciales portant notamment sur la production animale et les exportations du bétail ou les produits de l'élevage. A cet égard, la peste bovine qui constitue la première référence mondiale des maladies du bétail ayant causé le plus de pertes, fait depuis longtemps, l'objet d'un programme mondial d'éradication. En Afrique, particulièrement au Sénégal, cette lutte s'est matérialisée par la mise en place du réseau d'épidémiosurveillance de la peste bovine (RESPB) faisant suite à l'engagement du pays dans la procédure OIE de reconnaissance de pays indemne de maladie et d'infection bovine.

Ainsi, après quatre années de fonctionnement, le bilan du RESPB (réseau national intégré dans le SNSE) est satisfaisant avec une unité d'animation fonctionnelle (l'unité centrale), 11 unités régionales et 34 unités départementales avec 49 postes de surveillance active et 145 postes vétérinaires de surveillance passive (ou continue), un laboratoire national de référence de diagnostic situé à Dakar, 3 LARCAVET fonctionnels et 14 vétérinaires privés contractuels. Des sessions de formations en épidémiosurveillance ont été organisées à l'intention des différents acteurs de base (IRSV, IDVS, VP, CPV, EL, AE et agents de la faune sauvage) qui, de façon hiérarchisée, sont responsables de la collecte et de la remontée des informations zoonosaires.

Différents documents (manuel de procédures, guide d'épidémiosurveillance à l'usage des agents de terrain, notions de base en épidémiologie, techniques de prélèvement et de conditionnement, protocoles de surveillance de la peste bovine et des maladies apparentées, etc.) sont élaborés et mis à la disposition des agents. Un bulletin d'informations épidémiologiques (BIMASE) est publié en principe une fois par trimestre, 8000 affiches de sensibilisation sur la peste bovine ont été confectionnées en langues locales et en français. Une base de données utilisant TAD.info, puis PID, est opérationnelle, de même que le courrier électronique. Ces efforts, inscrits dans le cadre de la procédure OIE, ajoutés aux différentes mesures de lutte mises en œuvre dans le pays depuis 1962 avec le PC 15, ont conduit le Sénégal au statut de pays indemne de peste bovine en Mai 2003. Mais la contemplation du passé n'offre d'intérêt que si elle stimule l'action pour

l'avenir, car dans toute entreprise humaine, et le RESPB ne fait pas exception à la règle, la seule voie est l'ascension ; or, la tâche à accomplir par le réseau est encore immense : c'est à dire acquérir le statut de pays indemne de l'infection bovine et au delà, permettre une bonne connaissance de la situation zoonositaire du Sénégal au regard des maladies apparentées à la peste bovine ; pour l'économie ou le commerce international. Pour faire face à ces défis, la mise sous assurance qualité du RESPB apparaît donc comme une nécessité, et à terme probablement inévitable.

C'est ainsi qu'il est convenu d'effectuer une évaluation technique de la qualité de fonctionnement du RESPB, que nous avons menée par adaptation de la méthode HACCP à son fonctionnement. Cette étude a conduit à considérer le RESPB comme n'importe quel processus de production (il produit de l'information épidémiologique) et à identifier des points critiques qu'il convient de maîtriser pour limiter le nombre et l'importance des biais dans les résultats. A l'issue de l'évaluation technique quantitative, la note de 59/100 obtenue rend compte du fonctionnement globalement satisfaisant du RESPB et permet de le classer dans la catégorie des réseaux produisant une information épidémiologique fiable. Cependant, la marge de progrès possible n'est pas négligeable à cause de la gestion insuffisante des points critiques allant de l'échantillonnage, à l'animation et la sensibilisation, des facteurs d'environnement, du recueil et de la circulation des données, jusqu'à la diffusion de l'information. Pour optimiser le fonctionnement du réseau au niveau de ces différents points critiques, des améliorations s'imposent et prioritairement en terme de :

- optimisation de l'échantillonnage de la faune sauvage en ajoutant à l'échantillonnage opportuniste continu (chasse), un échantillonnage ciblé dans les zones à forte densité d'animaux sauvages ou zones à risque élevé de rencontre entre animaux domestiques et animaux sauvages ; réactivation et renforcement des postes vétérinaires situés aux frontières ;
- amélioration de l'animation et de la sensibilisation des acteurs surtout des éleveurs et vétérinaires privés, par leur intégration totale dans les activités du réseau avec une session de recyclage tous les deux ans ; mais également, octroyer aux éleveurs une prime pour toute déclaration de suspicion légitime permettant de faire des prélèvements ; instituer une visite annuelle de tous les postes vétérinaires (poste de surveillance active comme passive) ;
- assurance de la démultiplication des résultats sanitaires jusqu'à l'éleveur avec des thèmes illustrés dans le BIMASE, et en faire un résumé distribué via le réseau électronique pour toucher le maximum d'acteurs.

Cependant, les propositions d'amélioration doivent avoir une bonne faisabilité (possibilité technique de mise en œuvre par l'équipe d'animation) et une bonne acceptabilité pour leur mise en œuvre par les décideurs.

A cet effet, l'existence d'une charte de fonctionnement, en dehors de l'arrêté portant création du réseau, qui précise les rôles et prérogatives de chaque intervenant à tous les niveaux, doit être de règle.

L'institutionnalisation du RESPB doit se faire avec l'engagement du gouvernement d'assurer progressivement le financement du réseau en vue de garantir sa pérennité, face à la faiblesse du budget alloué actuellement pour le fonctionnement des services vétérinaires. En outre, il faudra doter le réseau de bases législatives et réglementaires adéquates et qui doivent être considérées comme un cadre juridique à même de lui garantir un bon fonctionnement en toute circonstance. La création d'un fond d'urgence doit être de rigueur pour permettre l'exécution du plan d'urgence pour la peste bovine, à n'importe quel moment. Enfin, l'application de ces dispositions doit avoir comme préalable, une sensibilisation soutenue des décideurs et des politiques après une évaluation économique, à court terme du RESPB.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES (20)

**AKAKPO J. A. et LY C., 2003**

Rôle du vétérinaire dans la lutte contre la pauvreté en Afrique Subsaharienne,  
*RASPA*, 2003, 1 (1) :59-68

**AKAKPO J. A. et COULIBALY YEKELEYA J., 2001**

Actualités sur la fièvre aphteuse.  
*BIMASE*, 2001(3) : 3-6

**Anonyme, 2000**

Réseau d'épidémiosurveillance de la fièvre de la vallée du Rift (FVR):  
Protocole et résultats d'enquête.  
*BIMASE*, 2000 (2):1-2

**BA C., 1989**

Place du lait dans les systèmes pastoraux Sahéliens ( 24-31).  
In: Compte rendu du Séminaire Régional sur les Systèmes de Production du Lait et de la  
Viande au Sahel, Mai 1989, FAPIS- EISMV, Dakar.- 407 p.

**BA M., 2001**

Commercialisation des intrants vétérinaires au Sénégal : Situation post dévaluation et  
perspectives.  
Th : Méd. Vét.: Dakar; n° 3

**BA S. M.,1990**

Contribution à l'étude de la paratuberculose des bovins au Sénégal  
Th : Méd. Vét.: Dakar; n° 34

**BENDALI F. et SQUARZONI C., 2004**

Réseaux d'épidémiosurveillance en Afrique de l'Ouest et du Centre :  
Etats des lieux, Evaluation de leur fonctionnement , Résultats obtenus.  
In: Atelier sur l'optimisation des réseaux de surveillance épidémiologique, Dakar : 23-26  
Août 2004 ;Unité Epidémiologique PACE.- 50 p.

**BIDJEH K., 2004**

Guide d'élaboration des indicateurs de performance pour l'évaluation des Systèmes  
Nationaux de Surveillance épidémiologique.-Nairobi :Unité épidémiologique PACE, ,  
UA/BIRA/PACE.-58 p.

**BLANCOU J. 2000**

Histoire de la surveillance et du contrôle des maladies animales transmissibles.  
- Paris : O I E, 2000, 167-198

**CHAMARC P. C. et SALL M., 1997**

Le Sénégal- Géographie.- Dakar.- 95 p.

**CHILLAUD T., 1995**

Le réseau de l'OIE.  
*Epidémiol. et santé anim.*, (27) : 161-168.

**CRAPELET C., 1966**

Traité d'Elevage moderne: t. 8: La viande de bovins : de l'étable de l'éleveur à l'assiette du  
consommateur.- Paris : Vigot Frères.-756 p.

**Centre de Suivi Ecologique, 1997**

Rapport annuel du Centre de Suivi Ecologique (CSE).- Dakar : CSE.

**DAYON J. F. et ARBELOT B. , 1997**

Guide d'élevage des volailles au Sénégal.- Dakar : LNERV ; DIREL.- 115 p.

**DIAITE E. M., 1988**

Glossines et trypanosomoses animales.

*In* : *Elevage Potentialités Pastorales Sahéliennes* : Synthèse cartographique- Sénégal.

