

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

**ANNEE 1995**



**ECOLE INTER-ETAT N° 6  
DES SCIENCES ET MEDECINE  
VETERINAIRES DE DAKAR  
BIBLIOTHEQUE**

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE  
L'EPIDEMIOSURVEILLANCE ET DE LA PRO-  
PHYLAXIE DES MALADIES BACTERIENNES  
ABORTIVES DES BOVINS AU SENEGAL :  
EXEMPLES DE LA BRUCELLOSE, DE LA  
CHLAMYDIOSE ET DE LA FIEVRE Q**

**THESE**

**présentée et soutenue publiquement le 20 Mai 1995 devant la  
Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar pour obtenir le  
Grade de DOCTEUR VETERINAIRE (DIPLÔME D'ETAT)**

**Par**

**Adrien MANKOR**

**né le 20 Janvier 1968 à Pontodose-Mankagne  
(Sénégal)**

**Président de Jury : Monsieur Ibrahima WONE**  
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de  
Dakar.

**Directeur et  
Rapporteur de Thèse : Monsieur Justin Ayayi AKAKPO**  
Professeur à l'EISMV de Dakar

**Membres**

- : - Monsieur Papa El Hassane DIOP**  
Professeur à l'EISMV de Dakar
- Monsieur Abibou SAMB**  
Professeur à la Faculté de Médecine et de  
Pharmacie de Dakar.

**Co-Directeur de Thèse : Monsieur Mamady KONTE**  
Chercheur au Laboratoire National de l'Elevage  
et de Recherches vétérinaires de Dakar (LNERV)

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP - DAKAR

7095-6

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

ANNEE 1995



ECOLE INTER-ETATS N° 6  
DES SCIENCES ET MEDECINE  
VETERINAIRES DE DAKAR  
BIBLIOTHEQUE

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE  
L'EPIDEMIOSURVEILLANCE ET DE LA PRO-  
PHYLAXIE DES MALADIES BACTERIENNES  
ABORTIVES DES BOVINS AU SENEGAL :  
EXEMPLES DE LA BRUCELLOSE, DE LA  
CHLAMYDIOSE ET DE LA FIEVRE Q**

**THESE**

présentée et soutenue publiquement le 20 Mai 1995 devant la  
Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar pour obtenir le  
Grade de DOCTEUR VETERINAIRE (DIPLÔME D'ETAT)

Par

**Adrien MANKOR**

né le 20 Janvier 1968 à Pontodose-Mankagne  
(Sénégal)

**Président de Jury** : Monsieur Ibrahima WONE  
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de  
Dakar.

**Directeur et  
Rapporteur de Thèse** : Monsieur Justin Ayayi AKAKPO  
Professeur à l'EISMV de Dakar

**Membres** : - Monsieur Papa El Hassane DIOP  
Professeur à l'EISMV de Dakar  
- Monsieur Abibou SAMB  
Professeur à la Faculté de Médecine et de  
Pharmacie de Dakar.

**Co-Directeur de Thèse** : Monsieur Mamady KONTE  
Chercheur au Laboratoire National de l'Elevage  
et de Recherches vétérinaires de Dakar (LNERV)

**ECOLE INTER ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES  
DE DAKAR (SENEGAL)**

**Année Universitaire 1994-1995**

---

<b>DIRECTEUR</b>	<b>Professeur François Adébayo ABIOLA</b>
<b>DIRECTEUR ADMINISTRATIF ET FINANCIER</b>	<b>Jean Paul LAPORTE</b>
<b>COORDONNATEURS :</b>	
<b>Professeur Justin Ayayi AKAKPO</b>	<b>Coordonnateur des Stages et Cours Post Universitaires.</b>
<b>Professeur Germain Jérôme SAWADOGO</b>	<b>Coordonnateur Recherche- Développement</b>
<b>Professeur Malang SEYDI</b>	<b>Coordonnateur des Etudes</b>
<b>RESPONSABLE DE LA SCOLARITE</b>	<b>Malick SY</b>

**L PERSONNEL PERMANENT**

**A. DEPARTEMENT SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES**

<b>Chef de Département</b>	<b>Professeur Agrégé Moussa ASSANE</b>	
<b>1. Anatomie Histologie Embryologie</b>		
<b>Kondi</b>	<b>AGBA</b>	<b>Professeur Agrégé</b>
<b>Pidemnéwé</b>	<b>PATO</b>	<b>Moniteur</b>
<b>2. Chirurgie-Reproduction</b>		
<b>Papa El Hassane</b>	<b>DIOP</b>	<b>Professeur</b>
<b>Thomas</b>	<b>BAZARYSANGA</b>	<b>Moniteur</b>
<b>Mamadou Abibou</b>	<b>DIAGNE</b>	<b>Moniteur</b>
<b>3. Economie-Gestion</b>		
<b>Cheikh</b>	<b>LY</b>	<b>Maître-Assistant</b>
<b>Hélène</b>	<b>FOUCHER</b>	<b>Assistante</b>
<b>4. Physiologie-Thérapeutique-Pharmacodynamie</b>		
<b>Alassane</b>	<b>SERE</b>	<b>Professeur</b>
<b>Moussa</b>	<b>ASSANE</b>	<b>Professeur Agrégé</b>
<b>Adèle (Melle)</b>	<b>KAM</b>	<b>Moniteur</b>

**5. Physique et Chimie Biologiques et Médicales**

Germain Jérôme	SAWADOGO	Professeur
Jean N.	MANIRARORA	Moniteur

**6. Zootechnie-Alimentation**

Gbeukoh Pafou	GONGNET	Maître-Assistant
Ayao	MISSOHOU	Assistant
Georges A.	NDIENG	Moniteur

**B. DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT**

Chef du Département	Professeur Louis Joseph PANGUI
---------------------	-----------------------------------

**1. Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'origine animale (HIDAOA)**

Malang	SEYDI	Professeur
Mamadou	DIAGNE	Moniteur

**2. Microbiologie, Immunologie, Pathologie Infectieuse**

Justin Ayayi	AKAKPO	Professeur
Jean	OUDAR	Professeur
Rianatou (Mme)	ALAMBEDJI	Assistante
Mamadou Lamine	GASSAMA	Moniteur

**3. Parasitologie - Maladies parasitaires - Zoologie**

Louis Joseph	PANGUI	Professeur
Komlam P.	DJIDOHOUN	Moniteur

**4. Pathologie Médicale - Anatomie pathologique - Clinique ambulante**

Yalacé Y.	KABORET	Maître-Assistant
Pierre	DECONINCK	Assistant
Félix C.	BIAOU	Moniteur

**5. Pharmacie-Toxicologie**

François A.	ABIOLA	Professeur
Mireille C.	KADJA	Moniteur

**II - PERSONNEL VACATAIRE****Biophysique**

René	NDOYE	Professeur Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Cheikh Anta DIOP
------	-------	--

**Botanique**  
Antoine NONGONIERMA  
Professeur  
IFAN-Institut Cheikh Anta DIOP  
Université de Dakar

**Pathologie du Bétail**  
Magatte NDIAYE  
Docteur Vétérinaire -  
Chercheur Laboratoire de  
Recherches Vétérinaires de  
HANN

**Agro-Pédologie**  
Alioune DIAGNE  
Docteur Ingénieur  
Département «Sciences des Sols »  
Ecole Nationale Supérieure  
Agronomie THIES

**Sociologie Rurale**  
Oussouby TOURE  
Sociologue

**III - PERSONNEL EN MISSION (Prévu)**

**Parasitologie**  
Ph. DORCHIES  
Professeur  
ENV - TOULOUSE  
(France)  
M. KILANI  
Professeur  
ENMV SIDI THABET  
(Tunisie)

**Anatomie Pathologique Générale**  
VANHA VERBEKE  
Professeur  
ENV - TOULOUSE  
(France)

**Anatomie**  
A.H. MATOUSSI  
Professeur  
ENMV SIDI THABET  
(Tunisie)

**Anatomie Pathologique Spéciale**  
A. CHABCHOUB  
Professeur  
ENMV SIDI THABET  
(Tunisie)

**Zootecnie-Alimentation**

A.

BENYOUNES

Professeur  
ENMV SIDI THABET  
(Tunisie)

S.A.

GOURO

Professeur Université du Niger  
(Niamey)**Chirurgie**

A.

CAZIEUX

Professeur  
ENV - TOULOUSE  
(France)

BEN-CHIDA

Professeur  
ENMV SIDI THABET  
(Tunisie)**Denréologie**

J.

ROZIER

Professeur  
ENV - ALFORT  
(France)

ETTRIQUI

Professeur  
ENMV SIDI THABET  
(Tunisie)**Physique et Chimie Biologiques et Médicales**

P.

BERNARD

Professeur  
ENV - TOULOUSE  
(France)**Pathologie infectieuse**

J.

CHANTAL

Professeur  
ENV - TOULOUSE  
(France)

BOUZGAIHIA

Professeur  
ENMV SIDI THABET  
(Tunisie)**Pharmacie-Toxicologie**

PUYT

Professeur  
ENV - NANTES  
(France)

EL BAHRI

Professeur  
ENMV SIDI THABET  
(Tunisie)

## **JE DEDIE CE TRAVAIL**

- **à** *Toi, Dieu le Père TOUT PUISSANT et à Jésus-Christ, Ton Fils Unique, NOTRE SEIGNEUR, qui vit et règne avec Toi dans l'Unité du SAINT-ESPRIT, maintenant et pour les siècles des siècles, AMEN ;*
- **à** *l'humble contribuable sénégalais dont les privations quotidiennes m'ont permis de réaliser mes études ;*
- **à** *la mémoire de mes grands parents défunts ;*
- **à** *ma grand-mère maternelle, Rose MANSAL.*

*Puisses-tu rester encore longtemps parmi nous ;*

- **à** *ma mère, In memoriam, très tôt arrachée à notre affection.*

*Je ne t'ai jamais connue mais je sais que tu m'aimais beaucoup pendant les mois que tu as passés avec moi. Ton âme repose en paix et veille sur nous. Que la terre te soit légère ;*

- **à** *mon père, In memoriam, arraché à notre affection pendant notre tendre adolescence.*

*Tu étais pour nous le meilleur Papa. Que la terre de Ziguinchor te soit légère ;*

- **à** *Auguste KANFOME, In memoriam, très récemment arraché à notre affection.*

*Tu as su remplacer affectueusement mon père. Ta mort nous a tous surpris, mais Dieu est grand. En témoignage de ma profonde affection et de ma reconnaissance éternelles pour tous les efforts que t'ont coûté mon éducation et mes études. Ton âme repose en paix ;*

- **à** *ma tante, Angèle Padiou MANKOR.*

*C'est toi que j'ai connue comme mère ; ce travail est le fruit de tous les sacrifices que tu as consentis pour ma réussite. Puisse le **Tout Puissant** te payer le dévouement que tu portes à tes enfants. Sincère gratitude ;*

- **à** *toute la famille de Salvador MANEL à Ziguinchor.*

*Vous m'avez hébergé très chaleureusement pendant tout le temps qu'ont duré mes études secondaires. Très profonde gratitude ;*

- **à** *mon ami et Professeur François DIOKH.*

*A toi et à toute ta famille à Fadiouth, cette Thèse est vôtre ;*

- **à** *tous mes frères, à toutes mes sœurs.*

*Que ce travail nous unisse davantage ;*

- **à** *tous mes cousins, à toutes mes cousines ;*

- **à** *tous mes amis, à toutes mes amies ;*

- **à** *tout le corps enseignant de l'E.I.S.M.V. ;*

- **au** *Personnel d'Assistance Technique et de Service (P.A.T.S.) ;*

- **à** mes amis et collègues de l'EISMV de la 21<sup>e</sup> Promotion : **Promotion Amadou Karim GAYE.**

*Je ne doute pas un seul instant que l'amitié sincère tissée à l'EISMV ira en se renforçant dans la vie professionnelle quelle que soit la distance. Agréables souvenirs ;*

- **à** l'Amicale des Etudiants Vétérinaires Sénégalais (A.E.V.S.) pour une solidarité plus active.

## **A NOS MAITRES ET JUGES**

**- A NOTRE PRESIDENT DE JURY : Monsieur le Professeur  
Ibrahima WONE,**

*Vous nous faites l'insigne honneur d'accepter avec spontanéité  
de présider notre Jury de Thèse malgré vos occupations.*

*Puisse votre sagesse nous accompagner dans la vie !  
Hommages respectueux.*

**- A NOTRE DIRECTEUR DE THESE : Monsieur le Profes-  
seur Justin Ayayi AKAKPO,**

*Vous nous avez fait un grand plaisir en acceptant de diriger  
ce travail. Votre goût du travail bien fait et votre rigueur  
scientifique nous ont toujours impressionné. Vous êtes pour  
nous une référence sûre.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude,  
le témoignage de notre grande admiration et l'assurance que  
les qualités scientifiques que vous nous avez enseignées nous  
servirons toujours.*

**- A NOTRE MAÎTRE ET JUGE : Monsieur le Professeur  
Papa El Hassane DIOP,**

*Vous avez accepté spontanément d'être membre de notre Jury  
malgré vos nombreuses occupations. Vos hautes qualités hu-  
maines et scientifiques, votre abord facile nous ont toujours  
marqué et ont fait de vous un Chercheur de renommée inter-  
nationale. Vos travaux sur les biotechnologies animales font  
de vous un élément incontournable dans la promotion de  
l'Elevage au Sénégal et en Afrique.*

*Veillez trouver ici le témoignage de notre très grande affec-  
tion et de toute notre admiration.*

**- A NOTRE MAÎTRE ET JUGE : Monsieur le Professeur  
Abibou SAMB,**

*Nous vous sommes reconnaissant de la diligence dont vous  
avez fait preuve en acceptant de juger ce travail.*

*Nous vous prions de croire en notre très haute considération.*

**- à NOTRE CO-DIRECTEUR DE THESE : Monsieur le  
Docteur Mamady KONTE,**

*Vous nous avez ouvert les portes de votre Service sans  
réserve et ce depuis notre troisième année d'études. Vous  
nous avez inspiré ce travail et sans vous cette Thèse n'aurait  
pas été réalisée. Nous vous réaffirmons ici notre entière dis-  
ponibilité à poursuivre les recherches sur notre premier su-  
jet en collaboration avec l'Institut Pasteur de Dakar.*

*Vos hautes qualités humaines et scientifiques nous ont beau-  
coup impressionné.*

*Sincère reconnaissance.*

# REMERCIEMENTS

## NOS SINCERES REMERCIEMENTS,

- **au** Docteur Arona GUEYE, Directeur des Recherches sur les Productions et la Santé animales de l'ISRA.  
*Vous nous avez ouvert les portes du LNERV ;*
- **à** tout le Personnel du Service de Bactériologie : Pape THIOUNE, Amadou TALL, Fatou TALL, Dr. Sidy Mamadou BÂ, Badara MBENGUE, Zackaria BADIANE ;
- **à** Madame SONKO, Secrétaire ;
- **à** Monsieur Soulèye CISSOKHO, Service de Virologie ;
- **au** Docteur Yaya THIONGANE ;
- **à** Edouard MONTEIRO ;
- **au** Docteur Raphaël COLY, Chef de la Division Santé animale à la Direction de l'Elevage ;
- **au** Docteur Bernard DIOKH,

*pour l'aide précieuse qu'ils ont apportée dans l'élaboration de ce travail.*

**M E R C I !!!**

**“Par délibération, la Faculté et l'Ecole ont décidé  
que les opinions émises dans les dissertations  
qui leur seront présentées, doivent être  
considérées comme propres à leurs  
auteurs et qu'elles n'entendent  
donner aucune approbation  
ni improbation.”**

## LISTE DES ABREVIATIONS

- C.R.Z.** : Centre de Recherches Zootechniques
- C.Z.S.I.** : Code Zoo-Sanitaire International
- DIREL** : Direction de l'Elevage
- E.A.T.E.** : Ecole des Agents Techniques d'Elevage (Saint-Louis, Sénégal)
- E.I.S.M.V.** : Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (Dakar)
- E.N.C.R.** : Ecole Nationale des Cadres Ruraux (Bambey, Sénégal)
- E.N.S.A.** : Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie (Thiès)
- F.A.O.** : Food and Agriculture Organisation
- I.S.R.A.** : Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
- L.N.E.R.V.** : Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires  
(Dakar, Sénégal)
- O.I.E.** : Office International des Epizooties
- O.M.S.** : Organisation Mondiale de la Santé
- P.D.S.O.** : Projet de Développement de l'Elevage au Sénégal Oriental
- P.I.B.** : Produit Intérieur Brut
- PRODELOV** : Projet de Développement de l'Elevage Ovin (Koalack, Sénégal)
- S.A.E.D.** : Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta et des  
Vallées du Fleuve Sénégal
- S.E.R.A.S.** : Sociétés d'Exploitation des Ressources Animales du Sénégal
- SOCA** : Société Alimentaire
- SODAGRI** : Société de Développement Agricole et Industriel du Sénégal
- SODEFITEX** : Société pour le Développement des Fibres Textiles
- SODESP** : Société de Développement de l'Elevage dans la zone sylvopastorale
- SODEVA** : Société de Développement et de Vulgarisation Agricole
- SOMIVAC** : Société de Mise en valeur Agricole de la Casamance.

## LISTE DE CARTES

	<u>Pages</u>
<b>Carte n° 1</b> : Régions administratives et écologiques du Sénégal.....	06
<b>Carte n° 2</b> : Principales races bovines et principales zones de l'élevage bovin au Sénégal .....	10
<b>Carte n° 3</b> : Le Sénégal : Types d'élevage .....	15
<b>Carte n° 4</b> : Prévalence de la brucellose au Sénégal .....	48
<b>Carte n° 5</b> : Prévalence de la chlamydie au Sénégal .....	58
<b>Carte n° 6</b> : Prévalence de la fièvre Q au Sénégal .....	67
<b>Carte n° 7</b> : Hiérarchie intra-zonale des prévalences sérologiques : les infections prépondérantes .....	72
<b>Carte n° 8</b> : Hiérarchie intra-zonale des prévalences sérologiques : les infections de seconde importance .....	72
<b>Carte n° 9</b> : Hiérarchie intra-zonale des prévalences sérologiques : les infections de troisième importance .....	72

## LISTE DES FIGURES

	<u>Pages</u>
<b>Figure n° 1</b> : Cycle de transmission du Charbon bactérien .....	30
<b>Figure n° 2</b> : Ethiopathogénie du botulisme .....	32
<b>Figure n° 3</b> : Mode de transmission de la brucellose ( <i>Brucella abortus</i> ) ...	36
<b>Figure n° 4</b> : Cycle de transmission de la leptospirose .....	37
<b>Figure n° 5</b> : Schéma épidémiologique de la fièvre Q .....	40
<b>Figure n° 6</b> : Schéma synthétique du système d'épidémiosurveillance de la brucellose bovine au Sénégal .....	56
<b>Figure n° 7</b> : Schéma synthétique du système d'épidémiosurveillance de la chlamyidiose bovine au Sénégal .....	63
<b>Figure n° 8</b> : Schéma synthétique du système d'épidémiosurveillance de la fièvre Q bovine au Sénégal .....	70

## LISTES DES TABLEAUX

	<u>Pages</u>
<b>Tableau I :</b> Séropositivité de la brucellose par zone .....	47
<b>Tableau II :</b> Séropositivité de la chlamydirose par zone .....	57
<b>Tableau III :</b> Séropositivité de la fièvre Q par zone .....	64
<b>Tableau IV :</b> Hiérarchie intra-zonale des prévalences sérologiques .....	71

Contribution à l'étude de l'épidémiosurveillance et de la prophylaxie des maladies bactériennes abortives des bovins au Sénégal : exemples de la brucellose, de la chlamydiose et de la fièvre Q.