- Paris : CTA; IEMVT; ISRA.

**DIAW A., 1994**

Impact des étables fumiers dans la mise en place d'une ceinture laitière péri-urbaine : l'expérience de Tambacounda.

Th.: Méd. Vét.: Dakar; n° 29

**DIEDHIOU Y., 2002**

Insémination Artificielle et production laitière dans le bassin arachidier

Th. : Méd.Vét.: Dakar; n° 14

**DOSSA S. C., 1982**

La lutte contre la peste bovine en Afrique de l'Ouest : Exemple du PC 15 en République Populaire du Bénin ; propositions pour une éradication de l'infection

Th : Méd. Vét.: Dakar; n°13

**DROUIN B. ; DUFOUR B. ; TOUX J. H. et FEHOT J., 1997**

Essai d'évaluation d'un réseau d'épidémiosurveillance en vue de l'amélioration de sa qualité : l'exemple du RENESA.

*Epidémiol. et Santé anim.*, 1997,1 (31-32): 1-3

**DUFOUR B.,1999**

Technicale and economic evaluation method for use in improving infections animal disease surveillance networks.

*vet. res.*,1999, 30, INRA / Elsevier, Paris, 27-37.

**DUFOUR B., 1997 a**

Creation by the Delphi method of an evaluation scale on the quality of animal surveillance networks.

*Epidémiol. et santé anim.*,1997, 31-32 (1) :1-3.

**DUFOUR B.,1997 b**

Contribution à l'évaluation du fonctionnement des réseaux de surveillance épidémiologique des maladies infectieuses animales.

Th.: doct. Sciences: Uni. Paris 12

**DUFOUR B. ;OUAGAL M. ; IDRIS A. ; MAHO A.; SABOUN M.; BIDJEH K.; HAGGAR A. I et DELAFOSSE A., 1998**

L'évaluation du réseau d'épidémiosurveillance Tchadien : Le REPIMAT.

*Epidémiol. et Santé anim.* , 1998, (33): 133-140.

**FADIGA M.L.,1990**

Approvisionnement et commercialisation du mouton de Tabaski au Sénégal : Etude du marché de Dakar

Th.: Méd. Vét. Dakar; n° 42

**FEDIDA D., 1996**

Guide de l'aviculture tropicale  
La Ballestière : SANOFI santé et nutrition animale.- 117 p.

**Food and Agriculture Organization (FAO), 2003**

La peste bovine en état de siège  
Agriculture 21 (en ligne). Février 2003, disponible site Internet « Ressource Electronique » :  
[www.fao.org/ag/fr/magazine/0302sp1.htm](http://www.fao.org/ag/fr/magazine/0302sp1.htm)

**Food and Agriculture Organization (FAO ) 2001**

Bases de données statistiques de la FAO.- Rome : FAO.- ✓

**Food and Agriculture Organization (FAO ), 1950**

Rapport sur les produits viande et bétail.- Rome :FAO, Décembre 1950.-30 p.

**GNANDJI, 2001**

Contribution à l'étude de l'évolution du marché de la viande à Dakar de 1994 à 2000.  
Th.: Méd. Vét. : Dakar; n° 18

**GUEYE D. S., 2003**

La démographie vétérinaire au Sénégal ✓  
Th.: Méd. Vét., Dakar; n° 15

**HABYARIMANA W., 1998**

Contribution à l'étude des contraintes au développement de l'aviculture moderne dans la région de Dakar : aspects techniques et institutionnels.  
Th.:Méd. Vét. : Dakar; n° 18

**HENDRIKX P., 2004**

Méthode d'élaboration d'Indicateurs de Performance (IP) des réseaux de surveillance épidémiologique. In: Atelier sur l'optimisation des réseaux de surveillance épidémiologique, Dakar : 23-26 Août 2004

**HENDRIKX P. P. ; GANDA K. ; OUAGAL M. ; IDRIS A. ; MAHO A.; SABOUN M.; BIDJEH K.; HAGGAR A. I., 1997**

Le réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales au Tchad.  
*Rev. Sci. et tech. Off. Int. Epiz.*, 1997, 16 (3) : 759-769

**HUBERT B. ; LAPORTE A.; LEPOUTRE C.; BRUNET J.B.; GOULET V. ; REBIERE I. ; GARNERIN PH. ; VALLERON A. J., 1991**

La surveillance des maladies animales transmissibles en France .  
*B. E. H.*, 1991,36 :166-167.

**ITARD J., 1981**

Les trypanosomoses animales africaines  
*Précis de parasitologie vétérinaire tropicale*, 10, (2), IEMVPT, 305 - 469

**JAMES A. D., 1998**

Guide pour la surveillance épidémiologique de la peste bovine.  
*Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 1998, 17(3), 810-824.

**KOCK R. A., 2004**

Protocole de surveillance de la faune sauvage pour la peste bovine (Procédure de tests de laboratoires et taux d'échantillonnage adéquat). 1- 6  
In : Atelier pour l'optimisation des réseaux de surveillance épidémiologique, Dakar 22-26 Août 2004, PACE.- Unité d'épidémiologie PACE.- 6 p.

**LEGARNIER D., 1992**

Dictionnaire des termes de médecine, 23<sup>e</sup> éd. Paris :Maloine, 1672 p.

**LO MB., 2004**

Communication personnelle

**LO MB., 2003**

Surveillance clinique et sérologique de la peste bovine et des maladies apparentées au Sénégal

Mém. Maît. ès Sci. Vét. : Fac. Méd. Vét. : U. Montréal.-57 p.

**LY C., 1998**

Les circuits de commercialisation de la viande et du bétail à Dakar et à Kaolack : Circuits de commercialisation du bétail et de la viande, PARC II, Dakar

**LY C., 1989**

La politique de développement de l'élevage au Sénégal : repère sur l'évolution, les réalités et les perspectives de l'élevage des bovins et des petits ruminants 1960-1986.- Dakar : ISRA.-59 p.

**MALIKI A., 1985**

Systèmes de production pastorale au Sahel.- Dakar : ENDA Ed.- 26 p.

**MAURITANIE /MDRE/DRAP, 1999**

*REMEMA*, 1999, 1, -10 p.

**MOUTOU F.; DUFOUR B. ; SAVEY M.,1997**

Evaluation of the french food and mouth disease épidemiologie network.

*Epidémiol. et santé anim.*, 1997, 1(31-32): 1-3

**MOUTSINGA-NZOUNGOU J. P., 2000**

Surveillance épidémiologique de la peste bovine au Sénégal

Mém. ITE : ENCR Bambey (Sénégal)-55 p.

**NDIAYE EL. M., 2003**

Le mandat sanitaire au Sénégal : Situation et perspectives

Th.: Méd. Vét., Dakar; n° 16

**NDIAYE M., 1999**

Surveillance épidémiologique de la peste bovine : Manuel de procédure.- Dakar :

Programme conjoint ISRA(LNERV) ; DIREL.-26 p.

**NDIONE C. M., 1986**

Méthodes pour la recherche économique sur les filières de commercialisation des produits de l'élevage. Exemple de l'axe Dahra -Dakar : ISRA.-17 p.

**Office International des Epizooties (OIE), 2004**

Normes recommandées pour les systèmes de surveillance épidémiologique de la peste bovine : Code sanitaire pour les animaux terrestres.- 13<sup>e</sup> éd., Annexe 3.8.1.- Paris :OIE.- 9 p.

**Office International des Epizooties (OIE), 1998**

Normes recommandées pour les systèmes de surveillance épidémiologique de la peste bovine.

Rev.sci.Off.int.Epiz. 1998, 17 (3) : 825-828.

**POUYE B., 1998**

Projet d'établissement, analyse historique.- Dakar : Centre National de Formation des Techniciens de l'Élevage et des Industries Animales ( CNFTEIA).

**PUTT S. N. H.; SHAW A. P. M.; WOODS A. J.; TYLER L. et JAMES A. D.**

Epidémiologie et économie vétérinaire :Manuel du CIPEA N° 3

**RUMEAU ROUQUETTE C. ; BLONDEL B. ; KAMINSKIM et BEART G.,1993.**

Introduction à l'épidémiologie descriptive. In : Epidémiologie, méthode et pratiques. *Médecine.Sciences.*- Paris : Flammarion : 3-11

**SANT' ANNA .A. 1977**

La péripneumonie contagieuse bovine et son diagnostic expérimental.

Enquêtes sérologiques aux abattoirs de Dakar.

Th.: Méd. Vét. : Dakar.-p.16.

**SARR J. et DIOP M., 2004**

Séro-surveillance de la peste bovine au Sénégal, années 2003-2004

Dossier en vue de l'obtention auprès de l'OIE du Statut de pays libre d'infection, Oct. 2004  
ISRA/LNERV.-309 p.

**SCOTT G. R.; TAYLOR W. P. et ROSSITER P. B., 1986**

Manual on the diagnosis of Rinderpest N° 23.- Rome: FAO.-.-183 p.

**SENE A., 2002**

Epidémiologie de la péripneumonie contagieuse bovine au Sénégal :

Situation actuelle et perspective.

Th.: Méd. Vét. : Dakar, n° 24

**SENEGAL. Ministère de l'Economie et des Finances. Direction de la Prévision et de la Statistique, 2004**

Projections de population du Sénégal issues du recensement de 2002

Ministère de l'Economie et des Finances.- Dakar : DPS.- 164 p.

**SENEGAL.Ministère de l'Élevage. Direction de l'élevage, 2003**

Modalités pratiques d'organisation et de mise en œuvre de la campagne de vaccination 2002-2003.- Dakar :DIREL.-38p.

**SENEGAL.Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage. Direction de l'Élevage, 2001**

Note sur le mandat sanitaire 2001.- Dakar :DIREL.- 11 p.

**SENEGAL.Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage, 2000 ,**

Lettre de politique de développement de l'élevage,

(Ressource électronique) Accès Internet : URL <http://www.gouv.sn.htm>

**SENEGAL.Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage.Direction de l'Élevage, 1999**

Programme Services Agricoles et Organisation des producteurs (PSAOP) volet élevage, 4-6.

**SENEGAL.Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage.Direction de l'Élevage, 1998**

Rapport d'activité : Séminaire sur l'épidémiosurveillance des maladies animales en Afrique de l'ouest et du centre, Dakar, Novembre 1998.

**SENEGAL.Ministère de l'Agriculture. Direction de l'Élevage, 1997** ✓

L'élevage au Sénégal : Session plénière du Conseil Economique et Social.

DIREL ; MA.-28 p.

**SENEGAL. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage. Direction de l'Elevage, 1992**  
Statistiques annuelles du cheptel de 1992 à 2000.- Dakar: DIREL.

**SENGHOR EL-H. A., 1982**

Contribution à l'étude de la fièvre aphteuse: sa progression en Afrique, ses caractéristiques au Sénégal.

Th.: Méd. Vét., Dakar; n° 5

**Société Nouvelle des Etudes de Développement (SONED), 1999**

Etude sur le rôle et l'importance du sous-secteur de l'élevage dans l'économie nationale : Formulation d'une stratégie nationale de développement. Ministère de l'économie, des finances et du plan. Unité Politique Economique (UPE) ; Dakar, décembre.-90 p.

**TOMA B.; DUFOUR B.; SANAA M.; BENET J. J.; SHAW A.; MOUTOU F. et LOUZA A. , 2001**

Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies transmissibles majeures.- 2<sup>e</sup> éd.- Paris : Maisson Alfort : AEEMA.- 691p.

**TOMA B. ; DUFOUR B.; BENET J. J.; ELOIT M.; MOUTOU F. et SANAA M., 1991**

Glossaire d'épidémiologie animale.

*Ed. du Point vétérinaire*, Maisson Alfort.-365 p.

**TYC J., 1994**

Etude diagnostique sur l'exploitation et la commercialisation du bétail dans la zone dite des « six forages ».- Saint-louis : Ed. Maisson allemande, GTZ

**TYC J. ; SARNIGUET J. ; MIREILLE J. E. et BLANC P., 1975**

Approvisionnement en viande de l'Afrique de l'ouest : t.1: Analyse de la situation actuelle et projection 1975-1985 pour les pays de la région.- Paris : SEDES.

# **ANNEXE**

## **ANNEXES I:**

- **N°1 : questionnaire d'enquête pour l'unité centrale du RESPB**
- **N°2 : questionnaire d'enquête pour les acteurs de terrain agents de santé animale (privés comme publics)**
- **N°3 : questionnaire pour les laboratoires**
- **N°4 : questionnaire pour les éleveurs, auxiliaires d'élevage et agents de la faune sauvage**

## Questionnaire N°1 : Enquête auprès des membres de l'unité centrale du RESPB au Sénégal.

Titre et fonction :1. Concernant les objectifs du RESPB

- Quels sont les objectifs du RESPB ?  
.....
- Est-ce que les objectifs correspondent bien aux besoins à l'origine du réseau ?  
Oui  Non
- Ces objectifs, sont-ils bien présentés à tous les acteurs du RESPB ?  
Oui  Non
- Si oui, comment sont-ils présentés ?
  - Par documents écrits, claires et précis
  - Sous forme de réunions d'information
  - Les deux à la fois
- Est-ce que les objectifs sont connus par chacun des acteurs du réseau ?  
Oui  Non

2. Concernant l'organisation et le fonctionnement du RESPB

- Existe-t-il une réglementation spécifique à l'organisation et au fonctionnement du réseau ?  
Oui  Non
- Si oui, donner la référence :  
.....

2.1. Pour l'organisation du réseau:

- Comment est organisé le réseau (donner le schéma d'organisation) ?  
.....
- Existe-t-il un protocole de surveillance épidémiologique pour la PB ?  
Oui  Non
- Si oui, sur quels aspects de la maladie repose ce protocole ?
  - L'étiologie  - la symptomatologie
  - L'épidémiologie  - Autres (préciser) .....
- Ce protocole est-il connu par l'ensemble des acteurs du réseau ?  
Oui  Non
- Qui a défini et validé ce protocole ?  
.....
- Existe-t-il un plan d'urgence de lutte contre toute réapparition de la PB ?  
Oui  Non
- Si oui, ce plan est-il adaptable à l'ensemble du territoire national ?  
Oui  Non
- Si oui, en combien de temps est-il opérationnel ?  
.....
- Ce plan a-t-il déjà fait l'objet d'exercices d'essais sur le terrain ?  
Oui  Non
- Si oui, quel est son degré d'efficacité ?  
100%  95%  75%  50%  25%  ≤ 10%
- Existe-t-il des fonds suffisants, toujours disponibles pour son exécution ?  
Oui  Non

2.2. Pour le fonctionnement du réseau :

- Existe-t-il des bases législatives et réglementaires en vigueur pour la peste bovine (cadre juridique qui garantit le bon fonctionnement, en toute circonstance, du réseau) ?  
Oui  Non
- Si oui, donner les références :  
.....

- Depuis combien de temps le réseau fonctionne-t-il ? .....
- Comment fonctionne le réseau ?
- Par la surveillance (sérologie et clinique) seulement
- Par la formation et l'information (différents acteurs et éleveurs) 
  - Comment se fait la surveillance ?
- Par la Sérologie
- Par la Clinique
- Ou autres ( à préciser ) 
  - La surveillance couvre-t-elle tout le territoire national ?
- Oui  Non 
  - Où s'effectue la surveillance ?
- Aux frontières  - Aux postes vétérinaires
- Aux abattoirs  - Aux laboratoires  - Autres (à préciser).....
- A quel rythme ?
- A plein temps  - A temps partiel
- Qui effectue la surveillance sur le terrain ?
- Eleveurs  - Vétérinaires du privé  - Vétérinaires du public
- Agents du privé  - Agents du public  - Labos  Autres (à préciser).....
- Ces derniers sont-ils tous des acteurs du réseau ?
- Oui  Non
- Qui finance le réseau ?

- Tous les intervenants de terrain, sont-ils rémunérés ?

Oui  Non

- Si oui, comment est effectuée la rémunération ?

+ En fonction des prélèvements réalisés

+ En fonction des fiches remplies

+ En fonction des suspicions

+ Autres ( à préciser )

- La rémunération est-elle satisfaisante ?

Oui  Non

### 3. Concernant les outils et moyens utilisés du réseau :

#### 3.1. Moyens humains

- Combien d'acteurs compte le réseau ?
- A plein temps  - A temps partiel
- Total actif

NB : préciser le nombre d'acteurs du privé.....

#### 3.2. Moyens logistiques

- Combien de postes de surveillance compte le réseau ?
- Poste surveillance active  - Nbre agent par poste
- Poste surveillance passive  - Nbre agent par poste
- Y a-t-il un équipement adéquat dans chaque poste ?
- Oui  Non
- Si oui, en énumérer l'essentiel :

- Qualification du responsable de poste :

- Combien de laboratoires sont impliqués dans la surveillance de la PB ?