# **SOMMAIRE**

**Introduction générale**

## **PREMIERE PARTIE : Synthèse bibliographique**

**Chapitre 1 : Présentation générale du Sénégal**

**Chapitre 2 : Elevage bovin au Sénégal**

**Chapitre 3 : Principes d'observation et de surveillance des maladies animales**

## **DEUXIEME PARTIE :**

**Proposition de systèmes d'épidémiosurveillance et de prophylaxie de la brucellose, de la chlamydie et de la Fièvre Q bovines.**

**Chapitre 1 : Système d'épidémiosurveillance de la brucellose**

**Chapitre 2 : Système d'épidémiosurveillance de la chlamydie**

**Chapitre 3 : Système d'épidémiosurveillance de la fièvre Q**

**Chapitre 4 : Proposition d'une approche intégrée de lutte**

**CONCLUSIONS GENERALES**

# TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u>
<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>01</b>

## PREMIERE PARTIE :

<b>SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE .....</b>	<b>03</b>
---------------------------------------	-----------

<b><u>CHAPITRE 1 : PRESENTATION GENERALE DU SENEGAL ....</u></b>	<b>04</b>
--	-----------

<b>I - SITUATION GEOGRAPHIQUE .....</b>	<b>04</b>
---	-----------

<b>II - PRESENTATION PHYSIQUE .....</b>	<b>04</b>
---	-----------

<b>II - 1 - Le climat .....</b>	<b>04</b>
---------------------------------	-----------

<b>II - 2 - Le relief .....</b>	<b>05</b>
---------------------------------	-----------

<b>II - 3 - La végétation .....</b>	<b>07</b>
-------------------------------------	-----------

<b>II - 4 - L'hydrographie .....</b>	<b>07</b>
--------------------------------------	-----------

<b>III - LA POPULATION HUMAINE .....</b>	<b>08</b>
--	-----------

<b><u>CHAPITRE 2 : ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL .....</u></b>	<b>08</b>
---	-----------

<b>I - RACES BOVINES EXPLOITEES .....</b>	<b>09</b>
---	-----------

<b>I - 1 - Races autochtones .....</b>	<b>09</b>
--	-----------

<b>I - 1 - 1 - Le Zébu peul sénégalais ou Gobra .....</b>	<b>09</b>
---	-----------

<b>I - 1 - 2 - Le Taurin Ndama .....</b>	<b>09</b>
--	-----------

<b>I - 1 - 3 - Le métis Djakoré .....</b>	<b>11</b>
---	-----------

<b>I - 2 - Races exotiques .....</b>	<b>11</b>
--------------------------------------	-----------

<b>I - 2. 1 - Les Zébus indo-pakistanaïses .....</b>	<b>11</b>
--	-----------

<b>I - 2. 1 - 1 - Les Races Sahiwal et Red Sindhi .....</b>	<b>11</b>
---	-----------

<b>I - 2. 1 - 2 - La race Guzerat ou Kankrej .....</b>	<b>12</b>
--	-----------

<b>I - 2. 2 - Le Taurin Montbéliard .....</b>	<b>12</b>
---	-----------

<b>I - 2. 3 - Le Taurin Jerseyais .....</b>	<b>12</b>
---	-----------

<b>II - ZONES ET TYPES D'ELEVAGE</b> .....	13
<b>II - 1 - La partie sahélienne</b> .....	13
II - 1. 1 - La zone sylvo-pastorale .....	14
II - 1. 2 - Le bassin arachidier .....	14
II - 1. 3 - La vallée du fleuve Sénégal .....	16
II - 1. 4 - La zone des Niayes .....	16
<b>II - 2 - La partie Sud</b> .....	17
<b>III - STRUCTURES D'ENCADREMENT DE L'ELEVAGE</b> .....	17
<b>IV - CONTRAINTES MAJEURES DE L'ELEVAGE BOVIN</b>	
<b>AU SENEGAL</b> .....	19
<b>IV - 1 - Contraintes alimentaires</b> .....	19
<b>IV - 2 - Contraintes socio-économiques</b> .....	20
<b>IV - 3 - Contraintes pathologiques</b> .....	21
IV - 3. 1 - Maladies infectieuses .....	21
IV - 3. 1. 1 - Maladies virales .....	21
IV - 3. 1. 2 - Maladies bactériennes .....	21
IV - 3. 2 - Maladies parasitaires .....	21
IV - 3. 3 - Carences nutritionnelles .....	22
 <b>CHAPITRE 3 : PRINCIPES D'OBSERVATION ET DE SUR-</b>	
<b>VEILLANCE DES MALADIES ANIMALES</b> .....	23
 <b>I - EPIDEMIOSURVEILLANCE ET SUIVI EPIDEMIOLOGIQUE</b>	
<b>CONTINU DES MALADIES ANIMALES : METHODE STAN-</b>	
<b>DARD DU CODE ZOO-SANITAIRE INTERNATIONAL</b> .....	23
<b>I - 1 - Surveillance et suivi épidémiologique</b>	
<b>des agents pathogènes</b> .....	24
I - 1. 1 - Examen précoce des cas suspects .....	24
I - 1. 2 - Détection de l'agent pathogène et prévalence	
de la maladie .....	24
<b>I - 2 - Description des caractéristiques de la popu-</b>	
<b>lation hôte</b> .....	25

<b>I - 3 - Evaluation des facteurs d'environnement</b> .....	26
I - 3. 1 - Facteurs physiques .....	26
I - 3. 2 - Facteurs environnementaux de nature biologique	26
I - 3. 3 - Caractéristiques des industries animales d'amont et d'aval .....	26
 <b>II - LES SYSTEMES ACTUELS D'EPIDEMIOSURVEILLANCE AU SENEGAL</b> .....	 27
 <b>II - 1 - Description des systèmes actuels d'épidémi- surveillance au Sénégal</b> .....	 27
 <b>II - 2 - Situation épidémiologique actuelle</b> .....	 28
II - 2.1. - Maladies sporadiques .....	28
II - 2.1.1. - Charbon bactérien .....	29
II - 2.1.2. - Charbon symptomatique .....	30
II - 2.1.3. - Botulisme .....	31
II - 2.1.4. - Paratuberculose .....	33
 II - 2.2. - Maladies épizootiques .....	34
II - 2.2.1. - Septicémie hémorragique bovine .....	34
 II - 2.3. - Les maladies enzootiques .....	35
II - 2.3.1. - Brucellose .....	35
II - 2.3.2. - Leptospirose .....	37
II - 2.3.3. - Listériose .....	38
II - 2.3.4. - Chlamydie .....	38
II - 2.3.5. - Fièvre Q .....	39
II - 2.3.6. - Campylobactériose .....	40
II - 2.3.7. - Dermatophilose .....	41

## **DEUXIEME PARTIE :**

<b>PROPOSITION DE SYSTEME D'EPIDEMIOSUR- VEILLANCE ET DE PROPHYLAXIE DE LA BRU- CELLOSE, DE LA CHLAMYDIOSE ET DE LA F- FIEVRE Q</b> .....	43
---	----

<b>JUSTIFICATIFS ET OBJECTIFS</b> .....	44
<b><u>CHAPITRE 1 : SYSTEME D'EPIDEMIOSURVEILLANCE DE LA BRUCELLOSE</u></b> .....	47
<b>I - SITUATION SERO-EPIDEMIOLOGIQUE</b> .....	47
<b>II - PRINCIPES D'OBSERVATION ET DE SURVEILLANCE</b> .....	47
<b>III - CE QUI EST FAIT AU SENEGAL</b> .....	49
<b>IV - CE QUI DOIT ÊTRE FAIT</b> .....	50
<b>IV - 1. - Système d'observation</b> .....	50
IV - 1.1. - Cas des cheptels "infectés" .....	51
IV - 1.2. - Cas des cheptels "très infectés" .....	52
<b>IV - 2. - Système de surveillance</b> .....	52
IV - 2.1. - Mesures financières relatives à la lutte contre la brucellose .....	52
IV - 2.2. - Mesures occasionnelles de police sanitaire à appliquer en cas de brucellose clinique .....	52
IV - 2.3. - Mesures permanentes d'assainissement et de contrôle des élevages .....	53
IV - 2.4. - Dispositions de la prophylaxie .....	53
IV - 2.4.1. - Mesures sanitaires .....	53
IV - 2.4.2. - Mesures médicales : la vaccination ...	54
<b>V - SCHEMA SYNTHETIQUE DU SYSTEME D'EPIDEMIO-SURVEILLANCE (voir Figure 6, P. 56)</b> .....	55
<b><u>CHAPITRE 2 : SYSTEME D'EPIDEMIOSURVEILLANCE DE LA CHLAMYDIOSE</u></b> ...	57
<b>I - SITUATION SERO-EPIDEMIOLOGIQUE</b> .....	57
<b>II - PRINCIPES D'OBSERVATION ET DE SURVEILLANCE</b> .....	59
<b>III - CE QUI EST FAIT AU SENEGAL</b> .....	59

<b>IV - CE QUI DOIT ÊTRE FAIT</b> .....	59
<b>IV - 1. - Système d'observation</b> .....	60
<b>IV - 2. - Système de surveillance</b> .....	60
IV - 2.1. - Mesures financières relatives à la lutte contre la chlamydirose .....	60
IV - 2.2. - Mesures occasionnelles de police sanitaire à appliquer en cas de chlamydirose bovine .....	60
IV - 2.3. - Mesures permanentes d'assainissement et de contrôle des élevages .....	61
IV - 2.4. - Organisation de la prophylaxie de la chlamydirose .....	61
IV - 2.4.1. - Mesures sanitaires .....	61
IV - 2.4.2. - Mesures médicales .....	62
 <b>V - SCHEMA SYNTHETIQUE DU SYSTEME D'EPIDEMIO- SURVEILLANCE (voir Figure 7, p. 63)</b> .....	62
 <b><u>CHAPITRE 3 : SYSTEME D'EPIDEMIOSURVEILLANCE</u> DE LA FIEVRE Q</b> .....	64
 <b>I - SITUATION SERO-EPIDEMIOLOGIQUE</b> .....	64
 <b>II - PRINCIPES D'OBSERVATION ET DE SURVEILLANCE</b> .....	64
 <b>III - CE QUI EST FAIT AU SENEGAL</b> .....	65
 <b>IV - CE QUI DOIT ÊTRE FAIT</b> .....	65
<b>IV - 1. - Système d'observation</b> .....	65
<b>IV - 2. - Système surveillance</b> .....	66
IV - 2.1. - Mesures financières relatives à la lutte contre la Fièvre Q .....	66
IV - 2.2. - Mesures occasionnelles de police sanitaire .....	66
IV - 2.3. - Mesures permanentes d'assainissement et de contrôle des élevages .....	66

IV - 2.4. - Organisation de la prophylaxie de la Fièvre Q .	68
IV - 2.4.1. - Mesures sanitaires .....	68
IV - 2.4.2. - Mesures médicales .....	68
<b>V - SCHEMA SYNTHETIQUE DU SYSTEME D'EPIDEMIO- SURVEILLANCE (voir Figure 8, p. 70) .....</b>	<b>69</b>
<b><u>CHAPITRE 4 : PROPOSITION D'UNE APPROCHE INTEGREE DE LUTTE</u> .....</b>	<b>71</b>
<b>I - HIERARCHIE DES PREVALENCES SEROLOGIQUES A L'INTERIEUR DES ZONES .....</b>	<b>71</b>
<b>II - ORGANISATION DE LA LUTTE .....</b>	<b>73</b>
II - 1. - Lutte contre la fièvre Q .....	75
II - 2. - Lutte contre la brucellose .....	75
II - 3. - Lutte contre la chlamydirose .....	76
<b>CONCLUSIONS GENERALES .....</b>	<b>78</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>81</b>
<b>A N N E X E S</b>	

## **INTRODUCTION GENERALE.**

La démographie galopante observée particulièrement dans les pays sous-développés entraîne un besoin crucial de sécurité alimentaire. Cette sécurité alimentaire se conçoit dans un contexte de développement général reposant sur le secteur agricole essentiellement. Dans ce cadre de promotion nécessaire de l'agriculture dans les pays sous-développés, l'élevage occupe une place de choix.

L'essor des ressources animales passe par une intensification des productions et suppose donc une maîtrise de tous les facteurs pouvant entraver d'une manière ou d'une autre la productivité de l'animal.

Dans ce contexte, la pathologie demeure une contrainte pour le développement de l'élevage dans sa globalité. Toutefois, les acquis enregistrés dans les domaines de la biotechnologie, de la zootechnie, de la pathologie et du diagnostic ainsi que les particularités des races bovines dans un contexte climatique de type sahélien sont à l'origine de l'installation d'une pathologie de type subaigu ou chronique, évoluant sur le mode enzootique à la place des épizooties meurtrières d'antan.

Au Sénégal, les maladies dites de la reproduction représentent ce type de pathologies évoluant à bas bruit avec atteinte des organes de la reproduction sans affecter parfois la santé de l'animal.

Certaines de ces affections, brucellose, chlamydiose et fièvre Q bovines notamment, ont fait l'objet de recherches sur toute l'étendue du territoire sénégalais et leur séroprévalence a été établie (29).

Il s'agit maintenant de préserver les acquis en assurant une surveillance épidémiologique efficace. A cet effet, les cartes épidémiologiques constituent un outil essentiel.

Le présent travail a ainsi plusieurs objectifs :

- réaliser des cartes épidémiologiques à partir des résultats des enquêtes séro-épidémiologiques ayant ciblé la brucellose, la chlamydie et la fièvre Q chez les bovins ;

- hiérarchiser les prévalences de ces maladies dans une zone donnée ;

- organiser un plan de prophylaxie collective pour une zone déterminée ou pour l'ensemble du territoire ;

- proposer un système d'épidémiosurveillance par centre d'intérêt basée sur l'identification d'éléments d'alerte précoce, assurée par un agent du développement responsable pour une zone donnée et pour une ou des affections données.

Le travail comportera deux parties :

- une première partie consacrée à une synthèse bibliographique ;

- une deuxième partie où sera proposé un système d'épidémiosurveillance pour chacune des trois affections ciblées.

# **PREMIERE PARTIE**

## **SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE**

**Dans cette partie, une présentation sommaire du Sénégal sera faite. Des informations sur les systèmes d'épidémiosurveillance en général y seront données avant de traiter de la situation épidémiologique du Sénégal en particulier.**

## **CHAPITRE 1 : PRESENTATION GENERALE DU SENEGAL.**

### **I - SITUATION GEOGRAPHIQUE.**

Le Sénégal se situe à l'extrémité Ouest du continent africain entre 12° et 16°30' de latitude Nord et 11°30' et 17°30' de longitude Ouest. Le pays couvre une superficie de 197 161 km<sup>2</sup> (13, 47).

### **II - PRESENTATION PHYSIQUE.**

#### **II.1 - Le climat.**

Il est variable car influencé par l'Alizé maritime (vent frais et sec), la Mousson (vent chaud et humide apportant la pluie) et l'Harmattan (vent chaud et sec).

La pluviométrie moyenne annuelle est de 500 mm, de répartition inégale dans le temps et dans l'espace.

L'influence océanique explique, avec l'action des vents, les variations importantes de la température qui atteint un maximum de 48°C au Nord (en saison sèche) et un minimum de 20°C (en saison froide) (13, 47).

Quatre domaines climatiques se distinguent :

- au Nord, le domaine sahélien, très aride (350 à 500 mm de pluie). La végétation est principalement constituée d'épineux (13, 47). L'élevage y est de type transhumant surtout.

- au Centre, le domaine soudanien couvre la plus grande partie du territoire. Il se caractérise par 3 à 4 mois de saison pluvieuse (la pluviométrie y atteint difficilement 650 à 900 mm par an) avec des forêts claires où dominent le baobab et les épineux, Cette zone, à vocation agro-pastorale naturelle correspond à la partie bassin arachidier du découpage agroécologique du territoire national.

- au Sud-Ouest, le domaine sub-guinéen concerne la région de Ziguinchor. C'est un climat très humide (1 000 à 1 700 mm de pluie pour 5 à 6 mois d'hivernage), caractérisé par une végétation dense avec par endroits des forêts ombrophiles (13, 47).

La présence de la glossine limite l'élevage aux races trypanotolérantes (la race bovine Ndama en particulier).

- sur la côte, entre Saint-Louis et Dakar, s'étend la zone des Niayes avec un climat très original. Les précipitations correspondent au type sahélien ; les températures sont relativement basses (entre 17 et 25°C de novembre à mai, ne dépassant pas 28°C en période chaude) (13, 47). Il y est pratiqué l'élevage des races exotiques à haut potentiel de production laitière.

## **II - 2 - Le relief.**

Il se caractérise par une succession de plateaux et de plaines dépassant rarement 100 m d'altitude sauf au Sud-Est (avec les contreforts du massif du Fouta Djallon) et à l'extrême Ouest (éruptions volcaniques de la presqu'île du Cap-Vert) où les reliefs dépassent 500 m par endroits (13, 47).

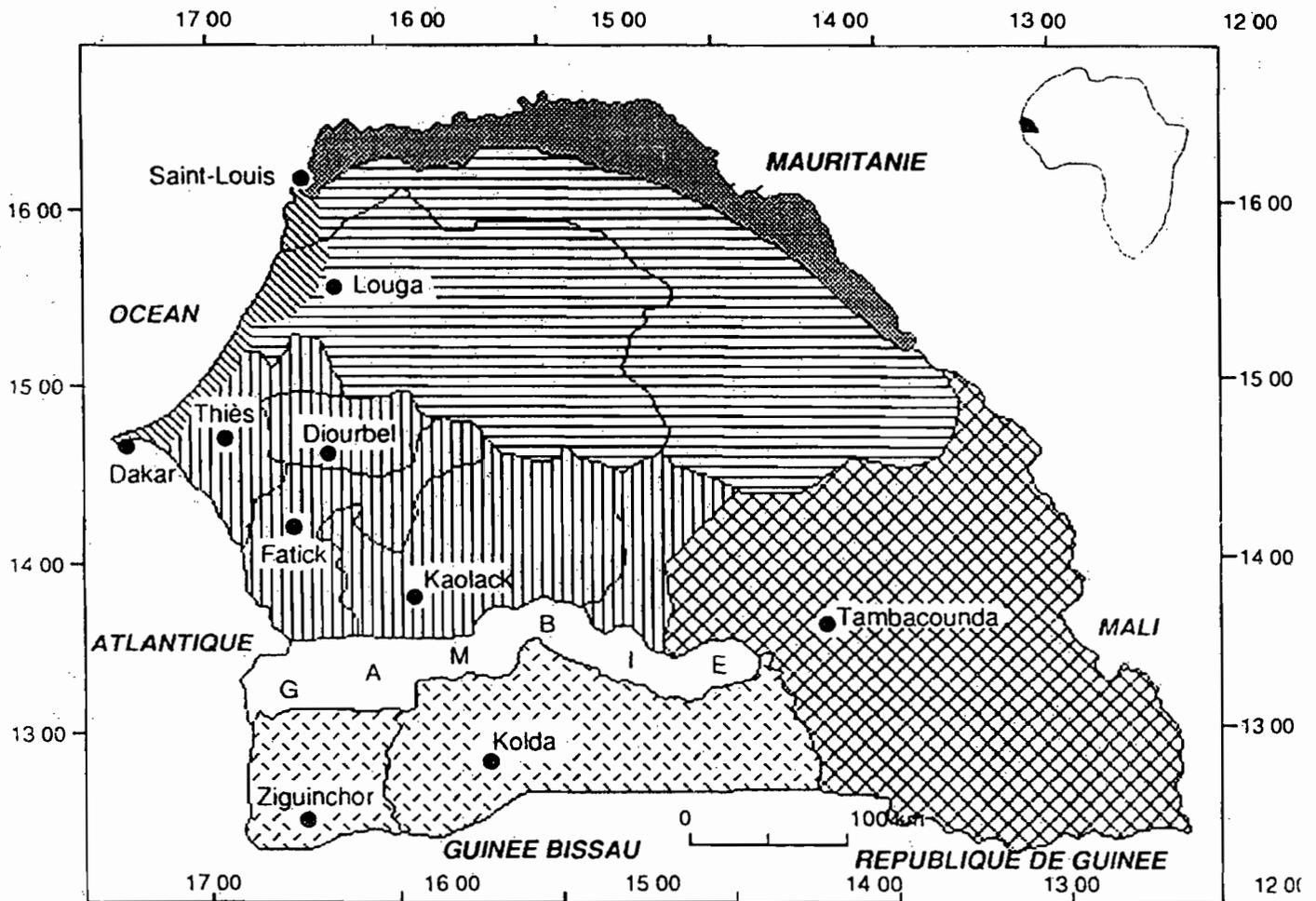
Cinq types de sols sont rencontrés au Sénégal :

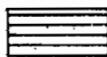
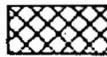
- les sols isohumiques bruns ;
- les sols à sesquioxydes ferrugineux et ferralitiques (Casamance) ;
- les sols hydromorphes (Sine-Saloum) ;
- les sols halomorphes (delta du Sénégal, Sine-Saloum) ;
- les vertisols (régions de Dakar, de Tambacounda et de Ziguinchor) (47).

Ces sols déterminent des types de végétation spécifiques définissant ainsi des pâturages variés. Ils sont généralement très pauvres et font l'objet d'une exploitation anarchique.

# Carte n° 1 : Régions administratives et écologiques du Sénégal.

Source : C.S.E. (Centre de Suivi Ecologique) du Sénégal



- |   |                              |  |                   |
|---|------------------------------|--|-------------------|
|  | Vallée du Sénégal et Diéri   |  | Bassin Arachidier |
|  | Ferlo / Zone Sylvo-Pastorale |  | Casamañce         |
|  | Niayes                       |  | Sud-Est           |
| ● Chef-Lieu de Région   |                              |  |                   |

### II - 3 - La végétation.

Elle est variable en fonction des domaines climatiques. Trois types principaux de pâturages sont ainsi définis (13,47) :

- les pâturages sahéliens : la végétation ici est constituée par une steppe arbustive où dominent les graminées annuelles (*Eragrostis tremula*, *Aristida mutabilis*...). La strate ligneuse est surtout constituée par les Acacias (*Acacia nilotica*), les Balanites et autres épineux formant le pâturage aérien pour les animaux ;

- dans la zone soudanienne, il existe des pâturages à plantes vivaces, à dominante graminéenne. Au niveau de la strate ligneuse, les Légumineuses et les Combrétacées remplacent les épineux ;

- des touffes espacées de plantes vivaces caractérisent les pâturages sub-guinéens où domine le palmier à huile : *Elais guineensis*.

Des peuplements spéciaux sont notés çà et là : Rhôniers (*Borassus flabellifer*), Cads (*Acacia albida*), Mangroves (*Rhizophora et Avicenia*), Baobabs (*Adansonia digitata*) (47).

### II - 4 - L'hydrographie.

Les ressources en eau du Sénégal sont étroitement dépendantes de la pluviométrie. Elles sont principalement de deux types :

- les eaux superficielles constituées par les fleuves (Sénégal, Gambie et Casamance), les lacs et les mares (lac de Guiers), vallées mortes du ferlo périodiquement remises en eau par les averses) ;

- les eaux souterraines : il s'agit de la nappe phréatique exploitée sous forme de puits, puisards et forages.