- Statut des laboratoires :

- Laboratoires privés (Régional ou National)

- Laboratoires publics (Régional ou National)

- Comment la standardisation est-elle réalisée entre différents intervenants ?  
( donner la référence )

#### 4. Concernant la collecte et la circulation des données

- Combien d'enquêteurs recueillent les données sur le terrain ?
  - Par poste de surveillance active
  - Par poste de surveillance passive
- Le travail des enquêteurs est-il standardisé ?
  - Oui  Non
- Si oui, comment cette standardisation est-elle réalisée ?
  - . Par une session de formation au démarrage du réseau
  - . Par des réunions régulières
  - . Par une procédure écrite
  - . Autres ( à préciser ).....
- Quelles sont les données recueillies ?
  - Sérologiques.
  - Cliniques  - Autres (à préciser).....
- Sur quels animaux ?
  - Bovins  - Ovins  - Caprins
  - Phacochères  - Autres ( à préciser ).....
- Comment sont recueillies les données ?
  - Sur échantillons
  - Ensemble de la population sensible
  - Troupeaux sentinelles
  - Si échantillon, dire les critères d'échantillonnage :
    - . Echantillon aléatoire.
    - . Echantillon raisonné
  - . Sur quelle base est effectué l'échantillonnage ?  
.....
- Quelle est la périodicité du recueil des données de terrain ?
  - Hebdomadaire  - mensuelle  - trimestrielle  - annuelle
  - Par suspicion  - autres ( à préciser ).....
- Qui centralise les données ?  
.....
- De quelle façon les données sont-elles centralisées ?
  - Active (les animateurs du réseau interrogent régulièrement les acteurs du réseau)
  - Passive (l'information remonte du terrain sans intervention des animateurs)
- A votre avis, quel peut être le pourcentage de données perdues ?  
.....

#### 5. Concernant le traitement des données( analyse et interprétation des résultats )

- Qui traite les données ?  
.....
- Comment les données sont-elles traitées ?
  - Manuellement  Informatique
- Décrivez sommairement les méthodes de traitement des données.  
.....
- Quelle est la formation des personnes qui traitent les données et/ou interprètent les résultats ?  
.....
- Y a-t-il une validation scientifique de l'information avant sa diffusion ?
  - Oui  Non
  - Si oui, qui effectue cette validation ?  
.....

#### 6. Concernant la diffusion et l'utilisation de l'information

- Comment est diffusée et utilisée l'information après traitement et interprétation ?  
.....

Avec quelle périodicité ?

- Est-ce qu'il y a un retour de l'information à la base ?  
Oui  Non
- Si oui, arrive-t-elle jusqu'à l'éleveur ?  
Oui  Non
- Si oui, sous quelle forme ?  
.....
- Est-ce qu'il y a échange d'informations avec les réseaux voisins des pays frontaliers ?
- Si oui, comment se fait cette échange et à quelle fréquence ?  
.....

**7. Concernant l'animation et la sensibilisation du réseau**

- Qui sont les animateurs du réseau ? (leurs qualifications)  
.....
- Comment se fait l'animation et la coordination du réseau ?  
.....
- Existe-t-il une réunion de coordination au moins 1 fois ?
  - Par an  - Par semestre
  - Par trimestre  - Par moi
- Si Oui, qui anime cette réunion ? Qui y participe ?  
.....
- Si Non, décrivez comment le réseau est coordonné ?  
.....
- Quel est le pourcentage de temps que les animateurs du réseau consacrent à l'animation du réseau ?
  - < 20 %  - 20 à 40%  - 40 à 60%
  - 60 à 80 %  - 80 à 100%
- Est ce que les animateurs sont à tous les niveaux d'intervention du réseau ?  
Oui  Non.
- Existe-t-il de rapports rédigés par les animateurs du réseau ?  
Oui  Non. 
  - Si oui, à quelle périodicité ?  
.....
  - Destinataires du rapport :  
.....

N.B : Question facultative : quelles solutions d'amélioration pouvez vous proposer ?

**Merci pour votre collaboration**

**Questionnaire n° 2 : Eleveurs, Auxiliaires d'élevage, Agents de gestion de la faune sauvage.**

**Titre et fonction :**

**1. Connaissance de la maladie :**

- Connaissez vous la peste bovine ?  
Oui  Non
- Comment se manifeste la maladie ?
  - Diarrhée  - Larmolement
  - Jetage  - Mort brutale en grand nombre
- Quelles sont les espèces affectées ?
  - Bovins  - Ovins  - Caprins
  - Antilopes  - Phacochères
- Quel est le mode de transmission ?

- Contact direct entre animaux
- Contact indirect (par voie aérienne et/ou digestive)
- Est-ce que la Peste bovine peut guérir ?  
 Oui  Non
- Si non, pourquoi ?  
 .....
- Comment préserver le bétail de la peste bovine ?
- Par la vaccination
- Par la surveillance du bétail

**2. Concernant le réseau :**

- Connaissez vous le réseau de surveillance de la peste bovine ?  
 Oui  Non
- Si oui, quel est son rôle principal ?  
 .....
- Est-ce que vous êtes impliqués dans le réseau ?  
 Oui  Non
- Si oui, comment êtes vous impliqués ?
- Dans la surveillance  Le recueil d'informations
- Dans la sensibilisation  Eleveurs à troupeaux sentinelles ou  échantillons
- Autres (à préciser)
- A quel degré êtes vous impliqués dans le réseau ?  
 100%  90%  75%  50%  25%
- Combien de fois vous recevez par an la visite du vétérinaire?

**Quels types d'informations fournissez vous ?**

- A qui fournissez vous les informations ?
- Animateurs du réseau  - Vétérinaires du privé
- Vétérinaires du public  Auxiliaires
- Agents de laboratoires
- Comment communiquez vous ?
- Par téléphone  - Contact direct vers eux
- Contact direct, en personne  - Fax ou autres
- Assistez vous aux réunions et aux sessions de formation organisées par les gestionnaires du réseau ?  
 Oui  Non
- Si oui, combien de fois par an ?  
 .....
- Recevez vous des informations de la part de l'unité centrale après traitement des données fournies ?  
 Oui  Non
- Si oui, sous quelle forme ?
- Avez-vous déjà reçu une récompense quelconque de la part des autorités de l'élevage ?  
 Oui  Non
- Si oui, pour quel service rendu ?
- Quel est votre avis sur l'efficacité du réseau ?  
 .....

Merci pour votre collaboration.

## Questionnaire n°3 : destiné aux laboratoires

### Titre et fonction :

#### 1. Concernant le réseau

- Connaissez vous le réseau de surveillance de la peste bovine ?  
Oui  Non
- Quel est son objectif principal ?  
.....
- Etes vous impliqués dans le réseau de la PB ?  
Oui  Non
- Si oui, à quel titre ?
  - Labo de référence  - Labo national
  - Labo régional  - Autres (à préciser)
- Comment participez vous aux activités du réseau ?  
.....
- Avec qui travaillez vous dans le réseau ?
  - Eleveurs  - Vétérinaires du privé  Vétérinaires du public
  - Techniciens du privé  Techniciens du public  Coordinateur
  - Autres Laboratoires  Animateurs du réseau
  - Autres (à préciser)
- Comment êtes vous en contact ?
  - Téléphone  Fax  Télégramme  - Contact direct par déplacement
  - Courrier postal  Autres, précisez
- Quels types d'information partagez vous avec les  acteurs du réseau ?
  - Données sérologiques  - données histologiques
  - Autres (à préciser)
  - Sous quelles formes.....
- Participez vous aux réunions des acteurs du réseau ?  
Oui  Non
- Si oui, combien de fois par an ?  
.....
- Est-ce que le travail que votre labo effectue pour le réseau, est rémunéré ?  
Oui  Non   
Si oui, sur quelle base êtes vous rémunérés.  
.....
- Est-ce que la rémunération est suffisante ?  
Oui  Non

#### 2. Concernant l'équipement et le travail du labo.

- Etes vous un labo national ou régional (public) ? .....
- Ou un labo national ou régional (privé) ? .....
- Est-ce que votre labo est certifié ?  
Oui  Non
- Si oui, par qui ?
- Est-ce que votre labo a l'équipement adéquat pour le diagnostic de la PB ?  
Oui  Non   
Si oui, énumérer le personnel opérant et sa qualification :  
.....
- Combien de personnes travail sur l'analyse d'un échantillon ? .....
- Dire le coût d'une analyse ? .....
- Quelle (s) méthode (s) utilisez vous pour le diagnostic de la PB ?  
.....
- Quel (s) protocole (s) de diagnostic ?  
.....

- Qui a fait le (s) protocole (s) et la validation ?  
.....
- Quelle est la nature des prélèvements que vous utilisez ?   
 - Sang frais  Tissus ou organes( préciser)   
 - Sérum  - Autres humeurs
- Les prélèvements reçus sont de quelles espèces ?  
 - Bovins  - Ovins  Caprins  Phacochères   
 - Autres (à préciser)
- De qui recevez vous les prélèvements ou les faites vous de vous-mêmes sur le terrain ?  
 - Eleveurs  - Vétérinaires du privé  Vétérinaires du public   
 Techniciens du privé  - Techniciens du public  Coordonnateur   
 - Autres laboratoires  - Autres (à préciser)
- Est-ce que les prélèvements reçus sont bien conditionnés ?  
 Oui  Non
- Combien de prélèvements avez-vous reçus et analysés entre 2000 et 2003 ?