Il est aussi constaté au cours de l'année, une inondation des Niayes par suite des fluctuations de la nappe phréatique. Le développement du monde rural est très fortement lié aux ressources hydrauliques. La répartition de ces ressources en eaux au niveau national est à la base de l'existence des deux types d'élevage : type transhumant, type sédentaire.

### **III - LA POPULATION HUMAINE.**

Le dernier recensement (1988) évalue la population du Sénégal à 7 millions de personnes avec une croissance annuelle de 3 p. 100. Cette population est constituée principalement de jeunes.

La population est en majorité rurale, s'adonnant à l'agriculture qui lui procure 70 p.100 de ses revenus (13 ; 47).

L'élevage constitue la deuxième activité principale ; souvent associé à l'agriculture, cet élevage est pratiqué par les Toucouleurs le long de la vallée du fleuve Sénégal, les Peulhs dans la zone du Ferlo et dans le Fouladou (région de Kolda), les Sérères dans les régions de Kaolack et Fatick et aussi les Ouolofs (13 ; 47). Ouolofs, Sérères, Peulhs, Toucouleurs, Diolas, Mandings, Sarakolés sont les principales ethnies rencontrées au Sénégal (13 ; 47).

### **CHAPITRE 2 : ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL.**

Au Sénégal, l'élevage bovin représente pour l'éleveur un mode de vie mais aussi un moyen de subsistance. Il occupe une place de plus en plus importante dans l'économie du pays. Sa part dans le produit intérieur brut (P.I.B.) du secteur primaire est en constante augmentation depuis 1960, passant de 19 p.100 au cours du premier plan à 31 p.100 au terme du sixième plan quinquennal du développement économique et social en 1985 (10, 49).

Avec un effectif actuel de 2.500.000 têtes, toutes races confondues, l'élevage bovin au Sénégal fournit 6,9 kgs de viande et 17 litres de lait par habitant et par an (33 ; 49).

Le cheptel bovin se compose de plusieurs races :

## **I - RACES BOVINES EXPLOITÉES (cf. carte n° 2 p. 10).**

### **I-1. - Races autochtones.**

Les bovins autochtones sont constitués de 2 races (le Zébu peul sénégalais ou Gobra et le Taurin Ndama) et le produit de leur croisement (le métis Djakoré).

#### **I-1.1. - Le Zébu peul sénégalais ou Gobra.**

C'est un animal rustique adapté au milieu sahélien, de grand format, à longues cornes avec une bosse très développée. Mauvaise laitière mais excellente race de boucherie, le Zébu Gobra se caractérise surtout par sa trypanosensibilité. Son aire de répartition se situe en conséquence au nord du 14<sup>e</sup> degré de latitude nord (10 ; 39).

Deux variétés sont distinguées :

- la variété peul : à robe généralement blanche (avec parfois des bringueures et charbonnures) rencontrée dans le ferlo et dans la Vallée du Sine ;

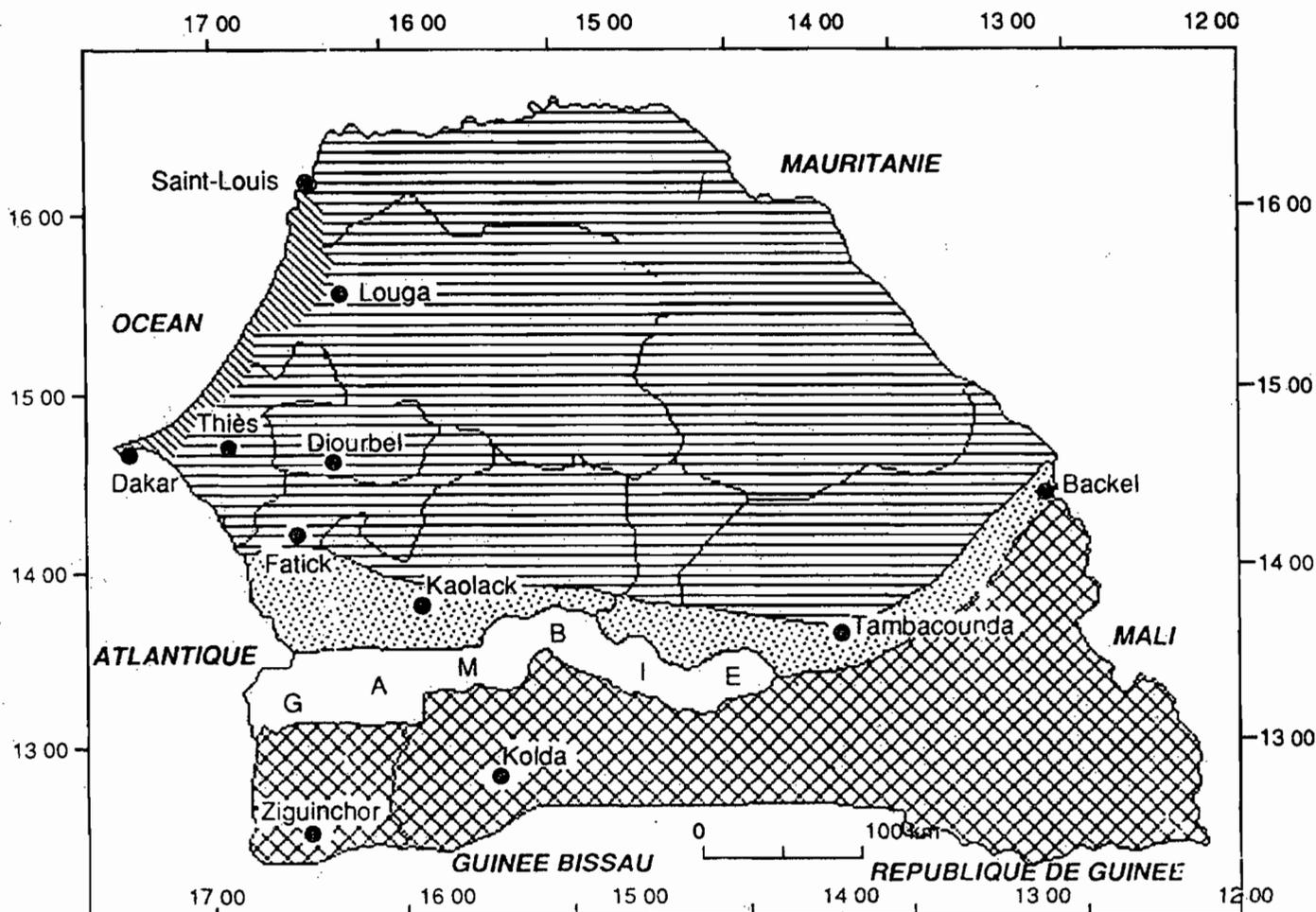
- la variété sérère : généralement à robe grise souvent bringée, à format beaucoup plus petit, rencontrée surtout dans le Bassin arachidier (10).

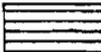
#### **I-1.2 - Le Taurin Ndama.**

Il est trypanotolérant et de petit format, mauvais laitier mais très bon animal de boucherie. Le Taurin Ndama se rencontre dans les régions naturelles de Casamance et du Sénégal oriental. En Moyenne Casamance, en Haute Casamance et au Sénégal oriental, existe la "**grande Ndama**" alors qu'une variété plus petite peuple la région de Basse Casamance.

## **Carte n° 2 : Principales races bovines et principales zones de l'élevage bovin au Sénégal**

Source : C.S.E. (Centre de Suivi Ecologique) du Sénégal



- |   |   |
|---|---|
| <p> Taurins Ndama (Casamance et Sud Est)</p> <p> Métis Djakoré (Sud-Est, Bassin arachidier)</p> | <p> Races exotiques (Niayes)</p> <p> Zébus Gobra (Zone Sylvopastorale, Vallée du Fleuve Sénégal, Bassin arachidier)</p> |
|---|---|

La robe de la Ndama présente plusieurs nuances de couleurs : du fauve au noir en passant par le gris, le brun et le blanc (10).

### **I-1.3 - Le métis Djakoré.**

Issu du croisement Zébu Gobra - Taurin Ndama, il est rencontré dans une zone intermédiaire entre le Nord et le Sud, s'étendant de Kaolack à Tambacounda. Ses qualités sont celles des deux parents avec un phénotype variable selon le niveau de sang (10).

## **I-2. - Races exotiques.**

Des races étrangères réputées pour leurs très bonnes performances en production laitière, ont été introduites au Sénégal dans le but de corriger le déficit en lait et en produits laitiers constaté dans la production nationale traditionnelle.

Une amélioration de la productivité des femelles autochtones a d'abord été entreprise au Centre de Recherches Zootechniques (C.R.Z.) de Dahra par le biais de croisements avec les races importées. Par la suite, des unités de production intensive de lait basée sur l'exploitation des races laitières exotiques ont été développées en zones péri-urbaines (surtout à Sangalkam près de Dakar) et dans la ferme de la SOCA (Société alimentaire) à 50 km de Dakar.

Ces races importées sont d'origines diverses.

### **I-2.1. - Les Zébus indo-pakistanaï.**

#### **I-2.1.1. - Races Sahiwal et Red Sindhi.**

Un troupeau de fondation composée de mâles et de femelles a été constitué à partir d'animaux importés de Tunisie en 1963 (10). Les animaux se sont reproduits de façon relativement satisfaisante au C.R.Z. de Dahra (10).

La race sahiwal encore appelée Montgomery est réputée pour être une des meilleures races laitières des Indes (39). Elle a été introduite au Kenya et en Tunisie entre les 2 guerres mondiales (39).

#### **I-2.1.2 - La race Guzerat ou Kankrej.**

Des bovins Guzerat des 2 sexes ont été introduits à Dahra en 1964 en provenance du Brésil où ils ont subi une première acclimatation.

Au Sénégal, une reproduction interne dans le troupeau importé a été conduite. Des croisements ont aussi été effectués avec le Gobra en station et en milieu traditionnel par cession de géniteurs pour la monte naturelle (10).

#### **I-2.2. - Le Taurin Montbéliard.**

Des Montbéliards importés de l'Est de France en 1976 ont fait l'objet de croisement avec le Zébu Gobra après leur acclimatation.

Une exploitation en race pure pour la production laitière est menée à Sangalkam dans la région de Dakar (11, 33, 43).

#### **I-2.3 - Le Taurin Jerseyais.**

Importé du Danemark en 1988, il est directement soumis à une exploitation laitière au niveau de la ferme de la SOCA à 50 km de Dakar sans phase d'acclimatation préalable (14, 48).

Toutes ces races se répartissent dans des domaines bioclimatiques variés, définis essentiellement par les niveaux de pluviométrie. Plusieurs zones d'élevage peuvent ainsi être identifiées au Sénégal sur la base des potentialités agro-écologiques.

## II - ZONES ET TYPES D'ÉLEVAGE (cf. cartes n° 2 p. 10 et n° 3 p. 15)

Le territoire sénégalais offre des paysages végétaux variés allant des faciès subguinéens et soudaniens au Sud, aux faciès sahéliens typiques au Nord en rapport avec la pluviométrie qui varie entre 1500 et 300 mm du Sud au Nord (10, 42, 47).

La répartition de l'eau permet de diviser le territoire national en 2 parties : une partie nord située entièrement dans le Sahel, au-dessus de l'isohyète 750 mm et une partie au-dessous de l'isohyète 750 mm correspondant aux domaines Sub-guinéen et soudanien.

Dans le Nord sahélien, l'élevage est de type pastoral transhumant à base de Zébus tandis qu'au Sud, les Ndamas, trypanotolérants sont élevés sur le mode agro-pastoral sédentaire.

Les potentialités agro-pastorales sont à l'origine de l'existence de 5 zones d'élevage distinctes et inégales dont les 4 se situent en zone sahélienne.

### II.1. - La partie sahélienne.

Des déficits pluviométriques chroniques caractérisent le domaine sahélien sénégalais qui a vu sa surface s'accroître vers le Sud passant des 2/3 (7.700 km<sup>2</sup>) en 1950 aux 3/5 (120.000 km<sup>2</sup>) du pays en 1980 (10).

La végétation y est très variée et permet aussi de distinguer<sup>(2)</sup> régions sahéliennes : une région sahélienne à vocation pastorale recouverte de prairies annuelles de saison des pluies, pyrophiles à **Acacia** et **Cenchrus** et une région sahélienne à vocation agricole (mil, arachide, coton y sont cultivés) recouverte, en dehors des cultures et des jachères, par des savanes pyrophiles arborées ou boisées à **Combretum** et **Andropogon** (10).

Les quatre domaines agro-pastoraux composant l'espace sahélien sénégalais sont les suivants :

### **II-1.1. - La zone sylvo-pastorale.**

Elle occupe tout le Centre Nord du pays, entre 16° et 14°50' de latitude Nord, de la Vallée du Fleuve Sénégal au Bassin arachidier. Cette zone correspond au bassin fossile du Ferlo que forment essentiellement les départements de Linguère et Matam (8).

La faiblesse de la pluviosité y rend difficile l'agriculture sous pluies et l'élevage demeure l'activité principale. Cet élevage qui est l'apanage des Peulhs Diéris, est surtout favorisé par les vastes prairies d'hivernage, les mares temporaires de saison des pluies et par l'existence d'équipements hydrauliques pastoraux. C'est un élevage de type extensif transhumant à base de Gobra.

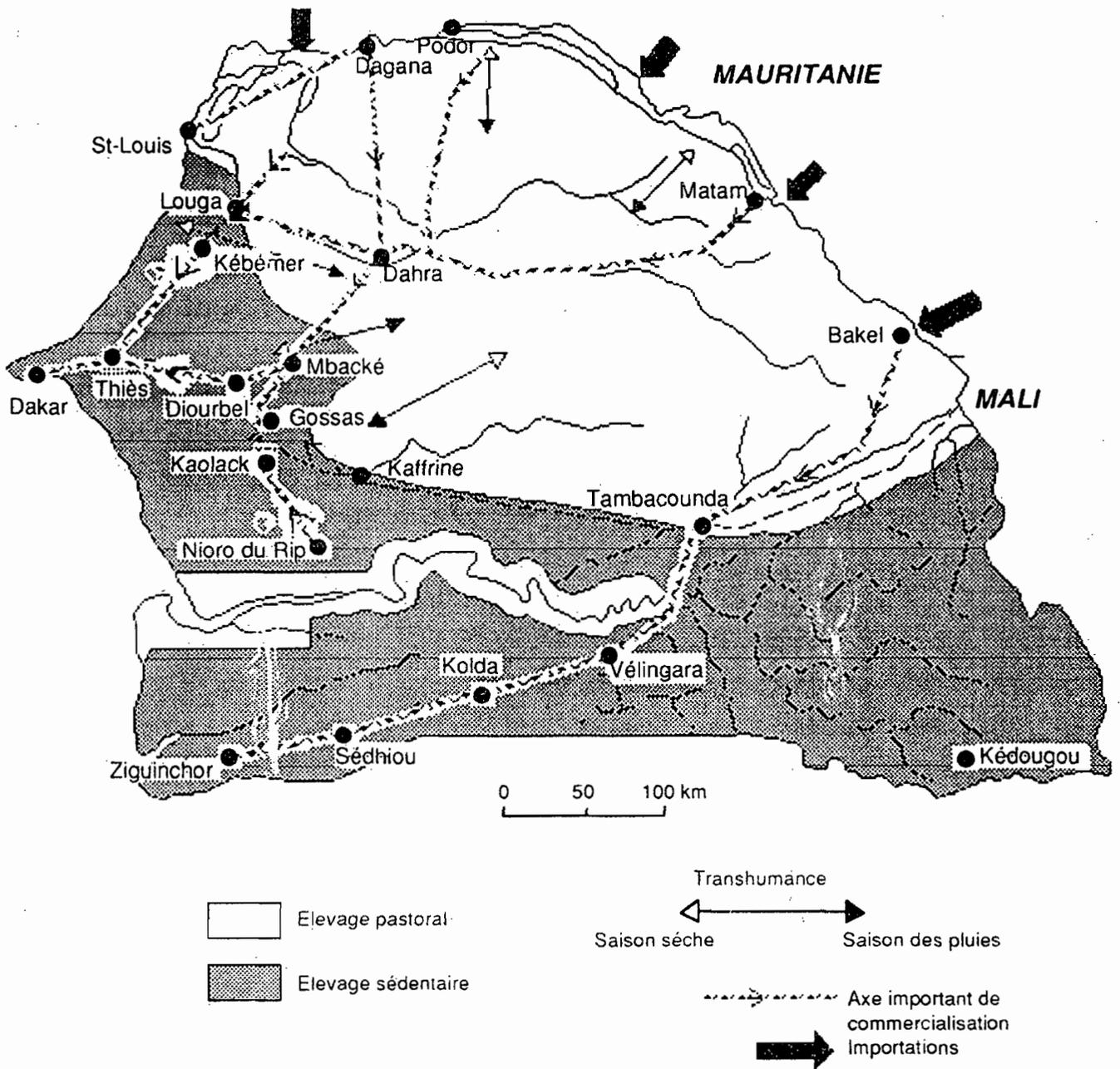
Le déplacement des troupeaux est dicté surtout par le besoin en eau, la recherche d'autres pâturages, des problèmes sanitaires voire économiques (la transhumance constitue rarement un mode de vie).

### **II-1.2 - Le Bassin arachidier.**

Cette zone s'étend de la région de Louga jusqu'à celle de Tambacounda. L'agropastoralisme est ici la formule économique rurale dominante voire exclusive. Cela s'explique par l'émiettement très prononcé des parcours en faveur de la culture de l'arachide (associée à celle du maïs, du mil et du coton) et par l'importance des facteurs post-cultureux (jachères, friches, champs récoltés) dans l'équilibre fourrage.

L'élevage bovin porte sur le Zébu Gobra et le métis Djakoré. Il est pratiqué par des cultivateurs Ouolofs, Sérères, Mandingues et Peulhs. Il est en général de type sédentaire et concerne de petits effectifs. Les animaux sont gardés sur les aires de pâturages (zones exclusivement pastorales ou jachères) pendant le jour et sont parqués la nuit durant tout l'hivernage. Des parcours menant aux pâturages et aux points d'eau sont aménagés. Les animaux bénéficient des résidus de récolte et fertilisent les sols avec la fumure organique.

**Carte n° 3 : Le Sénégal : Types d'élevage.**



Source : Géographie du Sénégal Les Atlas Jeune Afrique, 3<sup>e</sup> Edition Paris 1983.

L'abreuvement est assuré par les fleuves, les puits, les mares et les forages.

Dans cette zone, le cheptel constitue en général pour les cultivateurs, un placement des économies.

### **II-1.3 - La vallée du Fleuve Sénégal.**

Elle s'étend de Saint-Louis à Bakel le long du Fleuve Sénégal. Cette grande vallée sahélienne pérenne a une vocation agricole (cultures de décrues, maïs, légumes, riziculture, culture sous pluie). En effet, la basse et moyenne vallée ainsi que le Delta sont une source d'abondantes eaux offrant à l'agriculture de vastes terrains d'inondation.

La vallée alluviale constitue la limite nord des départements de Matam et de Podor. Il y est noté des migrations saisonnières des groupes familiaux entre le "**Walo**" (vastes cuvettes d'inondation) et le "**Jeeri**" (plateau bordier non inondable). L'élevage bovin est conduit sous la forme d'un cheptel villageois à petits effectifs confié à un berger avec utilisation des sous-produits agricoles dans les zones du "**Walo**". Cet élevage porte sur le Zébu Gobra.

Le Delta correspond au département de Dagana et comprend de vastes cuvettes et marigots et le Lac de Guiers. Il est à vocation pastorale dominante (élevage associé à quelques cultures traditionnelles). Cette zone a évolué en l'espace de deux décennies vers un contexte agro-socio-économique très différent. Il y est noté en effet la pratique de cultures irriguées et d'activités extra-agricoles salariées.

### **II-1.4. - La zone des Niayes.**

C'est une bande de terre longeant le littoral atlantique de Dakar à Saint-Louis dont la largeur ne dépasse pas 30 km. Les Niayes désignent des dépressions interdunaires allongées inondées en saison de pluies.

La végétation correspond à des vestiges de forêts guinéennes ayant attiré très tôt les pasteurs. C'est une zone d'élevage par excellence permettant l'acclimatation facile des races exotiques à son climat particulier. Dans cette zone, l'élevage bovin porte sur des races laitières importées : Montbéliardes, Indopakistanaïses, Jerseyaises. L'élevage bovin et l'aviculture y cotoient les plantations d'arbres fruitiers et de légumes.

Cependant, l'accès aux terres devient de plus en plus difficile pour l'élevage du fait de la dégradation progressive du milieu (assèchement ou ravinement des cuvettes interdunaires, remontées salines, etc...) et de l'extension des terres agricoles.

## **II - 2 - La partie Sud.**

Elle correspond aux régions administratives de Ziguinchor, Kolda et Tambacounda avec une bonne pluviométrie permettant une agriculture diversifiée.

Les éleveurs de cette zone sont avant tout des agriculteurs. L'élevage (à base de Ndamas) est donc essentiellement sédentaire et le gardiennage du troupeau est assuré généralement par un membre de la famille.