Année \ Prélèvements	2000	2001	2002	2003
Sérum				
Organes et tissus				
Autres humeurs				
Total				

- Donner le nombre de prélèvements suspects reçus par année entre 2000-2003.....
- Combien d'analyse faites vous par mois ou année ?.....
- Avez-vous déjà eu des résultats positifs ? Oui  Non
- Si oui, donner le nombre par année entre 2000-2003.....
  - font-ils l'objet d'une contre-expertise par un autre labo ?  
 - Labo de référence  Labo national   
 - Labo régional  - Autres (à préciser)
- A qui adressez vous les résultats de vos analyses ?  
 - Eleveurs  Vétérinaires du privé  Vétérinaires du public   
 - Techniciens du public  - Coordonnateur   
 - Laboratoires  - Autres (à préciser)
- Sous quelle(s) forme(s) et à quelle périodicité ?  
 - Rapports  - Fiches d'analyse..   
 - Autres (à préciser) ?
- Est-ce que la procédure suivie est bien standardisée ?  
 Oui  Non
- Si oui, qui a effectué cette standardisation ?  
.....
- Faites vous un suivi des informations que vous donnez ?  
 Oui  Non
- Si oui, comment ?
- Que pensez vous du travail d'ensemble dans le réseau ?  
 - Très efficace  - Moyennement efficace  Pas efficace   
 • Quelles sont les difficultés ?
- Quelles idées pouvez donner pour l'amélioration du réseau ?  
.....

Merci pour votre collaboration.

**Questionnaire n°4 : destiné aux acteurs du R.N.S.E.P.B., agents de santé animale**

**Grade et fonction :**

**1. Concernant la maladie et le réseau de surveillance :**

- Connaissez vous la peste bovine ?  
Oui  Non
- Comment se manifeste la maladie ?  
.....
- Depuis combien de temps la maladie n'est plus signalée au Sénégal ?.....
- Pourquoi surveiller la peste bovine ?.....
- Qui surveille la peste bovine ?  
.....
- Comment surveiller la peste bovine ?  
.....
- Sur quels animaux doit-on effectuer la surveillance\* ?  
- Bovins  - Ovins  Caprins  Phacochères   
- Autres (à préciser)
- \* Préciser l'âge des animaux prélever ?
- Etes vous acteurs du réseau ?  
- A part entière  Acteur secondaire  Non impliqué
- Etes vous lié au réseau par une base juridique définie et mise à votre disposition ?  
Oui  Non
- Si oui, en donner la référence :  
.....
- Depuis combien de temps travaillez vous pour le réseau ?.....
- Votre travail dans le réseau est-il bien défini et standardisé ?  
Oui  Non
- Si oui, quelle façon ?  
Par une session de formation au démarrage du réseau   
Par une procédure écrite   
Autres ( à préciser )
- Combien de fois par an participez vous aux réunions du réseau ?.....
- Votre travail dans le réseau, est-il rémunéré ?  
Oui  Non
- Si oui, comment est-elle faite ?  
- Par fiche de prélèvement  -Par suspicion   
- Autres (préciser)
- La rémunération est-elle satisfaisante ?  
Oui  Non

**2. Concernant le travail effectué.**

- Comment participez vous aux activités de surveillance ?  
- Par la formation et sensibilisation des auxiliaires   
- Par la sensibilisation des éleveurs   
- Par les visites de troupeaux   
- Par les prélèvements effectués   
- Par la participation aux réunions de coordination
- Combien d'auxiliaires et éleveurs (ou groupements d'éleveurs) avez-vous formés ou informés sur les signes de la PB entre 2000 et 2003 ?

Année	2000	2001	2002	2003
Cibles				
Auxiliaires				
Éleveurs ou groupements d'éleveurs				
Autres (préciser)				
Total				

- Disposez vous du matériel adéquat pour effectuer les prélèvements sur le terrain ?  
Oui  Non
- Si oui, l'énumérer sommairement :  
.....
- De qui avez-vous reçu ce matériel ?  
.....
- Combien de prélèvements\* avez-vous effectués et envoyés par an ?

	2000	2001	2002	2003
Sérum				
Organes et tissus				
Autres humeurs				
Total				

- Préciser le nombre de prélèvements suspects et le nombre de diagnostic positif et le nombre de troupeaux prélevés par an ?

Années	2000	2001	2002	2003
Nbre prélèvements suspects				
Nbre diagnostics positifs				
Nbre troupeaux prélevés				

- A qui sont destinés les prélèvements ?  
-Vétérinaires du privé  vétérinaires du public   
-Techniciens du privé  Techniciens du public  Coordinateur   
- Laboratoires  Animateurs  Autres (à préciser)

- Quel type de laboratoire ?  
- Labo national  - Labo régional   
- Autres (à préciser)
- Est-ce que les conditions de cheminement des prélèvements sont bonnes ?  
Oui  Non

@/. Si oui, que disposez vous comme moyens techniques ?

- Véhicule 4x4  -motocyclettes  station en carburant
- Véhicule non motorisé  Autres (à préciser)
- Est-ce que votre véhicule vous appartient ?  
Oui  Non

@/. Si non, pourquoi ?  
.....

- Combien vous coûte un prélèvement (déplacement- réalisation-envoi) ?  
.....
- Est-ce que vous faites aussi des prélèvements sur des animaux sauvages ?  
Oui  Non
- Si oui, donnez le nom de l'espèce : .....
- Est-ce que les prélèvements arrivent toujours en bon état ?  
Oui  Non
- Si non, quel est le pourcentage de données perdues par année ?  
100%  95%  5%  0%  %  %  5%
- Recevez vous en retour les résultats de diagnostic de labo ?  
Oui  Non
- Si oui, sous quelle forme ?  
- Fiche de résultats envoyée par le labo   
- Rapport établi par le coordonnateur du réseau   
- Autres (à préciser)

- Couvrez vous la surveillance de l'ensemble de votre région ou département ou arrondissement, d'implantation ?  
Oui  Non
- Si non  avec qui partagez vous  travail ?.....
- Sous la supervision de qui ?  
.....
- Combien d'heures travaillez par semaine pour le compte du réseau ?  
.....
- Quel est le nombre d'acteurs qui travail dans votre zone ?  
.....
- Est-ce que le travail se fait en harmonie ?  
Oui  Non
- Si oui, comment ?  
.....
- Si non, pourquoi ?  
.....
- Avez-vous déjà fait un diagnostic positif de la peste bovine ou une suspicion de la maladie ?  
Oui  Non
- Si oui, dites d  quand ?
- Etes vous toujours en contact avec les acteurs du réseau tels que.. ?  
- Eleveurs  - Animateurs  Auxiliaires   
- Vétérinaires  - Techniciens
- Si oui, comment d  nuniquez vous ?
- A votre avis comment contribuer à l'amélioration du réseau ?  
.....  
.....

**Merci pour votre collaboration**

## ANNEXE II :

### GUIDE DE NOTATION POUR L'ÉVALUATION TECHNIQUE DE LA QUALITÉ DU FONCTIONNEMENT DU RESPB AU SENEGAL

#### *Notation des objectifs*

Deux éléments doivent être pris en compte pour évaluer la qualité des objectifs :

- **La pertinence (7,5 points)**

Elle correspond à la capacité du réseau à remplir la mission de la surveillance épidémiologique qui lui est assignée, en particulier de détecter toute apparition de cas.

En principe, les objectifs doivent être de décrire ou d'évaluer une situation. Des objectifs à visée analytique (proposant d'expliquer une situation) ou trop complexes doivent être jugés peu pertinents.

- **La précision (7,5 points)**

Les descriptions de ces objectifs doivent être précises. Les objectifs détaillés devraient permettre de mettre en évidence et donc de connaître rapidement tout cas de la maladie concernée.

#### *Notation de l'échantillonnage*

- **Exhaustivité de la détection clinique (10 points)**

*Réglementation de la déclaration (3 points)*

La surveillance de l'apparition d'une maladie exotique sur un territoire donné passe, la plupart du temps, par la mise en évidence sur le terrain de premier foyer clinique de cette maladie. Il est donc essentiel que les suspicions cliniques soient détectées très précocement et fassent l'objet d'un recensement auprès des autorités administratives. Les questions permettent également de juger de l'exhaustivité des suspicions cliniques.

L'absence de réglementation sur l'obligation de ces déclarations est un point négatif qui doit conduire à une mauvaise note (inférieure au quart de la note totale de cette partie).

L'absence de sanction en cas de manquement à l'obligation de ces déclarations est également un point négatif et doit conduire à une note inférieure à la moyenne de la note de cette partie.

Les modalités de la connaissance de la réglementation par les éleveurs et les vétérinaires, ainsi que l'estimation du pourcentage de suspicions cliniques réellement déclarées doivent permettre de moduler cette partie. Pour la partie estimation du pourcentage réellement déclaré on prendra en compte le réalisme de cette estimation.

*Evaluation de l'exhaustivité (7 points)*

L'exhaustivité doit être jugée par l'existence de surveillance complémentaire par analyses.

Si la surveillance est exhaustive, la note maximale de 7 doit être donnée à cette partie.