## **III - STRUCTURES D'ENCADREMENT DE L'ELEVAGE.**

Pour parvenir à l'autosuffisance en protéines alimentaires d'origine animale, l'Etat sénégalais a défini une nouvelle politique de l'Elevage qui s'appuie sur des structures d'encadrement du monde rural. Ces structures d'existence ancienne ont été réadaptées à leur nouvelle mission. La liste qui suit n'est pas exhaustive mais elle donne une idée de leur importance (13).

- **Le Service de l'Elevage et ses démembrements** : La direction nationale, les inspections régionales, les secteurs départementaux, les postes vétérinaires d'arrondissements assurent

des tâches administratives et sanitaires souvent en collaboration directe ou indirecte avec d'autres structures (Projets, Centre d'aviculture de Mbaou, Centre de quarantaine des Almadies, Ferme de Makhana, etc...)

- **Les Centres d'expansion rurale polyvalents (C.E.R.P.)** ayant pour mission l'animation, l'organisation et la vulgarisation en milieu rural dans tous les secteurs de développement.

- **Les sociétés régionales de développement rural (S.R.D.R)** dont la mission consiste, dans une zone donnée, à distribuer les intrants, à commercialiser les produits et à vulgariser les techniques. Deux d'entre elles sont à vocation pastorale : SODESP, SERAS, et cinq ont une composante élevage SODEVA, SAED, SODEFITEX, DERBAC, SODAGRI.

- **Les projets de développement rural**, à vocation pastorale ou avec une composante pastorale, participant activement aux actions d'encadrement des populations d'éleveurs et d'agropasteurs : PDES0, PRODELOV, Projet d'aménagement agro-sylvo-pastoral de la zone Nord, Projet Buffles de Makhana, Projet de développement de l'aviculture.

- **Les structures de recherches pour le développement rural** : ISRA, ORSTOM, Universités.

- **Les structures de formation pour le développement rural** : EATA, ENCR, ENSA, EISMV.

A l'heure actuelle, il se crée sur toute l'étendue du territoire, des groupements d'intérêt économique (G.I.E.) d'éleveurs. Grâce à ces structures collectives les éleveurs gèrent directement certaines infrastructures (hydrauliques notamment) et peuvent s'approvisionner directement en intrants vétérinaires divers (aliments du bétail, produits vétérinaires, etc...). Ils ont aussi accès aux crédits bancaires par le biais de la Caisse Nationale des Crédits Agricoles (C.N.C.A.S).

L'essor de l'élevage nécessite la mise en place d'un système efficace d'intensification des productions animales qui maîtrise tous les facteurs touchant directement ou indirectement l'intégrité de l'animal. Au Sénégal, l'exploitation optimale des potentialités des différentes races par le biais de structures et de politiques adéquates passe par la levée des multiples contraintes qui sont autant de facteurs limitants du développement de l'élevage. Ces contraintes sont essentiellement d'ordre alimentaire, zootechnique, socio-économique et pathologique.

#### **IV - CONTRAINTES MAJEURES DE L'ÉLEVAGE BOVIN AU SÉNÉGAL.**

##### **IV - 1 - Contraintes alimentaires.**

Les ressources fourragères de la zone intertropicale proviennent essentiellement de la végétation spontanée (prairies, parcours de savanes et steppes) (39).

Au Sénégal en particulier, le problème essentiel demeure l'accès aux pâturages et la survie des troupeaux. Ces troupeaux de plus en plus nombreux, sont contraints au fractionnement, à la dispersion et à la limitation des longs déplacements. La tendance actuelle est à la régression de la pluviosité, de la biomasse végétale disponible, des eaux de surface naturelles, de la capacité des parcours, etc... et à la désorganisation des ressources naturelles traditionnellement sollicitées par l'éleveur. Il s'ensuit donc une restriction d'autant plus rapide et intense que s'accélère l'extension des terres agricoles ou que progresse la sédentarisation.

De plus, au niveau de l'ensemble de la zone intertropicale, la contribution des prairies améliorées ou artificielles et des cultures fourragères bien qu'en constante augmentation, reste encore négligeable. Il en va de même pour la part des aliments concentrés ainsi que de l'utilisation des sous-produits des cultures et des agro-industries dans l'alimentation des bovins (39).

La solution passe par un élevage plus rationnel adapté aux conditions nouvelles, une gestion plus rigoureuse et rationnelle du disponible fourrager tenant compte des périodes défavorables (saison sèche). Il reste vrai cependant que les pâturages tropicaux connaissent d'importantes variations saisonnières de productivité et de leur valeur nutritive. De même, les fourrages tropicaux sont, d'une manière générale, faiblement dégradés par les animaux du fait de l'importance de leur squelette ligneux (39). En conséquence, la supplémentation de l'alimentation des bovins par des aliments concentrés et des sous-produits agricoles et agro-industriels s'avère nécessaire.

#### **IV - 2 - Les contraintes socio-économiques.**

La vie pastorale au sahel traverse une crise depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et s'est poursuivie pendant tout le XX<sup>e</sup> siècle (32). Les causes en sont multiples et variées. Le développement de grandes agglomérations en rapport avec une poussée démographique constante a entraîné l'extension des zones réservées aux cultures. Il s'ensuit une réduction des aires de pâturages et la sédentarisation des pasteurs jadis nomades ou leur déplacement vers des zones arides, les meilleures terres étant réservées à l'agriculture (32).

Au Sénégal, l'on assiste à une dégradation du système pastoral traditionnel qui se dilue de plus en plus franchement dans des systèmes de production complexes fondés essentiellement sur les spéculations végétales. On assiste à une transformation de la structure de l'alimentation animale avec la généralisation des notions d'intrants et de réserves fourragères.

Le développement de l'élevage ne peut être seulement sectoriel ; il dépasse les seules considérations techniques et doit être inséré dans une problématique générale de planification elle-même dirigée par une volonté politique (39).

### **IV - 3 - Les contraintes pathologiques.**

Les contraintes pathologiques sont essentiellement d'ordre infectieux, parasitaire et nutritionnel.

#### **IV - 3.1 - Maladies infectieuses.**

Les agents responsables les plus fréquents sont les virus et les bactéries.

##### **IV - 3.1.1 - Maladies virales.**

Les viroses qui posent des problèmes actuellement au Sénégal sont des maladies nouvelles. Il s'agit de la fièvre de la Vallée du Rift apparue en 1987 et de la dermatose nodulaire contagieuse bovine identifiée seulement en 1988. Les deux entités pathologiques entraînent des avortements chez la plupart des femelles gestantes et une forte mortalité chez les jeunes animaux. La fièvre de la Vallée du Rift en particulier fait l'objet d'une surveillance épidémiologique depuis son apparition dans le Delta du Fleuve Sénégal (50).

##### **IV - 3.1.2 - Maladies bactériennes.**

Elles sont nombreuses et variées (27). Certaines ont une répartition nationale (charbon bactérien, brucellose, leptospirose, chlamydie, fièvre Q, listériose) d'autres sévissent de façon plus ou moins localisée (botulisme dans le Nord du pays, charbon symptomatique dans les régions de Tambacounda, Ziguinchor, Kolda et Thiès ; pasteurellose bovine seulement localisée au Sud du pays ; dermatophilose dans les zones humides, paratuberculose chez les Montbéliards à Sangalkam; cowdriose au Sud du pays, dans la zone des Niayes, le long du fleuve Sénégal).

#### **IV - 3.2 - Maladies parasitaires.**

Leur distribution est fonction de l'existence ou non d'un hôte intermédiaire. Ainsi toutes les parasitoses à cycle direct (absence

d'hôte intermédiaire) ou ayant un hôte intermédiaire ubiquiste ont une répartition nationale. Ce sont essentiellement l'anaplasmose, la théilériose, la babésiose et les nématodoses (22). Les autres parasitoses se développent dans des zones spécifiques. C'est le cas notamment de la distomatose à Kolda, Kaolack, Tambacounda, Thiès et dans le Delta du Fleuve Sénégal ; de la schistosomose et la paramphistomose dont les aires de distribution sont plus étendues que celle de la distomatose ; de la trypanosomose à Kolda, Ziguinchor et Tambacounda.

#### **IV - 3.3 - Carences nutritionnelles .**

La carence en phosphore est à l'origine du pica responsable d'ostéophagie. Cette dépravation du goût chez les animaux favorise l'éclatement des foyers de botulisme dans le Ferlo.

La carence en zinc induirait quant à elle, une plus grande sensibilité des animaux à la dermatophilose.

La carence en cuivre, souvent rencontrée chez les Montbéliards, entraîne en particulier une décoloration des poils (29).

Dans le milieu intertropical, il existe une variété de milieux physiques et une diversité de l'élément humain. Cela a pour conséquence la multiplicité des systèmes de production animale allant des plus extensifs aux plus intensifs mais en général fortement dépendants des conditions climatiques (39). Dans le cadre de ces systèmes de production, les maladies animales demeurent des contraintes à lever soit en les éradiquant soit en les contrôlant de manière efficace. A cet effet, la mise en place de systèmes d'observation et de surveillance des maladies animales s'avère nécessaire.

### **CHAPITRE 3 : PRINCIPES D'OBSERVATION ET DE SURVEILLANCE DES MALADIES ANIMALES.**

La surveillance de la maladie au sein des populations animales est l'un des volets les plus importants de l'épidémiologie vétérinaire. Cette surveillance consiste en la mise en place d'un système de déclaration des signes de la maladie et d'un programme intensif d'examen d'échantillons représentatifs des populations hôtes. Pour ce faire, le programme d'encadrement de l'élevage procède au diagnostic direct ou indirect de l'infection. Il s'agit ensuite d'appliquer des mesures officielles notamment : la mise en quarantaine, les examens de confirmation sur le plan du diagnostic et les mesures de prophylaxie nécessaires (37, 44).

Le Code Zoo-Sanitaire International (C.Z.S.I.) indique les règles de police sanitaire à respecter tant sur le territoire même des Etats que dans le cadre d'échanges commerciaux d'animaux vivants, des viandes, de produits d'origine animale, de sperme, etc..., sur la base de garanties sanitaires. C'est le fruit d'un consensus des plus hautes autorités vétérinaires des Pays membres de l'OIE (36). Une méthode standardisée de l'épidémiosurveillance des maladies animales est édictée par le C.Z.S.I.

#### **I - EPIDEMIOSURVEILLANCE ET SUIVI EPIDEMIOLOGIQUE CONTINU DES MALADIES ANIMALES : METHODE STANDARD DU CODE ZOO-SANITAIRE INTERNATIONAL (36).**

La "surveillance" consiste en la réalisation de recherches en continu dans une population donnée en vue de détecter, à des fins prophylactiques, l'apparition d'une maladie. Ces recherches peuvent prévoir de soumettre une partie de cette population à des examens. L'observation continue de la maladie chez des populations animales différentes implique l'application de mesures officielles dès l'observation d'indices de maladie ou d'infection.

Le "**suivi épidémiologique**" quant à lui , est assuré par des programmes permanents destinés à détecter des changements dans la prévalence d'une maladie au sein d'une population donnée et dans l'environnement de cette dernière. Il consiste donc en l'observation continue d'une maladie spécifique au sein d'une population animale particulière. Il n'implique aucune mesure officielle au vu des résultats.

L'épidémiologie constitue le fondement de l'épidémiosurveillance et du suivi continu. Un système national d'épidémiosurveillance nécessite donc la mise en place d'une infrastructure vétérinaire efficace qui effectue la surveillance ou le suivi épidémiologique des agents pathogènes, la description des caractéristiques de la population hôte, et l'évaluation des facteurs d'environnement.

### **I - 1 - Surveillance et suivi épidémiologique des agents pathogènes.**

Il peut s'agir soit de l'examen clinique ou anatomo-pathologique des animaux, soit de l'identification des agents pathogènes. La surveillance et le suivi épidémiologique des agents pathogènes peuvent impliquer également la détection, par des méthodes appropriées, d'une contamination passée des animaux par des agents pathogènes.

#### **I - 1.1 - Examen précoce des cas suspects.**

La surveillance des agents pathogènes consiste essentiellement en l'examen des animaux suspectés d'être atteints d'une maladie (les maladies exotiques, nouvelles ou en voie d'extension peuvent particulièrement être visées).

#### **I - 1.2 - Détection de l'agent pathogène et prévalence de la maladie.**

Selon la situation zoo-sanitaire du pays, un système complet d'épidémiosurveillance peut également nécessiter le dépistage des

maladies des listes A et B. Et en fonction des maladies existantes et des priorités définies pour l'exportation, les opérations de dépistage peuvent prévoir les méthodes d'épidémiologie active et passive suivantes :

- a) - des enquêtes scientifiquement conçues ;
- b) - la collecte de prélèvements et la réalisation d'épreuves diagnostiques sur les animaux à la ferme, sur les marchés ou à l'abattoir ;
- c) - un programme basé sur des animaux utilisés comme sentinelles, prévoyant la collecte de prélèvements sur des individus dans des troupeaux ou parmi les vecteurs et/ou le recueil de données sur les diagnostics portés dans des clientèles vétérinaires ;
- d) - la constitution de banques d'échantillons biologiques pour effectuer des études rétrospectives ;
- e) - l'analyse des résultats des diagnostics vétérinaires de laboratoire.

## **I - 2 - Description des caractéristiques de la population hôte.**

Elle concerne essentiellement les facteurs propres au cheptel national pouvant influencer sur l'apparition d'une maladie ou être associée à celle-ci. Il peut s'agir :

- **des facteurs intrinsèques** : génétique, démographie animale (distribution des âges, des sexes, des races), état physiologique (impubère, pubère mais non mis à la reproduction, gestante, âgé) ;
- **des facteurs extrinsèques** : tendances en matière de mise sur le marché, déplacement des animaux, interactions entre animaux domestiques et sauvages, facteurs de gestion (système

d'élevage, technique médicale préventive), utilisation des animaux (trait, production de viande, de lait, d'œuf, animaux de compagnie).

Il importe d'établir un lien entre les données démographiques et la surveillance des agents pathogènes pour prédire toute extension possible des maladies et choisir les meilleures méthodes prophylactiques.

### **I - 3 - Evaluation des facteurs d'environnement.**

Il s'agit des facteurs physiques, des facteurs d'environnement de nature biologique et des caractéristiques économiques et structurelles des industries situées en amont et en aval.

#### **I - 3.1 - Facteurs physiques.**

C'est essentiellement la qualité de l'air ou de l'eau, les facteurs topographiques, les facteurs pédologiques et les facteurs météorologiques au suivi desquels procèdent dans beaucoup de pays des organismes gouvernementaux, les instituts de recherche universitaires ainsi que le secteur privé.

#### **I - 3.2 - Facteurs environnementaux de nature biologique.**

Il s'agit principalement des vecteurs d'agents pathogènes. Des spécialistes des invertébrés peuvent disposer d'informations sur la distribution des populations des vecteurs ainsi que de données relatives à la capacité vectorielle de certains vecteurs particuliers (vecteurs biologiques par exemple).

#### **I - 3.3 - Caractéristiques des industries animales d'amont et d'aval.**

Sont concernés ici, l'industrie de l'alimentation animale, les abattoirs, les industries pharmaceutiques, les industries préparant des produits biologiques et les marchés. Les informations

concernant toutes ces industries et les tendances en matière de mise sur le marché et de distribution aident à définir les types d'intervention envisageables dans chaque pays.

Tous ces renseignements permettent de prédire les tendances à venir et les changements en matière de production animale et de transformation, de mieux estimer les risques zoo-sanitaires et de caractériser et délimiter des zones. La plupart des données nécessaires peuvent être obtenues auprès des gouvernements ou d'organisations non gouvernementales.

Sur la base de cette méthode standard du code, des méthodes standard recommandées spécifiques ont été formulées par l'OIE. C'est ainsi qu'en Août 1989, la consultation des experts de l'oie a mis au point les "**Méthodes Standard recommandées pour l'épidémiosurveillance de la peste bovine**" et en 1993 pour celle de la péripneumonie contagieuse bovine (37).

## **II - LES SYSTEMES ACTUELS D'EPIDEMIOSURVEILLANCE AU SENEGAL.**

Il s'agit ici de donner une description des systèmes de surveillance et d'observation des maladies animales. Des résultats obtenus grâce à cette épidémiosurveillance seront donnés dans un deuxième temps.

### **II - 1 - Description des systèmes actuels d'épidémiosurveillance au Sénégal.**

Les systèmes d'observation et de surveillance des maladies animales sont dévolus à la Division Santé Animale de la Direction de l'Elevage relevant du Ministère de l'Agriculture. La surveillance épidémiologique est effectuée par les agents d'élevage en poste dans les structures locales de la Direction de l'Elevage. Des laboratoires régionaux aident au diagnostic primaire, l'expertise étant assurée par le **LNERV** de l'**ISRA** sis à **Dakar-Hann**. Le rôle du laboratoire dans le cadre des systèmes d'observation et de surveillance des

maladies animales est, sur la base d'une expertise effectuée dans le cadre du diagnostic, de suggérer des méthodes prophylactiques et/ou thérapeutiques pour aider à une lutte efficace.

Actuellement, deux types de systèmes de surveillance sont notés :

- un système spécifique basé sur les dispositions standard du C.Z.S.I permettant une surveillance efficace de la fièvre de la Vallée du Rift et de la Peste bovine. Cette épidémiosurveillance est assurée par le Service de Virologie du LNERV (46, 50).

- un système non spécifique où la surveillance se fait de façon ponctuelle par la collecte des données annuelles pour les autres maladies. Ainsi, le Service de Bactériologie a pu, en ce qui le concerne, décrire les particularités épidémiologiques des principales maladies bactériennes rencontrées chez les animaux au Sénégal (27).

## **II - 2 - Situation épidémiologique actuelle.**

Le présent travail étant mené dans le cadre du programme de recherche du "**Service de Bactériologie**" du LNERV, les particularités épidémiologiques présentées ici se limitent aux seules maladies bactériennes.

Le schéma épidémiologique des maladies est multiforme : sporadique, enzootique, épizootique, panzootique. Les maladies bactériennes retenues par la présente étude s'expriment, soit sur le mode enzootique soit sur le mode épizootique, soit sur le mode sporadique.

### **II - 2.1 - Maladies sporadiques.**

Elles sont représentées ici par des anazooties. Une anazootie est une maladie d'évolution sporadique impliquant la contamination

de tous les sujets à partir de la même source. Il n'y a pas de contagion directe de sujet malade à sujet sain. C'est le cas notamment du charbon bactérien, du charbon symptomatique, du botulisme et de la paratuberculose.

### II - 2.1.1 - Charbon bactérien.

C'est une maladie infectieuse d'origine hydro-tellurique affectant tous les mammifères, caractérisée par une septicémie fébrile associée parfois à une tuméfaction au niveau des ganglions lymphatiques.

Elle est due à une bactérie aéroanaérobie, à gram positif, sporulée : ***Bacillus anthracis*** .

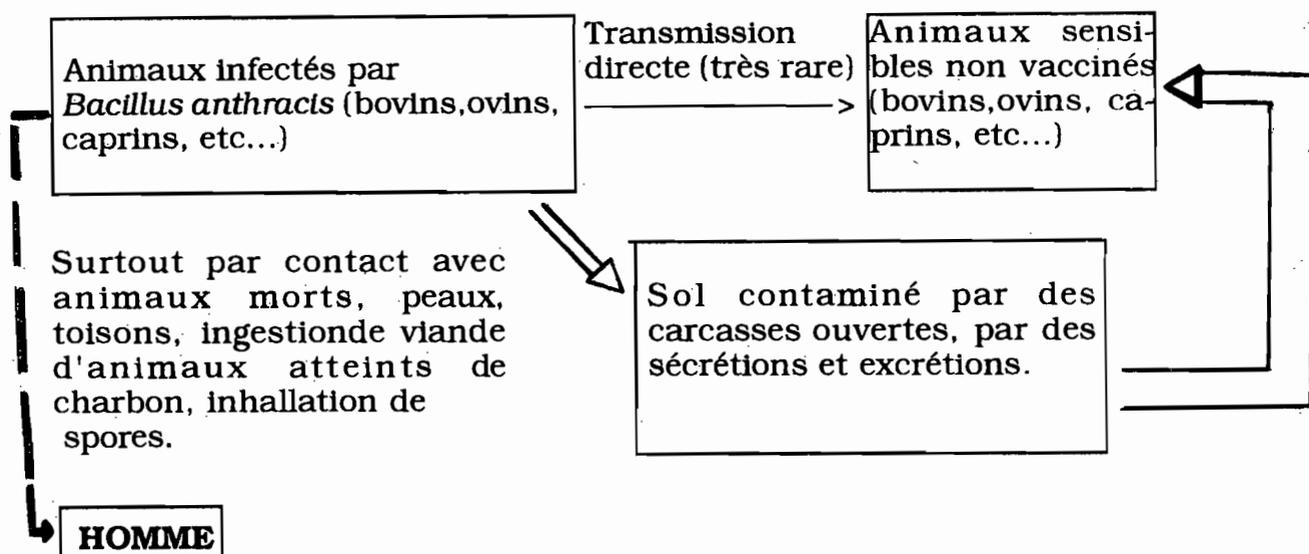
Le charbon bactérien est une zoonose de répartition nationale avec une prévalence plus marquée dans les régions du Sud du pays (27).

Les herbivores domestiques (les ruminants surtout) paient le plus lourd tribut.

Maladie tellurique, le charbon bactérien est à l'origine de "**champs maudits**" où les animaux en pâture le contractent par ingestion. L'homme se contamine principalement par ingestion de viande d'animaux charbonneux sacrifiés ou par contact.

La fièvre charbonneuse évolue en général sous un mode sporadique, de janvier à juin, les formes pseudoépidémiques étant dues à une contamination simultanée de plusieurs animaux à la même source.

Le cycle de transmission du charbon bactérien peut être schématisé de la manière suivante :



**Figure n° 1 : Cycle de transmission du charbon bactérien<sup>(1)</sup>**

L'aspect médical de la prophylaxie repose essentiellement sur la vaccination. Deux types de vaccin sont fabriqués au LNERV à partir de la Souche Sterne 34 F2 : "**le Carbovin**" destiné aux bovins et ovins et le "**Carbéquin**" destiné aux caprins et équins.

La prophylaxie sanitaire interdit la pâture dans les zones contaminées et prescrit l'enfouissement ou la destruction par le feu des cadavres d'animaux atteints.

Si un traitement éventuel doit être prescrit, l'antibiotique de choix est la Pénicilline.

### **II - 2.1.2 - Charbon symptomatique.**

C'est une toxi-infection, non contagieuse, inoculable, affectant les bovins. Elle se caractérise par des troubles généraux très graves d'évolution rapide et par l'apparition de foyers hémorragiques emphysémateux dans les grosses masses musculaires.

Le principal germe responsable est un bacille anaérobie strict sporulé, à Gram positif : ***Clostridium chauvoei***.

La maladie touche essentiellement les bovins et est signalée particulièrement dans les régions de Tambacounda (zone endémique), de Ziguinchor, de Kolda et de Thiès (27).

C'est une maladie tellurique, entretenue dans des sols contaminés par des spores résistantes. Elle se manifeste en saison des pluies.

La transmission se fait selon deux modes (31) :

- la contagion externe d'origine traumatique ;
- la contagion interne par ingestion d'aliments souillés par les spores.

La prophylaxie comporte deux aspects (27, 31) :

- la prophylaxie médicale, basée sur la vaccination. Un vaccin formolé aluné "**Carbosympto**" est fabriqué au LNERV ;
- la prophylaxie sanitaire : elle consiste à éviter les pâturages et les fourrages suspects, à détruire les cadavres d'animaux morts de charbon symptomatique et à réaliser une bonne hygiène des plaies et des blessures.

### **II - 2.1.3. - Botulisme.**

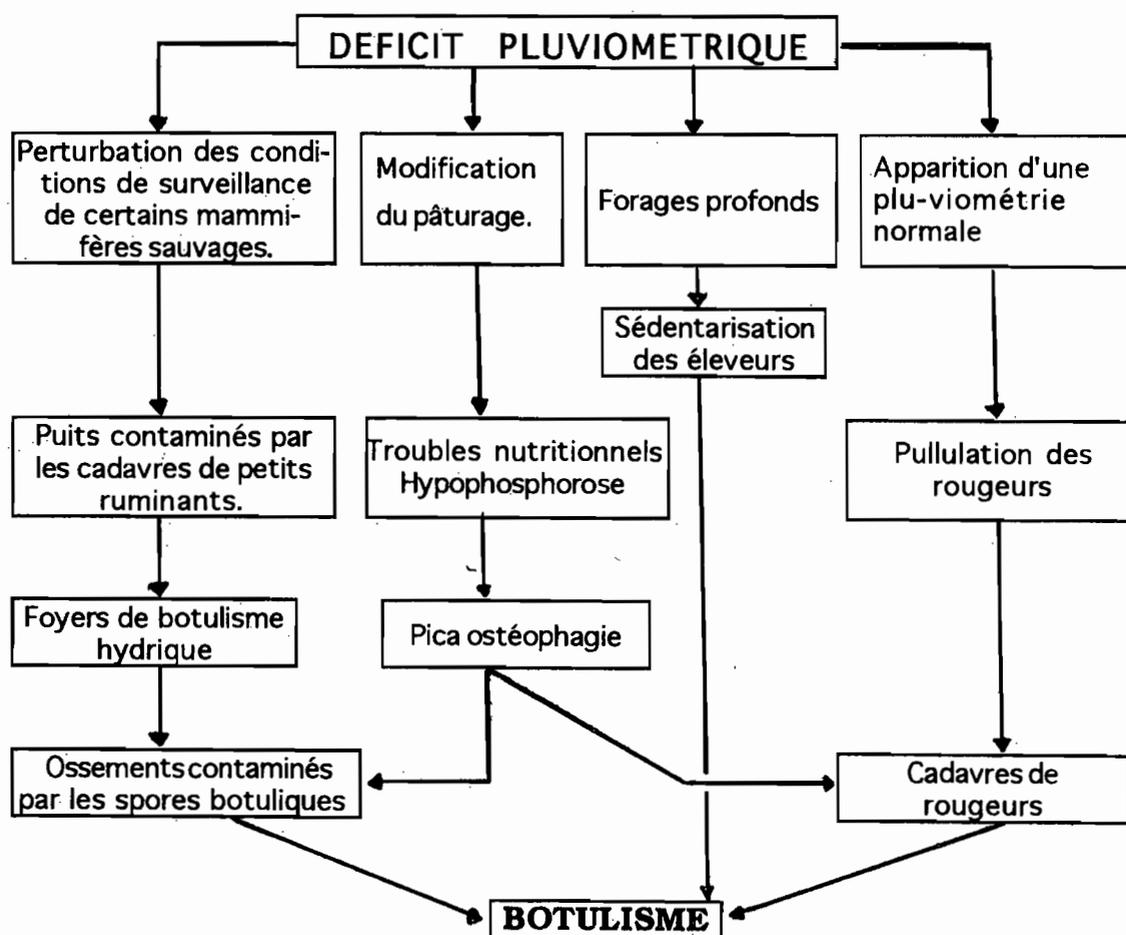
Le botulisme est une maladie infectieuse non contagieuse, commune à l'Homme et aux animaux, se traduisant cliniquement par un syndrome neuroparalytique (paralysie flasque) qui entraîne une mort rapide.

Il est dû à l'ingestion d'aliments imprégnés de toxine ou de spores des sérotypes C ou D de *Clostridium botulinum*. C'est un fin bacille anaérobie strict, à Gram positif, dont les spores sont extrêmement résistantes à la chaleur et dans le milieu extérieur.

Les ruminants, le cheval, les oiseaux, l'homme, les carnivores (chien, chat), les porcins sont tous réceptifs et sensibles avec des particularités cliniques selon les régions et les sérotypes en cause.

La maladie est rencontrée principalement dans la moitié nord du Sénégal et dans la région de Dakar où le danger est pérennisé par la spore tellurique.

Les connaissances acquises ont permis de proposer un schéma épidémiologique mettant en exergue le rôle joué par les déficits pluviométriques dans l'émergence de la maladie (cf. Figure n° 2).



**Figure n° 2 : Etiopathogénie du botulisme (17).**

Les mesures de prophylaxie sanitaire se résument essentiellement en l'amélioration de la qualité des pâturages, à la correction du déficit en phosphore, à la lutte contre les rougeurs et à la protection des puits villageois ainsi qu'à une bonne préparation de tout aliment et à un recyclage de tout aliment ou produit suspect (1, 27).

La prophylaxie médicale utilise un vaccin. Le vaccin du LNERV "**Botubov**" est une anatoxine de *Clostridium botulinum* type C-bêta (C $\beta$ ) adjuvé par le phosphate d'aluminium.

#### II - 2.1.4. - Paratuberculose.

La paratuberculose est une maladie contagieuse affectant de nombreuses espèces de ruminants. Au plan clinique, elle se traduit par une entérite hypertrophiante entraînant une diarrhée incoercible rebelle à tout traitement usuel et presque toujours fatale.

La maladie est due à la multiplication dans la muqueuse intestinale d'une Mycobactérie : *Mycobacterium paratuberculosis* ou bacille de Johne. C'est une petite bactérie à croissance lente (isolement en primo-culture après 8 semaines et 5 jours en 1988 au Sénégal), relativement stable dans le milieu extérieur.

Elle est uniquement diagnostiquée chez les bovins de races exotiques (Montbeliards et Pakistanais), importées au Sénégal et élevées dans la région de Dakar (Sangalkam) (27). La transmission se fait par ingestion d'aliments souillés. *Mycobacterium paratuberculosis* peut aussi s'éliminer dans le lait ou dans le sperme mais la transmission vénérienne est négligeable. L'infection est la règle et la maladie l'exception.

La prophylaxie repose essentiellement sur l'aspect sanitaire. Il s'agit de mettre en place des mesures rigoureuses pour éviter l'introduction du germe par des animaux étrangers suspects. Pour ce faire, il faut éviter le contact avec les troupeaux étrangers suspects, réaliser une tuberculination systématique à l'achat de bovin à l'étranger, éliminer les animaux infectés, assurer une inspection rigoureuse des viandes à l'abattoir et une désinfection des locaux au sens large.

## **II - 2.2. - Maladies épizootiques.**

Elles affectent, dans une région, beaucoup d'animaux à la fois. Le phénomène est limité dans l'espace et dans le temps. L'épizootie suppose : une contamination de beaucoup d'animaux selon souvent un mode direct, une morbidité et/ou une mortalité élevées. La septicémie hémorragique bovine peut donc être considérée comme une épizootie.

### **II - 2.2.1. - Septicémie hémorragique bovine.**

C'est une maladie le plus souvent infectieuse, virulente, contagieuse, inoculable, affectant principalement les bovins. Elle se traduit par des symptômes d'une septicémie hémorragique à localisations diverses.

Elle est due, au Sénégal, au sérotype **E** de *Pasteurella multocida* selon la classification de Carter. Il s'agit d'une bactérie à Gram positif, capsulée et non sporulée.

Les bovins et les bubalins sont les espèces les plus sensibles dans les conditions naturelles.

La maladie est non transmissible à l'homme.

Le sérotype E est exclusivement africain (Afrique de l'Ouest, Centre, Sud) et le sérotype B surtout asiatique mais rencontré en Afrique orientale (21, 27). Au Sénégal, la maladie est signalée essentiellement dans les régions pluvieuses du sud du pays (27).

Les sources de germe sont représentées par les animaux malades et les porteurs (au niveau des premières voies respiratoires).

Le germe est fragile dans le milieu extérieur et la transmission de la maladie se fait par contact direct et aussi par inhalation d'aérosols infectieux. Les animaux sont plus sensibles

entre 6 mois et 2 ans d'âge. L'humidité et le stress jouent un rôle essentiel dans l'apparition des foyers qui éclatent pendant la saison des pluies.

La prophylaxie médicale consiste en la vaccination. Un vaccin formolé aluné "**Pasteurellox**" est fabriqué au LNREV à partir d'une culture dense de **Pasteurella multocida** serotype **E** (de Carter). Les mesures sanitaires (isolement des malades) sont souvent insuffisantes.

Le traitement est à base de sulfamides, de streptomycine ou encore d'oxytétracyclines. Il est efficace quand il est précoce. Mais il est rarement entrepris étant donné les faibles chances de succès lorsque les symptômes sont apparus (21, 31).

## **II - 2.3. - Les maladies enzootiques.**

Ces maladies ont une évolution le plus souvent insidieuse. Elles occasionnent des pertes par morbidité plutôt que par mortalité. C'est le cas notamment de la brucellose, de la listériose, de la leptospirose, de la chlamydie, de la campylobactériose, de la fièvre Q et de la dermatophilose.

### **II - 2.3.1 - Brucellose.**

La brucellose est une maladie infectieuse, contagieuse, commune à de nombreuses espèces animales et à l'homme. Chez l'animal, c'est une maladie d'évolution chronique affectant principalement les organes de la reproduction et dont la manifestation clinique la plus fréquente est l'avortement.

Les bactéries responsables sont des coccobacilles immobiles, à Gram positif, non sporulés, non capsulés appartenant au genre **Brucella**. Les bovins sont essentiellement infectés par **Brucella abortus** (1, 20).

Les ruminants domestiques (bovins, ovins, caprins) sont réceptifs et plus ou moins sensibles, l'homme est réceptif et sensible (1).

L'infection a une répartition nationale. La prévalence est cependant variable en fonction des zones avec un taux d'infection parfois supérieur à 15 p.100 dans certaines localités du Sud du Sénégal (27).

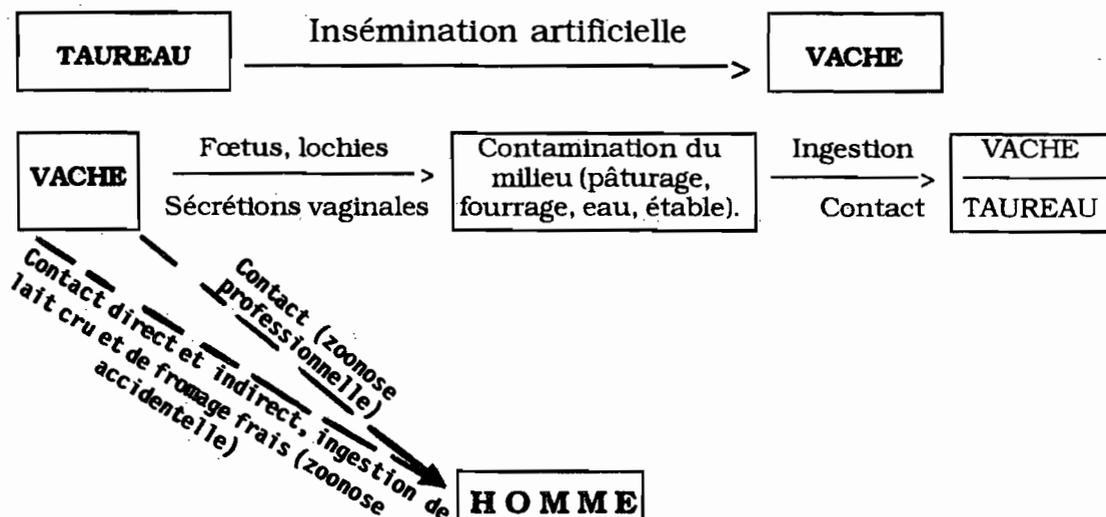
La source essentielle de germe est le contenu de l'utérus au moment de l'avortement. Les autres sources sont représentées par le lait, le colostrum, l'urine, la semence des taureaux, etc... La transmission se fait par contact direct (voies digestive, respiratoire, vénérienne, cutanée) ou indirect par le biais d'instruments souillés (cf. Figure n° 3).

La brucellose est une affection des bovins pubères (2, 9). En élevage extensif, l'incidence est peu importante. En zone chaude et humide à élevage sédentaire semi-intensif, le germe se conserve et diffuse facilement (1, 3).

La prophylaxie de la brucellose comporte :

- des mesures sanitaires : dépistage systématique des contaminés avec abattage progressif des porteurs et élimination immédiate des malades cliniques (avorteuses). L'application de toutes ces mesures suppose la sensibilisation préalable de l'éleveur.

- des mesures médicales : entre autres, vaccination systématique annuelle des jeunes âgés de 6 mois à l'aide du vaccin B 19 (29).



**Figure n° 3 : Mode de transmission de brucellose (*Brucella abortus*) (1)**

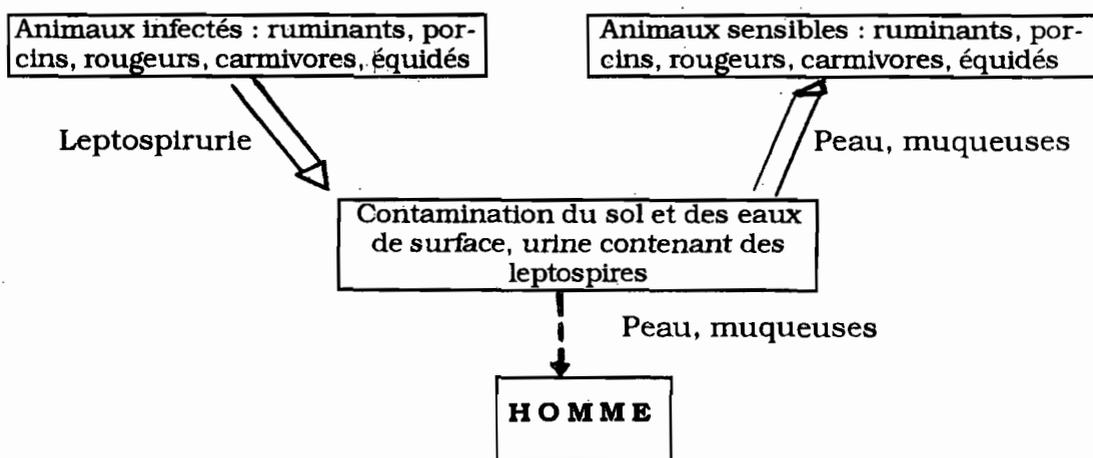
## II - 2.3.2. - Leptospirose.

Elle se définit comme une maladie infectieuse et contagieuse commune à l'homme et aux animaux, causée par divers sérotypes du genre **Leptospira** et caractérisée cliniquement par un grand polymorphisme : avortement, hémoglobinurie, hépatite, néphrite, etc...

Les leptospires pathogènes appartiennent à l'espèce **Leptospira interrogans**. Cette espèce est subdivisée en plusieurs variantes sérologiques classées en plus de 20 sérogroupes dont les plus connus sont **ictero-hemorrhagiae**, **canicola** (1, 18, 25).

La fréquence de la maladie est très élevée chez les rongeurs et les autres mammifères domestiques et sauvages (ruminants, équidés, carnivores, porcins, etc...). L'homme est sensible à plusieurs variantes sérologiques (1, 25).

La maladie est rencontrée sur tout le territoire national (28, 29). Les réservoirs du germe sont représentés par les rongeurs, les chiens, les porcs pour l'essentiel. La contamination est exceptionnellement directe. Elle se fait généralement par contact de la peau ou des muqueuses avec un milieu aqueux, boueux, humide souillé par les urines et les déjections des sujets infectés (1, 25).



**Figure n° 4 : Cycle de transmission de la leptospirose (1)**

La prophylaxie est essentiellement sanitaire : hygiène de l'alimentation et de l'abreuvement, drainage des terrains humides, dératisation (1).

### **II - 2.3.3 - Listériose.**

C'est une maladie infectieuse, peu contagieuse, commune à plusieurs espèces animales et à l'homme. Elle est due à un germe spécifique, *Listeria monocytogenes*. Le tableau clinique est variable selon l'espèce et l'âge du sujet : méningo-encéphalite, avortement, septicémie, etc...

*Listeria monocytogenes* compte 7 sérotypes dont le 1 et le 4 sont les plus fréquents (1, 18).

Des recherches menées au Sénégal ont révélé l'infection chez les ovins, caprins, porcins et les bovins (27).

Les animaux restent la source principale de contamination. Le lait est une source importante de germe aussi.

*Listeria monocytogenes* résiste au froid, à la congélation et à la pasteurisation du lait. Il a un très grand pouvoir infectant mais un pouvoir pathogène faible. L'âge et l'espèce déterminent la forme clinique de la maladie. La contagion est congénitale, vénérienne, aérienne ou encore traumatique (1).

La prophylaxie sanitaire repose sur l'hygiène de l'élevage de l'habitat, de l'alimentation et de l'abreuvement. Il n'y a pas de vaccin efficace.

### **II - 2.3.4. - Chlamydirose.**

La chlamydirose est une maladie infectieuse, virulente, inoculable et contagieuse affectant les bovins, les ovins et les caprins. Elle est caractérisée au plan clinique par des avortements et/ou, chez les petits ruminants, par des atteintes articulaire et oculaire.

Le germe responsable est une bactérie à Gram négatif, ultrafiltrable, parasite intra-cellulaire obligatoire : **Chlamydia psittaci** avec 2 variétés : **Chlamydia psittaci ovis** responsable de l'avortement enzootique des brebis et **Chlamydia psittaci bovis** à l'origine de l'avortement épizootique de la vache (31).

La maladie est rencontrée sur tout le territoire national (29). Le germe est très peu résistant dans le milieu extérieur. Les sources de germe sont représentées par les urines, le lait et le contenu de l'utérus lors de l'avortement. Le portage chronique est de règle chez les adultes ; les jeunes font la maladie. La transmission se fait essentiellement par la voie digestive et secondairement par les voies respiratoire et génitale (31).

La prophylaxie médicale est la seule efficace : vaccination systématique annuelle (29).