Là encore, en l'absence d'informations complémentaires, il est important de prendre en compte le réalisme de la réponse proposée.

- **Surveillance par analyses (10 points) (si elle existe)**

Si la surveillance par analyses n'est pas prévue, cette partie n'est pas notée et la partie « exhaustivité de la détection clinique » doit être notée sur 20 points

*Evaluation de la précision (5 points)*

Elle s'évalue par la connaissance de la manière dont les unités épidémiologiques ont été déterminées.

*Evaluation de l'exactitude (5 points)*

La description des modalités de choix des unités épidémiologiques faisant l'objet de la surveillance permet de se faire une idée de l'importance des biais introduits par toute autre méthode que celle du tirage au sort. La sévérité de la notation sur ce point sera proportionnelle à l'importance des biais de recrutement.

## *Notation de l'animation et la sensibilisation*

### ⇒ **Sensibilisation des acteurs**

- **Mise en œuvre d'une action spécifique (4 points)**

L'absence de toute action spécifique de sensibilisation doit conduire à la note 0 pour la totalité de la rubrique. La description des actions spécifiques permet d'attribuer une note qui sera d'autant plus élevée que le nombre de moyens mis en œuvre est important et que ces moyens privilégient les contacts directs. Par exemple, une simple information par courrier ne permettra pas l'obtention d'une note supérieure à 2, alors qu'un courrier accompagné de réunions locales, par exemple, pourra obtenir un meilleur note, de l'ordre de 3 ou 4.

- **L'entretien de la sensibilisation (4 points)**

L'entretien de la sensibilisation des acteurs de terrain doit être régulièrement effectuée par des actions spécifiques. La qualité, le nombre et la régularité de ces actions devront être pris en compte pour la notation de cette partie. L'absence de tout entretien conduit à la note 0 pour cette rubrique. Des démarches annuelles pour entretenir la sensibilisation (réunions locales, documents d'information etc. ...) doivent permettre d'obtenir une note de 4 points.

- **L'évaluation du niveau de sensibilisation (3 points)**

L'évaluation du niveau de sensibilisation des acteurs de terrain permet, d'une part, de connaître la qualité de la sensibilisation entreprise et, d'autre part d'avoir indirectement une idée de la qualité des données recueillies.

Pour donner une bonne note à cette rubrique, on doit privilégier les méthodes quantitatives par rapport aux méthodes qualitatives. La périodicité de cette évaluation doit également être prise en compte. Une évaluation annuelle par sondage quantitatif doit permettre d'attribuer la note maximale de 3 points. L'absence de toute évaluation conduit à la note de 0.

### ⇒ **Animation du réseau**

- **Modalités de l'animation (2 points)**

De la qualité de l'animation d'un réseau dépend beaucoup le maintien de la motivation sur le terrain et donc la qualité des données fournies. L'existence d'une réunion régulière avec tous les membres du réseau est un point important ; si cette réunion n'existe pas, il faudra tenir compte dans la notation si les modalités décrites permettent ou non de maintenir l'intérêt des différents acteurs (et en particulier des acteurs de terrain) et par là même, leur motivation. C'est donc la capacité et les méthodes pour maintenir cette motivation qui seront notées.

- **Adéquation du temps consacré (2 points)**

Le temps consacré par l'animateur (ou les animateurs) du réseau ne doit pas être jugé en lui-même, mais être rapporté à l'importance du travail d'animation que nécessite le réseau pour bien fonctionner. Il faut donc pour noter cette rubrique, se rapporter à la partie descriptive du questionnaire et évaluer approximativement le temps nécessaire à l'animation. Ce temps sera d'autant plus important que le réseau est actif, qu'il y a beaucoup d'intervenants différents, de nombreuses données à collecter et, si c'est l'animateur qui traite les données, à traiter. La formation de base de l'animateur doit également être prise en compte surtout si c'est lui qui traite les données.

## *Notation des outils utilisés*

- **Les outils de mesure (4 points)**

La surveillance épidémiologique de toutes les maladies ne repose pas toujours sur les outils de mesure. Dans ce cas, la rubrique est « sans objet » et le score de 4 points doit être réparti sur les autres critères de la rubrique « outils de mesure ». Il est conseillé alors d'effectuer la notation des autres critères en

utilisant les scores proposés puis d'effectuer une règle de trois pour transformer la note établie sur 17 points en note sur 20.

- **Les prélèvements**

**La pertinence des prélèvements (2 points)**

La pertinence choisie doit être appréciée au regard de la maladie surveillée ; s'agit-il des prélèvements les mieux adaptés au diagnostic de la maladie surveillée.

Plusieurs types de prélèvements adaptés au diagnostic de la maladie conduiront à la note de 2.

Un seul type de prélèvement (s'il en existe plusieurs) conduira à la note de 1.

Un prélèvement dont la nature est mal adaptée au diagnostic de la maladie surveillée conduira à la note 0.

**La standardisation des prélèvements (2 points)**

Dans cette partie on jugera la standardisation de la nature des modalités de réalisation, de conditionnement et d'expédition des prélèvements. Les aspects relatifs au travail des enquêteurs sur le terrain, à leur nombre et à leur formation sont pris en compte et jugés dans la partie « recueil et circulation des données ».

Des procédures écrites complètes (type de prélèvement, modalité de réalisation, modalité de conditionnement de d'expédition) conduiront à la note de 2.

Des procédures écrites incomplètes conduiront à la note de 1.

L'absence de procédures écrites conduira à la note de 0.

- **Les analyses de laboratoire**

**Les techniques (4 points)**

La pertinence des techniques utilisées doit être appréciée : s'agit-il bien des techniques les plus adaptées pour suivre l'évolution de la maladie sur le terrain ? Pour apprécier ce point il sera utile de se référer au manuel technique ad hoc de l'OIE.

La sensibilité et la spécificité des techniques doivent être prise en compte dans cette partie.

Si aucune information n'est disponible sur ces techniques, la note 0 doit être retenue pour cette partie.

Des techniques dont la sensibilité est supérieure à 95% doivent être considérées très bonnes et conduire à la note de 4.

Des techniques dont la sensibilité est comprise entre 90% et 95% doivent être considérées comme bonnes et conduire à la note de 2.

Des techniques dont la sensibilité est comprise entre 80% et 90% doivent être considérées comme moyennes et conduire à la note de 2.

Des techniques dont la sensibilité est comprise entre 70% et 80% doivent être considérées comme mauvaises et conduire à la note de 1.

Des techniques dont la sensibilité est inférieure à 70% doivent être considérées comme très mauvaises et conduire à la note de 0.

Des techniques dont la spécificité est supérieure à 99% doivent être considérées comme très bonnes et conduire à la note 4.

Des techniques dont la spécificité est comprise entre 95% et 99% doivent être considérées comme bonnes et conduire à la note 3.

Des techniques dont la spécificité est comprise entre 90% et 95% doivent être considérées comme moyennes et conduire à la note de 2.

Des techniques dont la spécificité est comprise entre 80% et 90% doivent être considérées comme mauvaises et conduire à la note de 1.

Des techniques dont la spécificité est inférieure à 80% doivent être considérées comme mauvaises conduire à la note de 0.

**Les réactifs (4 points)**

La qualité de la réalisation des analyses dépend en grande partie des réactifs utilisés. Le contrôle de ces réactifs assure une partie de la standardisation des analyses.

Les contrôles doivent être réalisés par une structure différente indépendante du producteur des réactifs considérés. Si ceci n'est pas réalisé, la note 0 doit être retenue.

Un contrôle sur le dossier permettra d'obtenir une note de 1.

Un contrôle sur le réactif, une fois avant la commercialisation permettra d'obtenir la note de 2 ou 3.  
Un contrôle lot par lot permettra d'obtenir la note de 4 .

### **Les laboratoires (4 points)**

Dans cette partie on cherchera à évaluer deux critères qui sont liés :

La standardisation du travail entre les différents laboratoires.

Plus les laboratoires sont nombreux, plus le risque qu'ils utilisent des technique et des coffrets différents est élevé, et moins la standardisation sera bonne. Enfin il est préférable que les pays disposent au moins d'un laboratoire en son sein capable d'effectuer les analyses. Les temps de retour des résultats et donc d'intervention sur le terrain étant forcément liés à cet aspect.

2 points seront consacrés à noter la qualité de la standardisation. C'est ainsi, par exemple, que la coexistence de nombreux laboratoires à la fois privés et publics utilisant des coffrets non contrôlés conduira à la note de 0.

Le contrôle de la qualité du travail de ces laboratoires.

3 points seront consacrés à noter cet aspect. Les essais inter-laboratoires l'assurance qualité et l'accréditation seront notés de manière positive et équivalente ; c'est le taux de laboratoires réalisant les analyses et se soumettant à ce type de contrôle qui doit déterminer la note :

- Moins de 10% des laboratoires impliquera une note de 0.
- De 10% à 60% des laboratoires impliquera une note de 1.
- De 60% à 100% des laboratoires impliquera une note de 2.

### ***Notation du recueil et de la circulation des données***

#### **• Standardisation du travail des enquêteurs (5points)**

Bien évidemment, plus le nombre d'enquêteurs ou d'intervenants sur le terrain pour collecter l'information est élevé plus les procédures pour assurer cette standardisation doivent être nombreuses et régulièrement présentées aux enquêteurs.

C'est ainsi que , par exemple, si le nombre d'enquêteurs est élevé, des réunions régulières avec ces enquêteurs doivent conduire à une note meilleur qu'une simple session de formation au démarrage du réseau.

#### **• Evaluation de la qualité et des délais de circulation des données (5 points)**

La données et de traitement des données doit être assurée. Par ailleurs plus la maladie est contagieuse, plus les délais de circulation cohérence de la périodicité de recueil des données sur le terrain, de centralisation des des données doivent être brefs.

La qualité de la circulation des données s'évalue essentiellement par le pourcentage de données perdues estimé. Un pourcentage de données perdues supérieur à 10% doit être considéré comme mauvais.

### ***Notation des facteurs d'environnement***

Les facteurs d'environnement s'évaluent à l'aide de deux critères :

#### **• La faune sauvage sensible (4 points)**

Si aucune faune sauvage sensible n'existe dans le pays, ou si la densité de contact avec les espèces domestiques est faible et la maladie contrôlée dans cette faune sauvage, la note maximale peut être accordée.

En revanche, si la faune sauvage sensible est présente, si l'importance des contacts possibles entre faune sauvage et les animaux domestiques est élevés et que la maladie n'est ni surveillée ni contrôlée dans la faune sauvage , la note retenue pour cette partie sera 0.

### ***Notation du traitement et de l'interprétation des données***

#### **• Qualité du traitement et de l'interprétation des données (10 points)**

Trois points doivent être pris en considération :

Un traitement informatisé des données permet souvent, grâce à une meilleure présentation, une meilleure qualité de l'interprétation ; par ailleurs, les erreurs de calcul sont évitées. Enfin, les erreurs de saisie ne sont pas forcément plus importantes par informatique que manuellement.

Les méthodes de traitement doivent comprendre des études statistiques, mêmes simples (descriptives).

La formation des personnes effectuant le traitement et l'interprétation des données est importante à prendre en compte. A ce stade, l'intervention d'un statisticien, à condition qu'il travaille en collaboration avec un vétérinaire, doit permettre d'attribuer une bonne note à cette partie.

### *Notation de la diffusion de l'information (6 points)*

#### **• Périodicité et champ de la diffusion (3points)**

Pour les réseaux de surveillance épidémiologique ou d'épidémiologie surveillant l'apparition de maladies exotiques, l'information qui peut et doit être diffusée concerne essentiellement les suspicions cliniques enregistrées sur le terrain. La diffusion de l'information, si elle est régulière et effectuée avec une périodicité suffisamment élevée, participe en grande partie au maintien de la motivation des acteurs de terrain.

La forme utilisée pour la diffusion de l'information est étroitement liée à la périodicité retenue ainsi qu'au champ de la diffusion : c'est ainsi, par exemple, qu'un bulletin est, a priori, de parution régulière et adressé assez largement, alors que des lettres ne sont pas forcément régulières et, sans doute, adressées à un nombre plus restreint de personnes.

Dans la notation, qui doit s'effectuer, en tenant compte des caractéristiques épidémiologiques de la maladie concernée (en particulier de sa contagiosité), on s'attachera, sauf exception à privilégier une information largement (au moins à tous les membres du réseau) régulièrement et fréquemment diffusée. Une diffusion trop restreinte (l'administration seule par exemple) doit conduire à une mauvaise note pour cette partie (inférieure ou égale à 2 points sur 6).

#### **• Qualité de l'information diffusée (3points)**

La qualité de l'information diffusée est importante à apprécier et est fonction de la qualité des données collectées (données cliniques et ou sérologiques).

## ANNEXE III : Fiches de collectes de données

### Fiche « Suivi clinique et sérologique individuel peste bovine »

Direction de l'Élevage

Institut Sénégalais de Recherches  
Agricoles

Date de visite : .....

Région : .....Département : ..... Arrondissement : .....

Communauté rurale : ..... Village : ..... Coordonnées géographiques : .....

Agent enquêteur : Nom : ..... Prénoms : ..... Poste vétérinaire : .....

Propriétaire : Nom : ..... Prénoms : ..... Berger : Nom : ..... Prénoms : .....

N°	Age (1)	Sexe (2)	Nom usuel animal	Signes cliniques (3)								Prélèvements envoyés (4)							
				JBU	JNA	FDI	LEB	LEP	LEC	LAR	DYS	SGT	SER	RAB	RAN	FEC	SAV	ROC	OR
Total d'individus/signes /prélèvements																			

1 Age : en nombre de dents incisives adultes par mâchoire.

2 Sexe : Mâle ou Femelle.

3 Signes cliniques : jetage buccal (JBU) jetage nasal (JNA), fécès diarrhéiques (FDI), lésions buccales (LEB), lésions podales (LEP), Lésions cutanées (LEC), larmolement (LAR), difficultés respiratoires (DYS).

4 Prélèvements : sang total (SGT), sérum (SER), raclage buccal (RAB), raclage anal (RAN), fécès (FEC), salive, (SAV), raclage oculaire (ROC), organes (OR).

## Fiche « Troupeau peste bovine »

Direction de l'Élevage

Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

Date de visite : .....

Identification

Région : ..... Département : ..... Arrondissement : .....

Communauté rurale : ..... Village : ..... Coordonnées géographiques : .....

Agent enquêteur : Nom : ..... Prénoms : ..... Poste vétérinaire : .....

Propriétaire : Nom : ..... Prénoms : ..... Berger : Nom : ..... Prénoms : .....

Mode d'élevage 

Élevage extensif		Élevage en stabulation	
------------------	--	------------------------	--

Troupeaux de commerce	
-----------------------	--

Structure du troupeau

Catégories	Nombre
Femelles adultes	
Mâles adultes	
Jeunes femelles sevrées	
Jeunes mâles sevrés	
Jeunes femelles non sevrées	
Jeunes mâles non sevrés	
Effectif du troupeau	

Vaccinations

	Pasteurellose Bovine	Charbon symptomatique	Charbon bactérien	Fièvre aphteuse	Botulisme	Péripneumonie contagieuse bovine	Autres
Oui/Non							
Date							

## Fiche « Foyer »

Agent : .....

Date : ...../...../.....

Région : .....

Mode d'élevage

Élevage extensif	
Élevage en stabulation	
Troupeaux de commerce	
Autre	

Département : .....

Arrondissement : .....

Communauté rurale : .....

Espèce : .....

Poste vétérinaire : .....

Éleveur : .....

Village : .....

Coordonnées géographiques.....

### STRUCTURE DU TROUPEAU

Catégorie	Nombre
Femelles adultes	
Mâles adultes	
Jeunes femelles sevrées	
Jeunes mâles sevrés	
Jeunes femelles non sevrées	
Jeunes mâles non sevrés	
Effectif	

### DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

Espèce	Nombre de malades				Nombre de morts				Effectif du troupeau
	Adultes		Jeunes		Adultes		Jeunes		
	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	
Total									

### SYMPTOMES ET LÉSIONS

Symptômes majeurs observés ou rapportés

Principales lésions observées à l'autopsie

# Suite de la fiche « foyer »

## ÉVOLUTION DE LA MALADIE

.....  
.....  
.....

## VACCINATIONS ANTÉRIEURES

Nature						
Date						

## ACTIONS ENTREPRISES PAR L'AGENT

	Nature	Nombre d'animaux
Traitement		
Vaccination		

Types de prélèvements	Nombre

## DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES

## COMMENTAIRES



## Fiche « Visite »

Direction de l'Élevage  
Inspection Régionale des Services Vétérinaires de.....  
Inspection Départementale des Services Vétérinaires de.....  
Poste Vétérinaire de .....

### IDENTIFICATION

Région :..... Marché :.....

Département :..... Coordonnées géographiques :.....

Arrondissement :..... Postes vétérinaires :.....

Communauté rurale :..... Agent :.....

Village :..... Date de visite :.....

### MALADIES SUSPECTÉES

Suspicion de peste bovine : RAS

Autres maladies :

REUNION D'ÉLEVEURS : OUI/NON

Nombre d'éleveurs présents :

### COMMENTAIRES

## **Fiche « Plan de rapport sur suspicion de peste bovine »**

**Direction de l'Élevage**

**Inspection Régionale des Services Vétérinaires de.....**

**Inspection Départementale des Services Vétérinaires de .....**

**Poste Vétérinaire de .....**

1-Localisation et date d'apparition du foyer

2-Espèces atteintes

3-Allure de la maladie

4-Signes cliniques

5-Circonstances d'apparition

6-Provenance du troupeau

7-Nombre de malades

8-Nombre de morts

9-Effectif des animaux sensibles

10-Mode d'élevage

11-Type de production

12-Suspicion

13-Prélèvements

14-Mesures de prophylaxie

15-Commentaires

## Fiche « Synthèse mensuelle / Santé animale »

Direction de l'Élevage

### IDENTIFICATION DU POSTE VÉTÉRINAIRE

Agent :	Communauté rurale :
Région :	Poste vétérinaire :
Département :	Coordonnées géographiques :
Arrondissement :	Mois : ..... Année : .....