#### II - 2.3.5. - Fièvre Q.

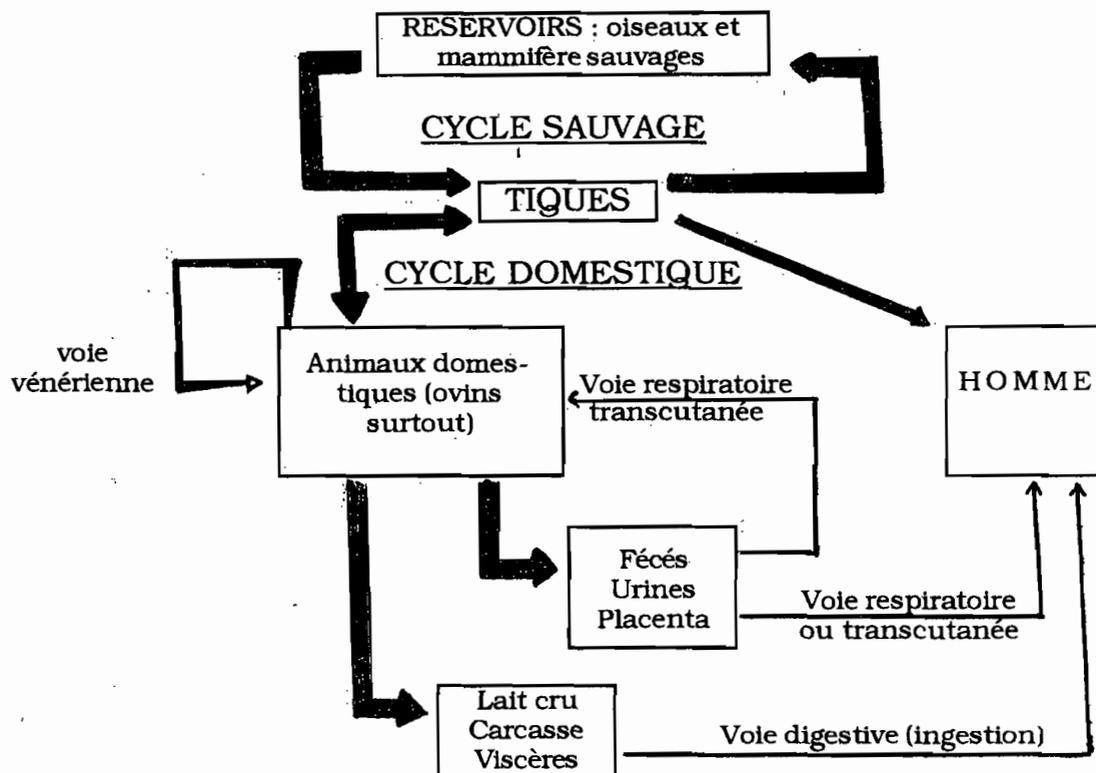
C'est une maladie infectieuse, virulente, contagieuse, inoculable, commune à l'Homme et à de nombreuses espèces animales. Elle se traduit chez les ruminants par des troubles de la reproduction, les avortements notamment, et chez l'Homme par une pseudogrippe pulmonaire, septicémique ou nerveuse.

La maladie est causée par une rickettsie, **Coxiella burneti**, parasite intracellulaire obligatoire, très résistante dans le milieu extérieur et aux agents physico-chimiques (1, 40).

L'infection est rencontrée dans plusieurs régions du pays avec cependant une prévalence globalement faible (29).

Le contenu de l'utérus et les sécrétions vaginales constituent les principales sources de germe. La transmission se fait de façon directe par inhalation, ou indirecte par une tique vectrice. Deux cycles de transmission sont notés (cf. figure n° 5).

Les mesures de prophylaxie sanitaire consistent en une hygiène des avortements infectieux, de l'élevage et en la lutte contre les tiques (1, 31).



**Figure n° 5 : Schéma épidémiologique de la fièvre Q (d'après Joubert).**

### II - 2.3.6. - Campylobactériose.

C'est une maladie infectieuse sexuellement transmissible chez les bovins et qui se traduit par des avortements.

Les germes responsables sont du genre **Campylobacter** (1, 19) :

- **Campylobacter fetus venerealis**, rencontré exclusivement chez les bovins ;
- **Campylobacter fetus fetus**, rencontré chez les ovins et chez les bovins.

L'infection existe au Sénégal mais la prévalence est faible (19, 29). La prophylaxie sanitaire est basée sur l'emploi de l'insémination artificielle dans les élevages modernes et le contrôle des géniteurs mâles encadrés. L'hygiène des avortements et de l'élevage en général est aussi importante (1, 19, 29)

### II - 2.3.7. - Dermatophilose.

C'est une maladie infectieuse, inoculable, contagieuse, caractérisée par l'évolution d'une dermatite croûteuse superficielle à évolution saisonnière ou chronique avec amaigrissement progressif de l'animal.

Elle affecte surtout les ruminants domestiques (bovins, ovins, caprins).

Le germe responsable appartient à la famille des **Actinomycetaceae : Dermatophilus congolensis** caractérisée par l'existence de filaments polyseptés et des zoospores (1, 27).

La maladie est importante dans les régions à hygrométrie élevée (au Sud du pays) (27).

Les sources de germe sont les animaux porteurs chroniques et les infectés inapparents. Les tiques et les autres arthropodes piqueurs à l'origine de microblessures cutanées favorisent la circulation du germe au sein des animaux (27).

La prophylaxie est seulement sanitaire par des bains détiquteurs périodiques (27, 31).

La situation géographique du Sénégal détermine l'existence d'une variété de milieux physiques. Quatre domaines climatiques sont ainsi distingués et se subdivisent en 5 zones d'élevage définies par le climat et la diversité de l'élément humain.

L'élevage des bovins, basé sur l'exploitation des races autochtones et des races exotiques selon deux modes (pastoral et sédentaire) connaît plusieurs contraintes ; la principale est la contrainte pathologique. Des structures d'encadrement existent mais sont pour la plupart démunies. De même, les systèmes d'épidémiosurveillance sont pour l'essentiel non conformes aux dispositions de l'OIE. Néanmoins, des recherches menées depuis des décennies selon une approche thématique ont permis de connaître l'épidémiologie des maladies animales majeures existant au Sénégal. Les résultats obtenus en particulier sur les maladies bactériennes abortives chez les bovins au Sénégal par le Service de bactériologie du LNERV devraient permettre l'élaboration de systèmes d'épidiosurveillance efficaces pour ces affections.

## **DEUXIEME PARTIE**

**Proposition de systèmes d'épidémi-  
surveillance et de prophylaxie de  
la Brucellose, de la Chlamydiose  
et de la Fièvre Q bovines.**

## **JUSTIFICATIFS ET OBJECTIFS.**

L'observation continue des maladies au sein des populations animales occupe une place essentielle en épidémiologie vétérinaire. Les activités de surveillance épidémiologique permettent, en effet, d'identifier les premiers signes d'une modification significative de la situation sanitaire actuelle. Ils sont les prémices de l'apparition de nouvelles maladies, de fluctuations de la prévalence ou de l'incidence des maladies connues et la présence de facteurs susceptibles de compromettre les opérations de lutte contre les maladies. A cet effet, une collecte systématique des données à partir d'un certain nombre de sources d'information est réalisée. Les activités d'observation et de surveillance permettent également d'analyser les foyers de maladies en vue d'identifier les sources et de déterminer les populations animales à risque. Elles permettent enfin de fournir une base de données exhaustive et facilement accessible sur les problèmes sanitaires au sein des populations animales, aux fins d'activités de recherche et de planification (44).

Plusieurs décennies de recherches menées au Sénégal ont permis par une approche thématique, de combattre efficacement un certain nombre de maladies sur la base des connaissances de leur épidémiologie. L'approche intégrée aidera à mieux cerner l'épidémiologie de certaines autres maladies. Néanmoins, le traitement thématique des données apparaîtra inéluctablement à une étape donnée des analyses. Un des avantages des recherches thématiques est de permettre de produire des cartes épidémiologiques, réalisées pour chaque affection étudiée. L'intérêt de telles cartes est de mettre en évidence des problèmes pathologiques dominants d'une zone géographique donnée, de hiérarchiser les pathologies majeures en fonction de leur prévalence respective. Cet outil est nécessaire à la mise en place de politique rationnelle de développement par l'organisation de plan de prophylaxie collective, la mise en place de systèmes spécifiques d'épidémiosurveillance basés sur l'identification d'éléments d'alerte précoce (28).

Toutefois, l'acte vétérinaire étant pensé par un économiste et calculé quant au coût et aux risques, l'opportunité et la nécessité d'une intervention devraient toujours être établies tant il est vrai que la surveillance épidémiologique et la prophylaxie coûtent cher.

Pour le présent travail, le choix des trois affections et la nécessité de leur contrôle se justifient à trois niveaux essentiellement : au niveau séroépidémiologique, au niveau économique et au niveau hygiénique.

Sur le plan séroépidémiologique, selon les travaux de KONTE (29), l'incidence des trois affections chez les bovins sénégalais est variable au niveau national avec une prévalence de 5,74 p.100 pour la brucellose, une prévalence de 4,05 p.100 pour la chlamydie et une prévalence de 0,9 p.100 pour la fièvre Q. La brucellose et la chlamydie sont donc les deux types d'infection de l'appareil reproducteur des femelles bovines les plus importantes au Sénégal. Leurs prévalences, au niveau zonal sont inversement proportionnelles et sont plus marquées au niveau des élevages sédentaires. Il est donc à craindre une recrudescence de ces affections avec la généralisation progressive de l'élevage sédentaire du fait de la réduction des surfaces pâturables. De plus, la brucellose est déclarée maladie réputée légalement contagieuse (MRLC) dans tout le territoire national par le Décret 62-0258 du 05 Juillet 1962 (voir annexe).

La fièvre Q, malgré sa prévalence faible, doit être combattue car son épidémiologie complexe rend son éradication quasi-impossible si elle atteint certaines proportions. Elle est surtout observée dans les élevages pastoraux du nord du pays et le retour d'une bonne pluviométrie y fait craindre sa recrudescence. De plus, certaines régions en sont encore indemnes et doivent être préservées.

Au niveau économique, une tentative d'évaluation de l'incidence économique de la brucellose a été faite par KONTE (26) en 1981 en Moyenne Casamance. L'auteur a essayé de déterminer les pertes de protéines animales sous forme de viande, de lait et de produits laitiers imputables aux avortements, la diminution de la

production laitière du fait de la maladie et la fragilité des animaux nés prématurés. Ainsi les avortements entraîneraient une perte d'environ 10 millions F.CFA pour un effectif de 48.898 femelles.

La fragilité des veaux nés prématurés n'est pas moins importante. En effet, Camus (7) a estimé, en 1980, les pertes dues à la mortalité des veaux de 0 à 1 an à 6 p.100 du revenu annuel soit 100.000.000 F.CFA par an pour les 330.000 têtes du bétail taurin sédentaire de Côte d'Ivoire.

En Afrique Centrale (Tchad, Cameroun), DOMENECH (16) en 1988, a calculé les effets économiques de la brucellose sur la productivité des troupeaux atteints. Ainsi, pour un taux de 30 p.100 d'infection des femelles reproductrices, l'auteur estime que la brucellose occasionne une diminution de 5,8 p.100 du revenu brut par animal entretenu. Cette baisse de revenu est beaucoup plus importante sur la production de viande que sur la production de lait.

L'incidence hygiénique tient au caractère de "**zoonose**" de la brucellose et de la fièvre Q. Pour ce qui est de la brucellose, 4,5 p.100 de positivités sérologiques ont été trouvées chez les hommes en Moyenne Casamance en 1981 (26) et une prévalence de 14,8 p.100 a été trouvée chez les ouvriers d'abattoirs à Dakar (8). Le caractère insidieux et la pérennité de la maladie chez l'individu atteint (à l'origine d'une indisposition permanente à vis dans bien des cas) sont des facteurs d'amoindrissement de la santé publique. De plus, la tendance de l'élevage vers un mode d'exploitation intensif ou semi-intensif tend à favoriser l'exubérance de la maladie chez l'animal, source de contamination humaine.

L'opportunité et la nécessité de la lutte contre ces affections étant définies, notre objectif sera de proposer un système d'épidémiosurveillance pour chacune d'elles en nous inspirant des résultats d'études antérieures réalisées au Service de Bactériologie du LNERV (29). Une stratégie intégrée de lutte sera ensuite proposée.

## **CHAPITRE 1 : SYSTEME D'EPIDEMIOSURVEILLANCE DE LA BRUCELLOSE.**

### **I - SITUATION SERO-EPIDEMIOLOGIQUE.**

L'étude de la brucellose (ainsi que de la chlamydie et de la fièvre Q) a donné lieu à une enquête séroépidémiologique nationale. A cet effet, le territoire a été divisé en 8 zones expérimentales sur la base de l'homogénéité écologique, de l'effectif du cheptel et des pratiques agro-pastorales (29).

Les résultats sérologiques obtenus pour la brucellose à l'issue de cette étude sont donnés dans le Tableau I.

**Tableau I : Séropositivité de la brucellose par zone (29)**

<b>ZONES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>TOTAL</b>
Taux (%) de Seropositifs	10,04	1,63	1,42	8,85	8,87	5,48	5,49	4,80	5,74 ± 1,17

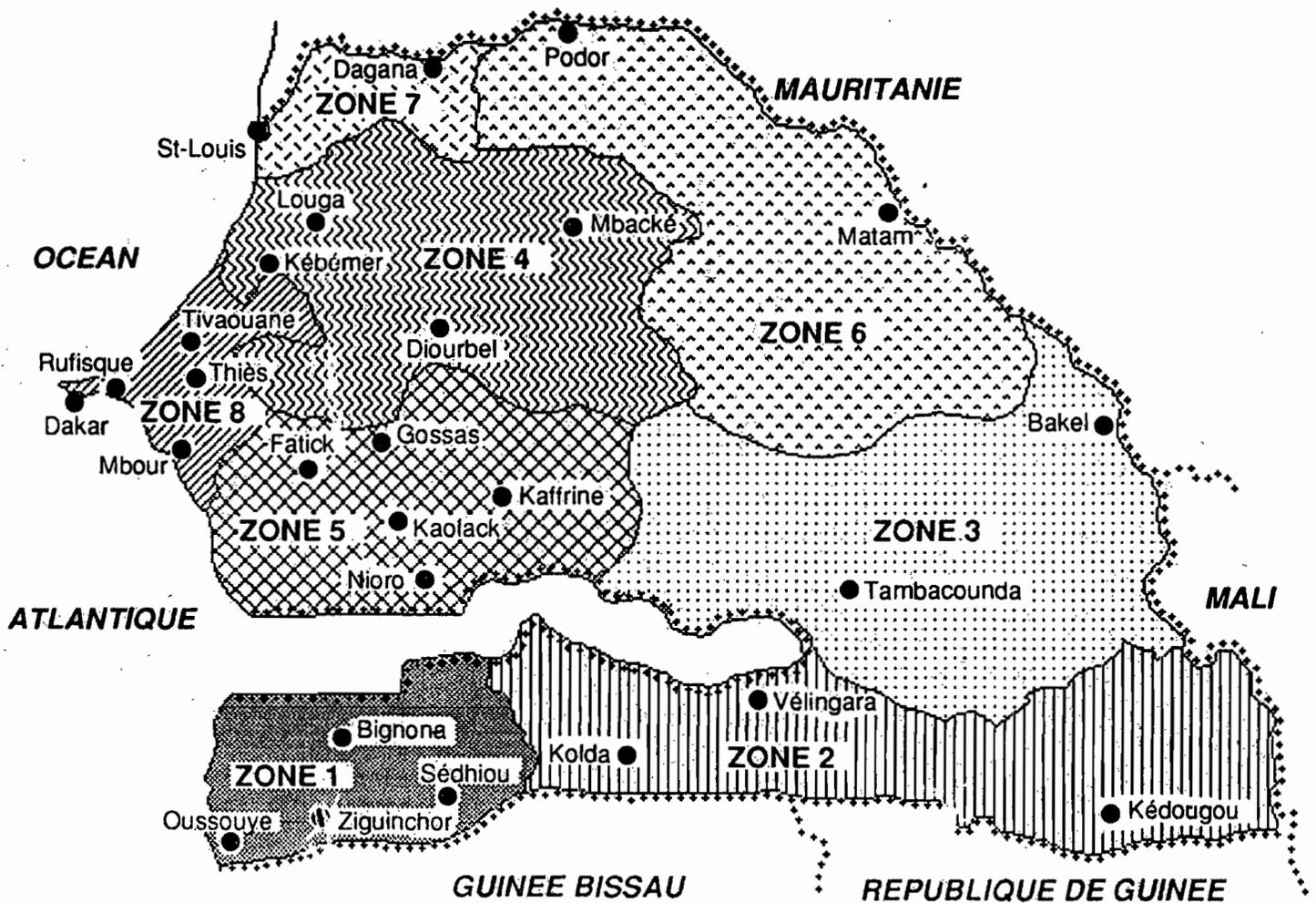
Une illustration des résultats du tableau I est donnée par la Carte n°4 (Carte épidémiologique).

### **II - PRINCIPES D'OBSERVATION ET DE SURVEILLANCE.**

L'éradication de la brucellose est préconisée sur le plan international. Pour atteindre cet objectif un dispositif d'observation et de surveillance de l'affection s'avère indispensable pour parvenir au statut de "**Pays indemne de brucellose**". Selon le C. Z. S. I., un pays ou une partie du territoire d'un pays sont considérés comme indemnes de brucellose bovine lorsque (36) :

- 1) - la maladie ou la suspicion de la maladie sont à déclaration obligatoire ;

**Carte n° 4 : Prévalence de la brucellose au Sénégal.**



**Légende**

		Taux de séropositifs (%)			
+	Limite d'Etat		10,04		8,87
—	Limite de zone expérimentale		1,63		5,48
●	Chef-Lieu de Département		1,42		5,45
			8,85		4,80

- 2) - tous les cheptels bovins de ce pays ou de cette partie du territoire sont placés sous contrôle vétérinaire officiel et qu'il a été établi que le taux d'infection brucellique ne dépasse pas "0,2 p.100" du nombre des troupeaux bovins du pays ou de la partie du territoire considérés ;
- 3) - chaque cheptel est soumis périodiquement aux épreuves sérologiques, associées ou non à l'épreuve de l'anneau pour la recherche de la brucellose ;
- 4) - aucun animal n'a été vacciné contre la brucellose depuis au moins 3 ans ;
- 5) - tous les animaux réagissants sont abattus ;
- 6) - les animaux introduits dans les pays ou la partie du territoire indemnes proviennent exclusivement de cheptels indemnes de brucellose bovine. Cette condition peut ne pas être exigée pour des animaux non vaccinés qui auront été isolés et soumis avec résultat négatif, à deux épreuves sérologiques effectuées à 30 jours d'intervalle, avant leur introduction dans le troupeau. Chez les femelles gravides, la seconde épreuve sérologique doit être faite au moins 14 jours après la mise bas.

### **III - CE QUI EST FAIT AU SÉNÉGAL.**

Au regard de ces principes, le Sénégal se doit d'adapter sa réglementation en vue d'améliorer la situation sanitaire du cheptel et de satisfaire aux impératifs du Commerce international ainsi que des besoins d'autosuffisance en viande bovine des populations.

La situation actuelle du Sénégal se présente comme suit :

- 1) - la maladie ou la suspicion de la maladie sont à déclaration obligatoire ;

- 2) - les dernières recherches indiquent un taux global d'infection brucellique de 5,74 p. 100 dépassant 10 p. 100 par endroits (zone 1) ;
- 3) - les épreuves sérologiques de dépistage périodique ne sont pas systématiquement réalisées ;
- 4) - la vaccination antibrucellique n'a jamais été effectuée au Sénégal ;
- 5) - les animaux réagissants ne sont pas abattus mais leur acheminement progressif vers l'abattoir est conseillé. L'éleveur réalise à son niveau une prophylaxie sanitaire secondaire en se débarrassant des animaux à hygroma ;
- 6) - le système de contrôle des mouvements des animaux à l'intérieur du territoire et aux frontières est inefficace ; et le dépistage de la brucellose n'est pas toujours effectué, et les animaux introduits ne proviennent pas de cheptels indemnes de brucellose.

#### **IV - CE QUI DOIT ÊTRE FAIT.**

Par référence aux observations faites sur la brucellose, les autorités responsables de l'Elevage doivent mettre en place un système d'observation et de surveillance à l'échelle nationale.

##### **IV - 1 - Système d'observation.**

L'observation vise l'assainissement des cheptels reconnus infectés après les investigations diagnostiques. Dans cette optique, deux types de cheptels déclarés infectés sont distingués (36) :

- cheptel "**infecté**" : un cheptel dans lequel un ou plusieurs cas de brucellose clinique ou latente ont été décelés ;
- cheptel "**très infecté**" : plus de 40 p.100 des bovins âgés de 12 mois et plus sont atteints.

#### **IV - 1. 1 - Cas des cheptels "infectés".**

Dès notification des résultats du laboratoire par la voie hiérarchique la plus rapide, les mesures suivantes doivent être appliquées :

- isoler et éliminer les bovins positifs : après notification des résultats par l'autorité hiérarchique supérieure, le vétérinaire sanitaire sur le terrain procédera dans les meilleurs délais (15 jours au plus) au marquage des animaux infectés. Ces animaux devront ensuite être éliminés avant 1 mois après notification des résultats vers un abattoir sanitaire agréé. Un laissez-passez (titre d'élimination) sera délivré au propriétaire de l'animal et devra accompagner chaque bovin. Ce laissez-passer permettra le calcul de l'indemnité de l'abattage attribuée à l'éleveur (une prime d'abattage nationale doit être fixée par la Direction de l'Elevage). L'éleveur aura été préalablement sensibilisé pour obtenir son adhésion et sa coopération à cette opération d'assainissement ;

- isoler les parturientes : destruction de tout le contenu de l'utérus (lochies, placenta et autres annexes fœtales) et hygiène des vêlages (lavage vaginal après mise bas, pose d'obelet gynécologique, litière abondante, local propre, prise du colostrum aussi précoce que possible par le veau, etc...) ;

- interdire le pacage sur les pâturages contaminés durant au moins 60 jours ;

- désinfecter largement locaux, matériel, etc... ;

- interdire la vente et l'utilisation du lait cru (ou conseiller la pasteurisation) ;

- interdire l'introduction de bovins nouveaux jusqu'au premier contrôle favorable ;

- En cas de réponse positive dans les cas ci-dessus, il sera procédé à l'application des mesures de police sanitaire décrites dans le système d'observation.

#### **IV - 2.3. - Mesures permanentes d'assainissement et de contrôle des élevages.**

Ces mesures s'inscrivent dans un programme national de prophylaxie collective obligatoire et concernent les formes cliniques et les formes latentes.

#### **IV - 2.4. - Dispositions de la prophylaxie.**

La prophylaxie de la brucellose bovine doit comporter des mesures médicales associées à des mesures sanitaires.

##### **IV - 2.4 - 1 Mesures sanitaires.**

- Chaque troupeau doit être soumis périodiquement à des contrôles sérologiques associés ou non à l'épreuve de l'anneau en vue du dépistage de la brucellose (1 à 2 contrôles par an sur tous les animaux âgés de plus de 6 mois).

- Si la brucellose est mise en évidence lors de ces contrôles, assainir les cheptels concernés selon les dispositions décrites dans le système d'observation.

- Contrôler les animaux avant leur introduction dans un cheptel sain et exiger que ces animaux soient issus d'exploitations indemnes de brucellose.

- Eviter tout contact avec des animaux infectés (voisinage, transactions commerciales, transhumance, etc....).

- Surveiller les géniteurs mâles (utilisation des géniteurs mâles indemnes de brucellose en insémination artificielle).

- deux à trois mois après élimination des positifs et désinfection, il sera procédé à un nouveau contrôle sérologique sur les autres animaux ayant échappé au contrôle précédent. Si des cas positifs sont décelés, il sera procédé à leur marquage et à leur élimination comme précédemment. Désinfections et nouveaux contrôles devront se succéder jusqu'à obtention de résultats favorables sur l'ensemble des animaux restants.

#### **IV - 1.2. - Cas des cheptels "très infectés".**

Ici, il sera procédé au marquage et à l'élimination de tous les bovins dans les délais cités précédemment et selon les mêmes modalités.

#### **IV - 2 - Système de surveillance.**

La surveillance de la brucellose reposera sur les mesures suivantes :

##### **IV - 2.1. - Mesures financières relatives à la lutte contre la brucellose.**

Le Ministère Chargé de l'Elevage devra dégager un budget spécial pour la lutte contre les maladies animales majeures, mis à la disposition de la "**Division Santé Animale**" afin d'éviter toute lenteur administrative lors de l'exécution des programmes de lutte.

##### **IV - 2.2. - Mesures occasionnelles de police sanitaire à appliquer en cas de brucellose clinique.**

- Tout avortement survenant chez une vache doit faire l'objet d'une recherche étiologique au laboratoire.

- Les autres formes cliniques (arthrites, bursites, hygromas, naissance de prématurés, infécondité, rétentions placentaires, etc...) devront être confirmées elles aussi par un examen de laboratoire.

- Proscrire les pâturages communs.

- Eviter l'introduction des germes par divers moyens de dissémination (épandage de lisier infecté, chiens déplaçant des placenta contaminés, etc...).

- N'importer que des bovins en provenance de cheptels présentant toutes les garanties sanitaires avec quarantaine et contrôle individuels (examen clinique et contrôle sérologique) : ces bovins doivent être accompagnés d'une attestation de provenance, et doivent avoir subi 30 jours avant leur embarquement un contrôle sérologique favorable. Pour ce faire, il faudra mettre en place un dispositif de contrôle efficace au niveau des postes frontières (frontières avec la Gambie et frontières mauritanienne et malienne surtout), des ports et des aéroports.

- Eviter tout contact avec les troupeaux des pays limitrophes à l'aide d'un dispositif de contrôle des mouvements d'animaux à l'intérieur du territoire.

#### **IV - 2.4.2. - Mesures médicales : la vaccination.**

Elle vise, en milieu très infecté, la limitation des pertes économiques par avortements. En milieu menacé ou infecté, elle est indiquée pour réduire les risques de dissémination de l'agent pathogène, donc de limiter le nombre de foyers et favoriser ainsi leur élimination par des mesures sanitaires. La vaccination est en revanche contre-indiquée en milieu indemne en raison des interférences possibles avec la prophylaxie sanitaire fondée sur le dépistage. Au Sénégal, l'infection brucellique est rencontrée à l'échelle nationale avec des variations selon les zones cependant.

La vaccination sera pratiquée dans toutes les zones à prévalence élevée (supérieure ou égale à 2 p.100). Elle se fera à l'aide d'un vaccin vivant, le B<sub>19</sub>, et concernera tous les veaux âgés de 4 à 8 mois. Ce vaccin procure une protection de près de 70 p.100 des

animaux pendant 2 à 3 ans. C'est un procédé peu onéreux par lequel le contrôle de l'infection peut être obtenu (12, 30, 41).

Il sera procédé au marquage (bouclage) des animaux vaccinés par l'agent vétérinaire ayant procédé à la vaccination.

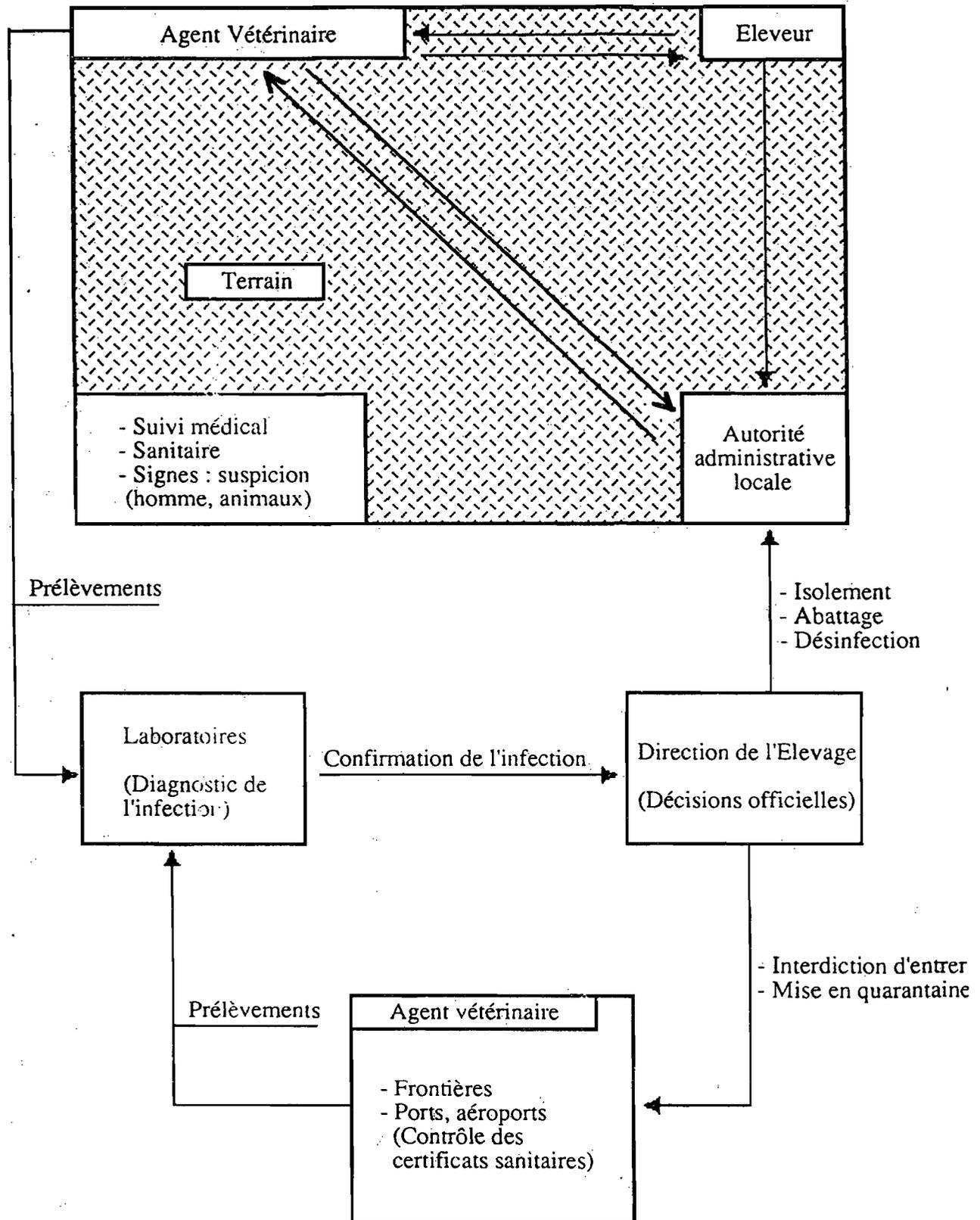
La vaccination ne devra pas dispenser les cheptels des contrôles sérologiques prévus dans les mesures sanitaires, mais les contrôles se feront à partir de l'âge de 18 mois (au lieu de 12 mois pour les non vaccinés).

Le coût de la vaccination sera supporté en partie par l'Etat et en partie par l'éleveur.

La vaccination sera pratiquée annuellement jusqu'à ce que les résultats de contrôle donnent des prévalences inférieures à 2 p.100 au niveau des zones concernées. Il sera ensuite mis en place progressivement une prophylaxie sanitaire efficace. En effet, la prophylaxie médicale ne peut conduire à elle seule à l'éradication de la brucellose. Elle constitue une méthode d'appoint nécessaire en milieu largement infecté pour réduire les pertes économiques et limiter le développement des foyers.

## **V - SCHEMA SYNTHETIQUE DU SYSTEME D'EPIDEMIOSURVEILLANCE (voir Figure 6, p. 56).**

**Figure 6 : Schéma synthétique du système d'épidémiosurveillance**



## **CHAPITRE 2 : SYSTEME D'EPIDEMIOSURVEILLANCE DE LA CHLAMYDIOSE.**

### **I - SITUATION SERO-EPIDEMIOLOGIQUE.**

Les résultats sérologiques obtenus pour la chlamydie sont donnés dans le Tableau II ci-dessous.

**Tableau II : Séropositivité de la chlamydie par zone (29)**

ZONES	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
Taux (%) de Séropositifs	6,43	8,13	1,41	1,00	0,79	2,74	6,25	3,20	4,05 ± 0,99

*Sud    Sud    Centre    Nord    Nord*  
*Est    Est    Est    Est    Ouest*  
*Centre*

La Carte épidémiologique n°5 donne une illustration des résultats du tableau II.

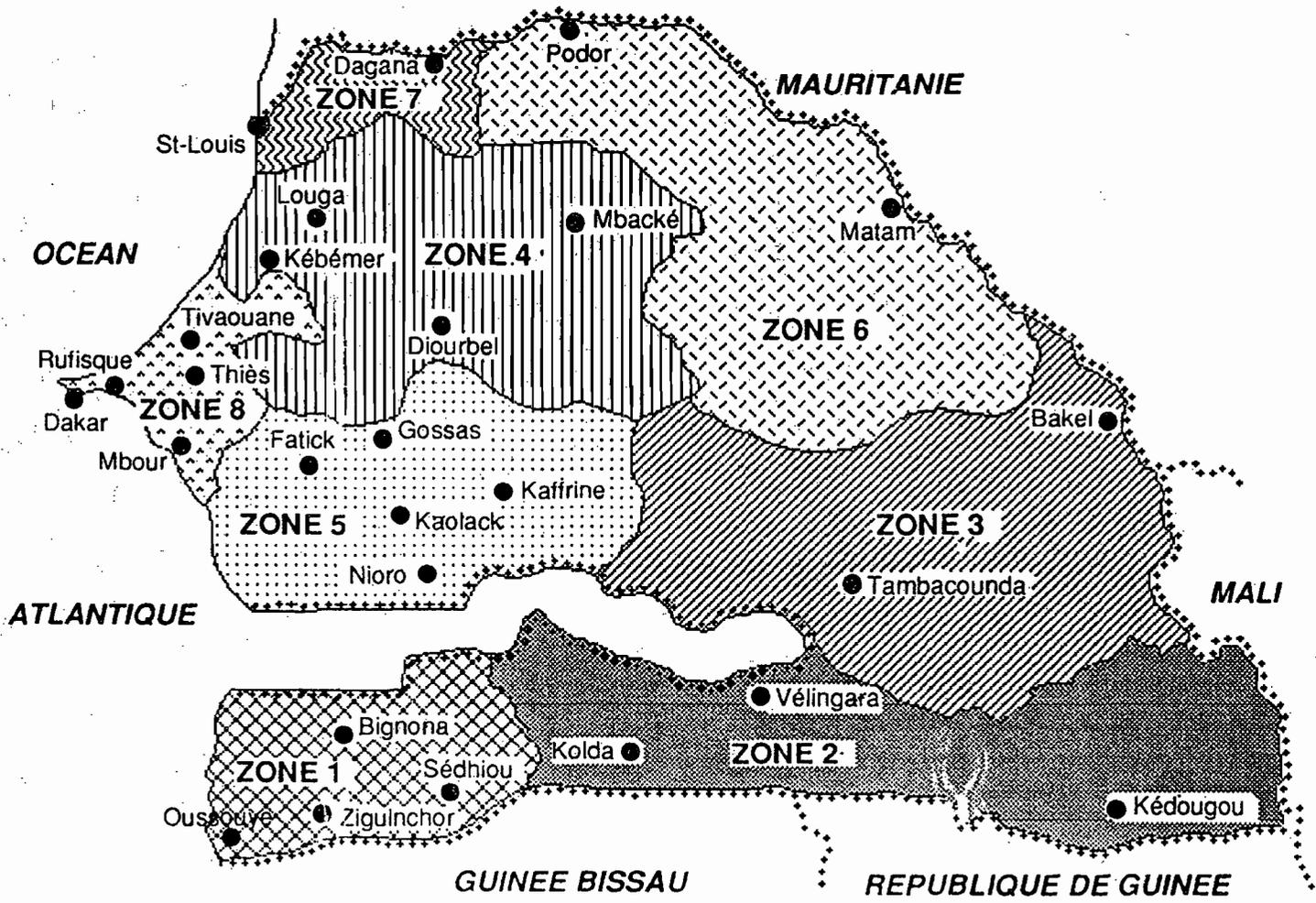
La Chlamydie est rencontrée sur l'ensemble du territoire national avec un taux global de 4,05 p.100, dépassant 8 p.100 par endroits (zone 2). Ces variations permettent de distinguer :

- des zones à "**chlamydie forte**" (Sud, Sud-Est, Nord-Ouest) ;
- des zones à "**chlamydie importante**" (Ouest, Nord-Est) ;
- des zones à "**chlamydie moyenne**" (Centre-Est) ;
- des zones quasi-indemnes (Centre).

L'infection est la règle et la maladie l'exception. La chlamydie maladie est l'apanage des veaux (entérites, arthrites...) et la chlamydie infection caractérise les sujets âgés.

La présence de la chlamydie est plus marquée dans les élevages sédentaires que pastoraux (29).

Carte n° 5 : Prévalence de la chlamydirose au Sénégal.



Légende

- Limite d'Etat
- Limite de zone expérimentale
- Chef-Lieu de Département

Taux de séropositifs (%)

	6,43		0,79
	8,13		2,74
	1,41		6,25
	1,00		3,20

## **II - PRINCIPES D'OBSERVATION ET DE SURVEILLANCE.**

La Chlamydirose, "avortement enzootique bovin" selon la dénomination des anglo-saxons "enzootic bovine abortion", retient de plus en plus l'attention des autorités chargées de la santé animale au Sénégal. En effet, elle prend plus d'importance au fur et à mesure de la baisse de l'incidence de la brucellose (29). En conséquence, ces deux affections doivent être combattues simultanément dans le cadre d'un système d'observation et de surveillance semblable pour l'essentiel même si la chlamydirose n'est, pour l'heure, pas une maladie à déclaration obligatoire. Le contrôle global de ces 2 affections dans les zones à risque permettra d'empêcher leur extension aux zones très faiblement atteintes et d'éviter leur recrudescence avec la sédentarisation de l'Élevage. De plus, dans certaines régions du monde, la chlamydirose bovine revêt une grande importance économique : elle est responsable de 10 p.100 des avortements à l'Ouest des États-Unis et de la moitié des avortements non brucelliques des bovins en France (31). La même situation est donc à craindre pour le Sénégal même si la part imputable à la chlamydirose dans les avortements infectieux n'est pas encore définie.

## **III - CE QUI EST FAIT AU SÉNÉGAL.**

- Le cheptel n'est pas soumis à un contrôle sérologique périodique.
- La vaccination n'a jamais été pratiquée au Sénégal.
- Il n'existe pas de mesures sanitaires officiellement proclamées tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des frontières.

## **IV - CE QUI DOIT ÊTRE FAIT.**

Une lutte conjointe doit être menée contre la chlamydirose et la brucellose dans le cadre d'un même programme en ne perdant pas

de vue cependant que la brucellose est une zoonose contrairement à la chlamydiose (à *Chlamydia psittaci*).

#### **IV - 1 - Système d'observation.**

Des mesures d'assainissement rigoureuses seront appliquées aux cheptels infectés. Ainsi :

- en cas d'infection (dépistage sérologique), il sera procédé à un isolement des animaux infectés. Ces animaux feront l'objet d'une élimination progressive vers un abattoir sanitaire agréé selon les mêmes modalités que dans le cas de la brucellose ;

- procéder ensuite à une désinfection large ;

- quelques mois plus tard (2 à 3), procéder à un nouveau contrôle sérologique ; isoler les infectés éventuels, les éliminer progressivement et désinfecter les lieux comme précédemment ;

- désinfections et nouveaux contrôles devront se succéder jusqu'à obtention de résultats favorables sur l'ensemble des animaux restants.

#### **IV - 2 - Système de surveillance.**

Plusieurs mesures doivent être prises :

##### **IV - 2. 1 - Mesures financières relatives à la lutte contre la chlamydiose :**

Elles entrent dans le cadre du budget dégagé par le Ministère Chargé de l'Élevage pour la lutte contre les maladies animales majeures en général.

##### **IV - 2. 2 - Mesures occasionnelles de police sanitaire à appliquer en cas de chlamydiose bovine.**

- Tout avortement survenant chez une femelle bovine doit faire l'objet d'une étude étiologique en laboratoire.

- En cas de confirmation par le laboratoire, les animaux infectés seront éliminés progressivement vers un abattoir sanitaire comme prévu dans le système d'observation.

- Éliminer tous les avortons, les veaux chétifs et tous les autres véhicules du germe.

#### **IV - 2. 3 - Mesures permanentes d'assainissement et de contrôle des élevages.**

Ces mesures entrent dans le cadre d'un programme national de lutte contre les maladies animales majeures.

#### **IV - 2. 4 - Organisation de la prophylaxie de la chlamydie :**

##### **IV - 2. 4. 1 - Mesures sanitaires.**

- Chaque troupeau doit être soumis périodiquement à des contrôles sérologiques (1 à 2 contrôles par an).

- Les animaux infectés doivent être éliminés vers un abattoirs sanitaire agréé. Ils seront munis d'un laissez-passer individuel "**Titre élimination**" délivré à l'éleveur par le vétérinaire sur le terrain. Ce laissez-passer permettra le calcul de l'indemnité à verser à l'éleveur comme dans le cas de la brucellose.

- Exiger un certificat sanitaire pour tout animal provenant de l'extérieur. Ne seront admis que les animaux indemnes d'infections chlamydie.

- Pour tous cas suspects, il sera procédé à une mise en quarantaine, au contrôle sérologique et au refoulement de tous les infectés : seuls seront admis à l'intérieur les animaux non infectés ;

- Un dispositif de surveillance et de contrôle des mouvements d'animaux efficace sera mis en place pour éviter le contact entre troupeaux autochtones et troupeaux étrangers.