### TRANSMISSION DE LA FICHE

Départ du Poste vétérinaire le :	Arrivée à l'Inspection Départementale le :
Départ de l'Inspection Départementale le :	Arrivée à l'Inspection Régionale le :
Départ de l'inspection Régionale le :	Arrivée à la Direction de l'Élevage le :
Saisie informatique le :	

### DOMINANTES PATHOLOGIQUES (tableau récapitulatif du mois écoulé)

Maladies	Effectif	Espèce	Nbre de foyers	Nbre de malades	Nbre de morts	Localisation	Interventions

### ACTIVITÉS

#### 1-Suivi médical (tableau récapitulatif du mois écoulé sur les immunisations et les déparasitages)

Nature	Espèces concernées	Total	Cumul

## Suite fiche « synthèse mensuelle/santé animale »

### 2-Tournées

Nombre de jours de tournées	Nombre de villages visités	Nombre de troupeaux visités	Nombre d'animaux visités								
			Bovins	Ovins	Caprins	Equins	Asins	Volailles	Porcins	Camelins	

### 3-Contrôle des abattages

Nombre de marchés visités	Abattages contrôlés										Observations
	Bovins		Ovins		Caprins		Porcins		Autres		
	Nbre	Poids	Nbre	Poids	Nbre	Poids	Nbre	Poids	Nbre	Poids	

### 4-Contrôle du mouvement du bétail

Entrées			Sorties		
Espèce	Nombre	Origine	Espèce	Nombre	Destination

## ANNEXES IV :

Organisation Mondiale de la Santé Animale  
World Organisation for Animal Health  
Organización Mundial de Sanidad Animal



### Statut de la peste bovine du SÉNÉGAL

Ceci certifie que le Comité international de l'OIE a donné son approbation le 21 mai 2003 pour que le Sénégal soit inclus sur la liste des pays indemnes de peste bovine.

La Commission pour la fièvre aphteuse et autres épizooties de l'OIE a examiné la demande du Sénégal pour être déclaré indemne de peste bovine et a décidé que cette demande est conforme aux dispositions prévues dans le chapitre 2.1.4 du Code zoosanitaire international de l'OIE. Les autorités vétérinaires du Sénégal ont accepté de notifier immédiatement à l'OIE tout éventuel changement de statut au regard de la peste bovine dans leur pays.

Paris, 21 mai 2003

Romano Marabelli  
Président

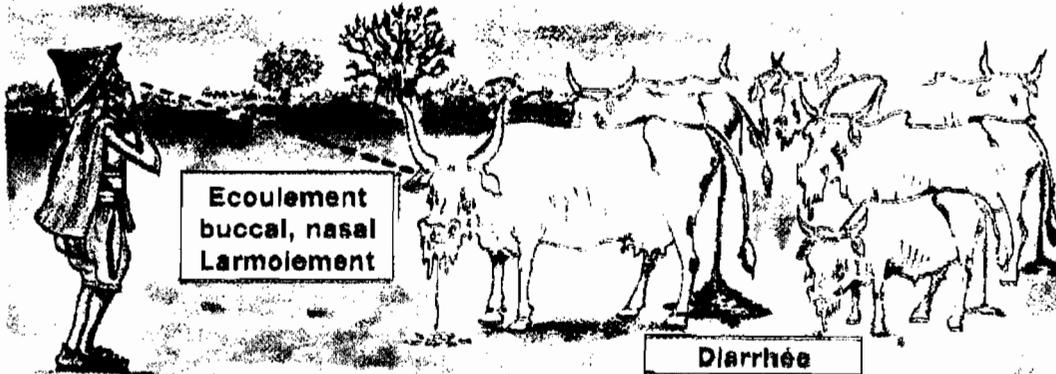
Bernard Vallat  
Directeur général



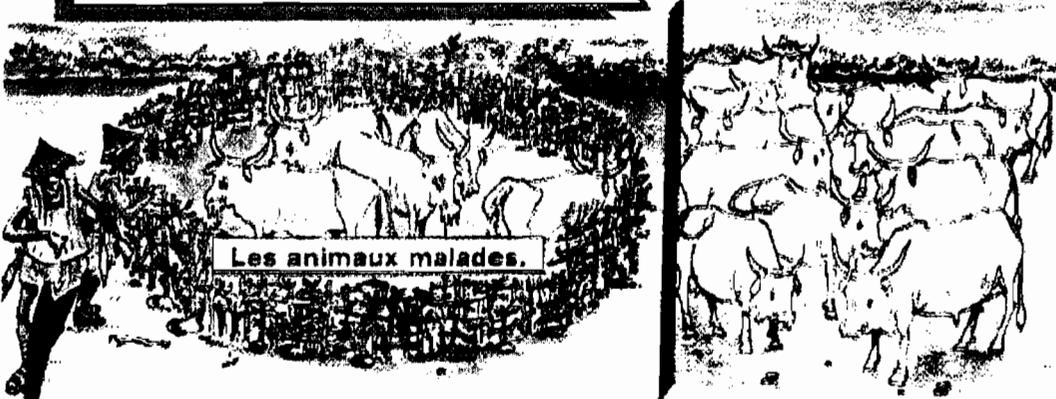


REPUBLIQUE DU SENEGAL  
 MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE  
 DIRECTION DE L'ELEVAGE

**Si vous voyez...**



**Isolez...**



**Alertez...**



Pour toute information complémentaire, contacter :  
 le Bureau de la Surveillance Epidémiologique  
 de la Direction de l'Elevage (842.31.86 - ensemble arc en)  
 ou les services vétérinaires les plus proches.

Affiche produite avec l'aide de l'IF



la Coopération Française



l'Etat du Sénégal

## **SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR**

«Fidèlement attaché aux directives de **Claude BOURGELAT**, fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes Maîtres et mes Aînés :

- ❖ d'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire ;
- ❖ d'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code de déontologie de mon pays ;
- ❖ de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire ;
- ❖ de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

**Que toute confiance me soit retirée s'il advient que je me  
parjure. »**

LE CANDIDAT

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'UCAD

VU  
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

**EVALUATION TECHNIQUE DE LA QUALITE DU FONCTIONNEMENT  
DU RESEAU D'EPIDEMIOSURVEILLANCE  
DE LA PESTE BOVINE AU SENEGAL**

**RESUME**

Le Sénégal est, depuis Mai 2003, reconnu indemne de peste bovine, par l'OIE.

Malgré ce statut, des efforts sont menés à travers le Réseau d'EpidémiSurveillance de la Peste Bovine (RESPB), en vue d'obtenir le statut de pays indemne d'infection bovipestique.

C'est dans cette optique que nous avons effectué l'évaluation technique du RESPB en vue de donner des propositions d'amélioration de la qualité de son fonctionnement.

L'évaluation du RESPB est réalisée grâce à une méthode, à la fois qualitative et quantitative, mise au point à partir des réseaux français d'épidémiosurveillance et utilisée pour la première fois, par son auteur, en Afrique sur le Réseau d'Epidémiosurveillance des Maladies Animales au Tchad (REPIMAT).

A la lumière des résultats obtenus, il ressort que le RESPB est un réseau national relativement bien fonctionnel avec une note globale de 59/100 points.

Néanmoins, des mesures d'amélioration doivent être mises en œuvre prioritairement pour :

- l'optimisation de l'échantillonnage de la faune sauvage, en ajoutant à l'échantillonnage opportuniste (chasse), un échantillonnage ciblé dans les zones à forte densité d'animaux sauvages ;
- améliorer l'animation et la sensibilisation des acteurs de terrain (surtout vétérinaires privés et éleveurs) ;
- assurer la démultiplication des résultats sanitaires jusqu'au niveau du terrain et de l'éleveur.

Ces mesures d'amélioration seront d'une application aisée avec la mise en œuvre d'une charte de fonctionnement du réseau et une bonne prise en charge financière par l'Etat, à travers son institutionnalisation, afin d'assurer sa pérennité après le PACE.

**Mots clés :** Epidémiosurveillance / Réseau / Evaluation/ Peste bovine / Sénégal

**Auteur :**

**Papa Serigne SECK**

N° 83 cité Adama DIOP, Golf Nord, Dakar-Sénégal

Tél. :(221) 650 42 36 / (221) 837 58 02

E-mail : [papa\\_seck@hotmail.com](mailto:papa_seck@hotmail.com)