#### **IV - 2. 4. 2 - Mesures médicales.**

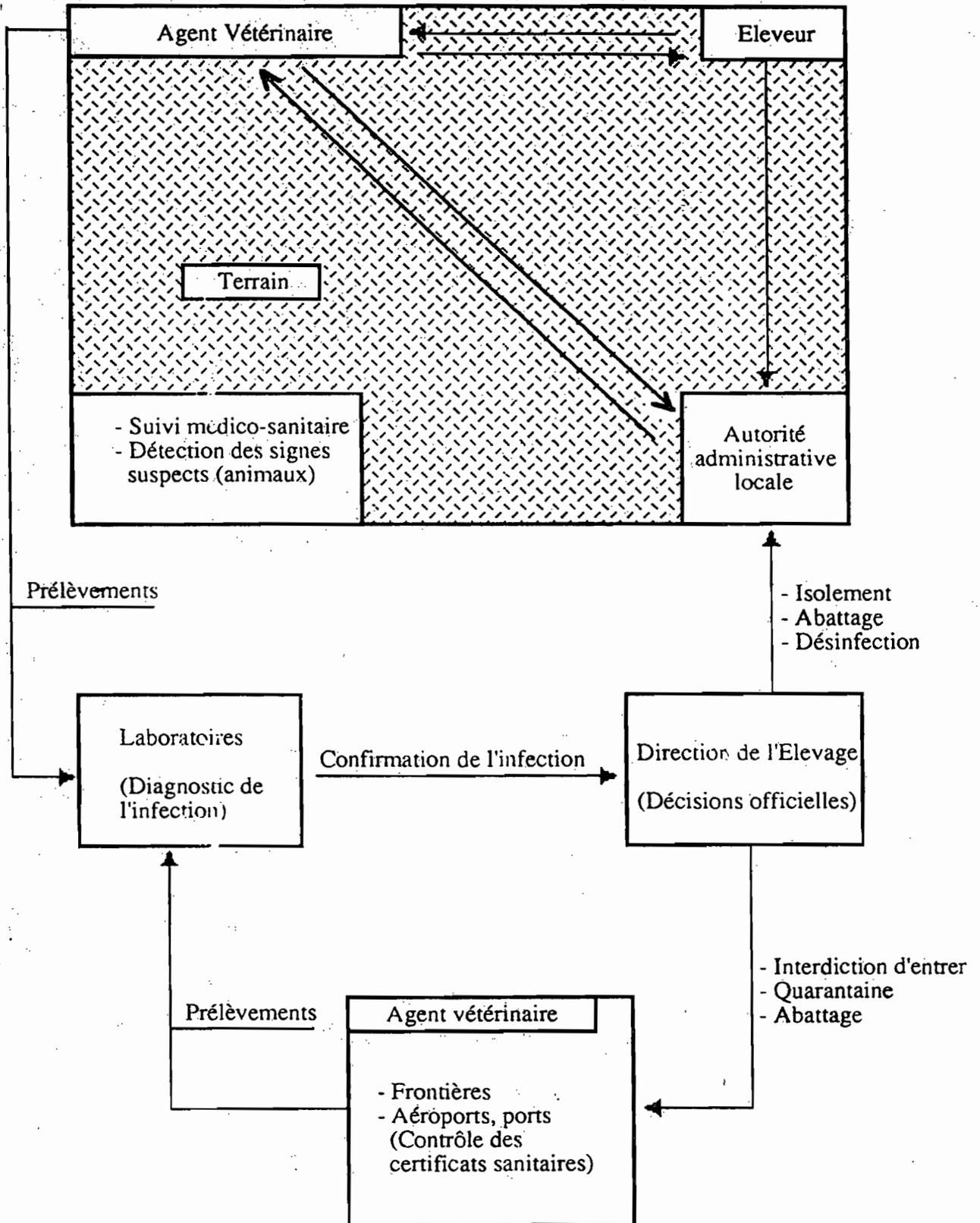
- Une vaccination annuelle sera pratiquée chez tous les jeunes veaux de 4 à 8 mois d'âge dans les zones à prévalence supérieure ou égale à 2 p.100. Des vaccins efficaces sont en effet commercialisés. Cependant, un vaccin bivalent contre brucellose et chlamydirose est souhaitable.

- Tous les animaux vaccinés seront marqués (bouclage) :

- Le coût de la vaccination sera supporté par l'Etat et par le propriétaire de l'animal.

#### **V - SCHEMA SYNTHETIQUE DU SYSTEME D'EPIDEMIOSURVEILLANCE (Voir Figure 7, p. 63)**

**Figure 7 : Schéma synthétique du système d'épidémiosurveillance de la chlamydie bovine au Sénégal.**



## **CHAPITRE 3 - SYSTEME D'EPIDEMIOSURVEILLANCE DE LA FIEVRE Q.**

### **I - SITUATION SERO-EPIDEMIOLOGIQUE.**

Les résultats obtenus pour la fièvre Q sont donnés au tableau III ci-après :

**Tableau III : Séropositivité de la fièvre Q par zone (29).**

<b>ZONES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>TOTAL</b>
Taux (%) de Séropositifs	0	0,81	0,47	2,46	0	2,04	1,04	0,80	0,90 ± 0,47

Les données du tableau III sont illustrées par la carte n° 6 (Carte épidémiologique).

Au Sénégal, il existe des régions encore indemnes de fièvre Q (la zone 1 dans le Sud-Ouest et la zone 5 au Centre-Ouest du Pays).

La maladie se manifeste surtout chez les primipares par des avortements (29).

L'infection est la règle et la maladie l'exception.

Les causes de contamination les plus fréquentes d'un cheptel indemne sont :

- l'introduction d'un sujet infecté inapparent ;
- les contaminations de voisinage.

### **II - PRINCIPES D'OBSERVATION ET DE SURVEILLANCE.**

Une attention toute particulière doit être portée à la Fièvre Q au Sénégal et cela pour plusieurs raisons :

- la maladie n'a pas encore atteint un taux d'infection alarmant, mais ne demande qu'à se développer à la faveur de l'intensification des élevages ;

- il est opportun et urgent de préserver les zones encore indemnes, l'éradication d'une maladie étant difficile une fois installée dans les troupeaux ;

- le mode d'élevage et les conditions climatiques jouant un rôle essentiel dans l'épidémiologie de l'affection, il est à craindre une explosion de la maladie dans le Ferlo avec le retour d'une bonne pluviométrie et la prolifération des vecteurs. Une diffusion à partir de cette zone est à craindre (élevage en déplacement et conditions favorables aux tiques).

### **III - CE QUI EST FAIT AU SENEGAL.**

- La fièvre Q n'est pas à déclaration obligatoire.
- Il n'existe pas de contrôle sérologiques des troupeaux ni de vaccination.
- La part de la fièvre Q dans l'étiologie des avortements infectieux n'est pas établie.
- Il n'existe pas de mesures sanitaires officiellement préconisées à l'intérieur et aux frontières du territoire national.

### **IV - CE QUI DOIT ÊTRE FAIT.**

Un système d'observation et de surveillance spécifique doit être mis en place afin de contrôler l'évolution de la fièvre Q au Sénégal.

#### **IV -1. - Système d'observation.**

L'observation de l'évolution de la maladie se fera sur la base :

- de contrôles sérologiques annuels des troupeaux ;

- du détiquage des animaux par des bains détiqueurs réguliers ;
- de l'isolement de toutes les femelles gravides pour éviter la dissémination du germe dans le milieu extérieur à l'occasion de la mise bas ; destruction du contenu de l'utérus gravide (lochies, placenta, avorton et toutes les annexes foetales) ;
- de l'interdiction de l'utilisation du lait cru en zone d'enzootie (ou plutôt préconiser la pasteurisation).

#### **IV - 2. - Système de surveillance :**

##### **IV - 2.1. - Mesures financières relatives à la lutte contre la Fièvre Q.**

Elles sont appliquées dans le cadre d'un programme national de contrôle des maladies animales majeures.

##### **IV - 2. 2 - Mesures occasionnelles de police sanitaire.**

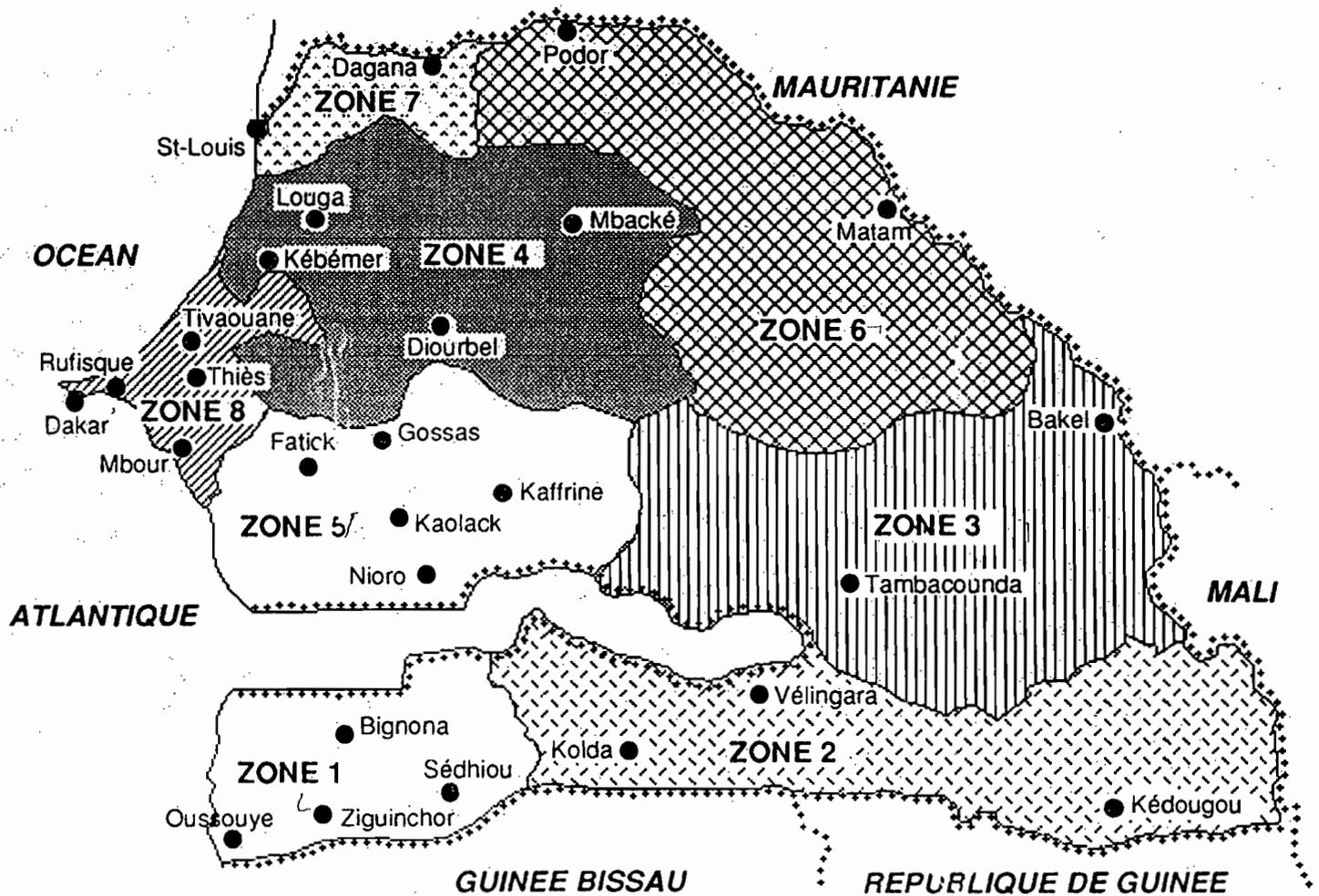
Tout avortement chez les femelles bovines primipares surtout doit faire l'objet d'investigations étiologiques au laboratoire.

En cas de réponse positive, appliquer les mesures de police sanitaire prévues dans le système d'observation.

##### **IV - 2.3. - Mesures permanentes d'assainissement et de contrôle des élevages.**

- Campagne nationale de dépistage de la fièvre Q pour préserver les troupeaux sains et tenir à jour la carte de répartition de l'affection. Elle doit impliquer les vétérinaires et les médecins à la fois car c'est une zoonose professionnelle qu'il faut réussir à éviter chez l'homme.

**Carte n° 6 : Prévalence de la Fièvre Q au Sénégal.**



**Légende**

Taux de séropositifs (%)

- Limite d'Etat
- Limite de zone expérimentale
- Chef-Lieu de Département

	0		2,04
	0,81		1,04
	0,47		0,80
	2,46		

#### **IV - 2.4. - Organisation de la prophylaxie de la Fièvre Q.**

##### **IV - 2.4.1. - Mesures sanitaires.**

Eviter le contact entre les bovins et les animaux sauvages réservoirs de *coxiella burneti* (oiseaux, et mammifères sauvages : rongeurs, antilopes, singes, etc...) ; cela passe par une sédentarisation des élevages.

Procéder à une dératisation de grande envergure dans les exploitations.

Eviter le contact des bovins avec les petits ruminants (ovins = réservoirs du germe dans le cycle domestique).

Procéder au déparasitage externe des animaux (bains détiquteurs réguliers).

Les animaux en mouvement vers les zones encore indemnes (1 et 5) doivent être indemnes de fièvre Q. Avant leur introduction un contrôle sérologique et une quarantaine sont obligatoires.

- les suspects et les infectés ne seront pas autorisés à pénétrer dans ces zones indemnes.

##### **IV - 2.4.2. - Mesures médicales :**

La vaccination contre la fièvre Q n'empêche ni l'infection, ni l'excrétion du germe dans le milieu extérieur. Elle permet seulement de limiter la contagion en limitant l'excrétion du germe dans le milieu extérieur et d'arrêter les avortements.

Le traitement de la fièvre Q est un non sens économique chez les animaux car il n'entraîne pas une guérison microbiologique et il y a toujours excrétion du germe, donc il est à proscrire chez les animaux.

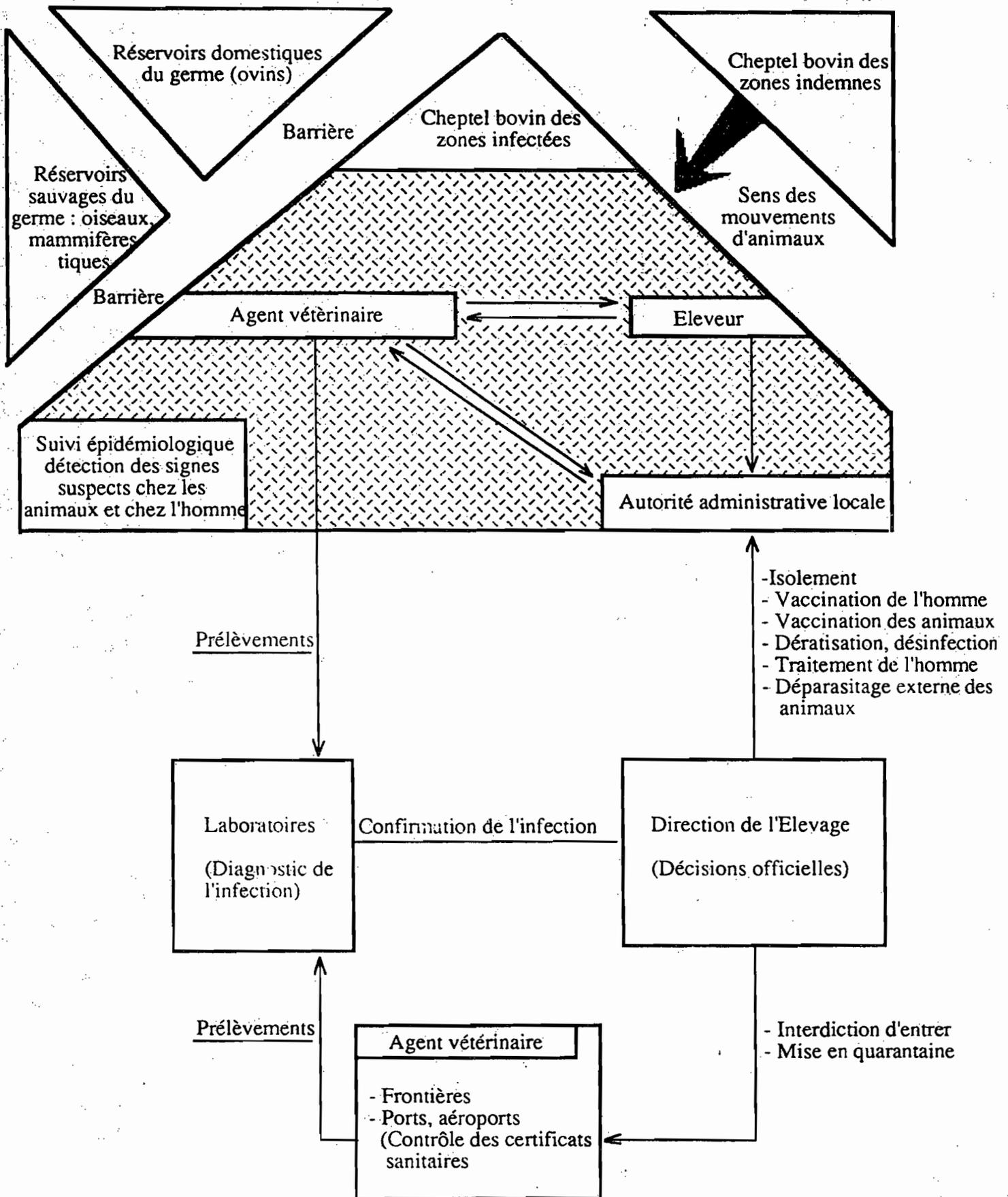
Compte tenu de toutes ces raisons, la lutte contre la fièvre Q devra viser directement une éradication de la maladie en procédant à l'élimination des infectés vers l'abattoir. D'autant que la prévalence est encore très faible et circonscrite aux régions nord du Sénégal.

La vaccination sera pratiquée cependant chez les hommes exposés. Le traitement sera aussi préconisé chez l'homme : il est à base de Tétracyclines et de Chloramphénicol (très onéreux).

## **V - SCHEMA SYNTHETIQUE DU SYSTEME D'EPI- DEMIOSURVEILLANCE (Voir Figure 8, p. 70).**

Au total, il faut retenir que la lutte contre la fièvre Q doit faire appel surtout à des mesures de prophylaxie sanitaire rigoureuses dirigées surtout contre les réservoirs et les vecteurs. Cette prophylaxie doit être entreprise dans un cadre général de lutte contre les maladies bactériennes abortives chez les bovins : brucellose, chlamydiose et fièvre Q essentiellement.

**Figure 8 : Schéma synthétique du système d'épidémiosurveillance de la fièvre Q bovine au Sénégal.**



## **CHAPITRE 4 - PROPOSITION D'UNE APPROCHE INTE- GREE DE LUTTE.**

A partir des résultats des tableaux I, II et III, il est possible de hiérarchiser les 3 affections en fonction de leur prévalence respective à l'intérieur d'une zone donnée. L'intérêt de cela sera la mise en évidence des dominantes pathologiques qui permettra de mettre en place un programme rationnel de prophylaxie collective en situant les priorités selon les zones.

### **I - HIERARCHIE DES PREVALENCES SEROLOGIQUES A L'INTERIEUR DES ZONES.**

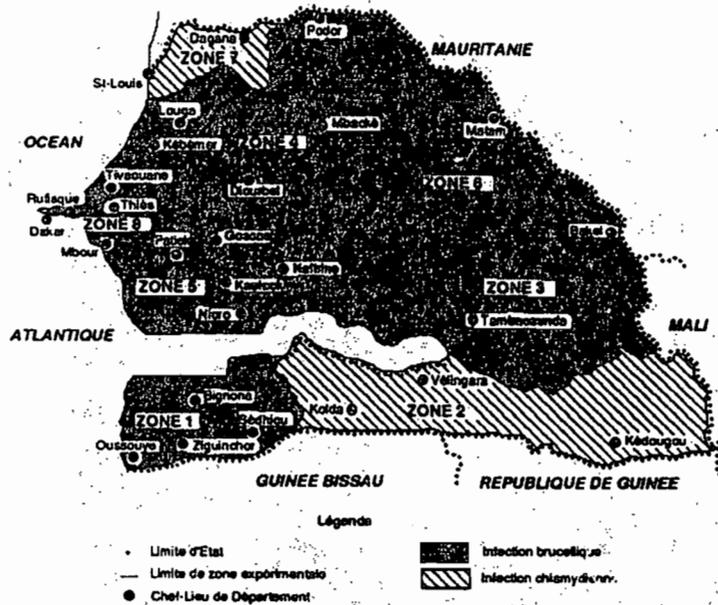
Les 3 affections (brucellose, chlamydirose, Fièvre Q) sont classées par ordre d'importance à l'intérieur de chaque zone en fonction de leurs prévalences respectives : Tableau IV.

**Tableau IV : Hiérarchie intra-zonale des prévalences sérologiques (25)**

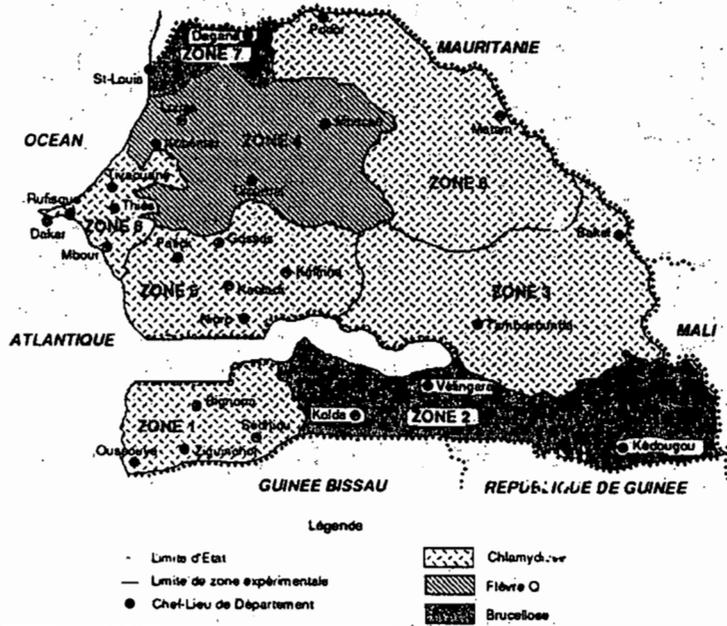
<b>ZONES</b>	<b>INFECTIONS (PAR ORDRE D'IMPORTANCE)</b>	<b>TAUX DE PREVALENCE (%)</b>
1	Brucellose	10,04
	Chlamydirose	6,43
	Fièvre Q	0,00
2	Chlamydirose	8,13
	Brucellose	1,63
	Fièvre Q	0,81
3	Brucellose	1,42
	Chlamydirose	1,41
	Fièvre Q	0,47
4	Brucellose	8,85
	Fièvre Q	2,46
	Chlamydirose	1,00
5	Brucellose	8,87
	Chlamydirose	0,79
	Fièvre Q	0,00
6	Brucellose	5,48
	Chlamydirose	2,74
	Fièvre Q	2,04
7	Chlamydirose	6,25
	Brucellose	5,49
	Fièvre Q	1,04
8	Brucellose	4,80
	Chlamydirose	3,20
	Fièvre Q	0,80

Les données du Tableau IV sont illustrées par les cartes n° 7, 8 et 9.

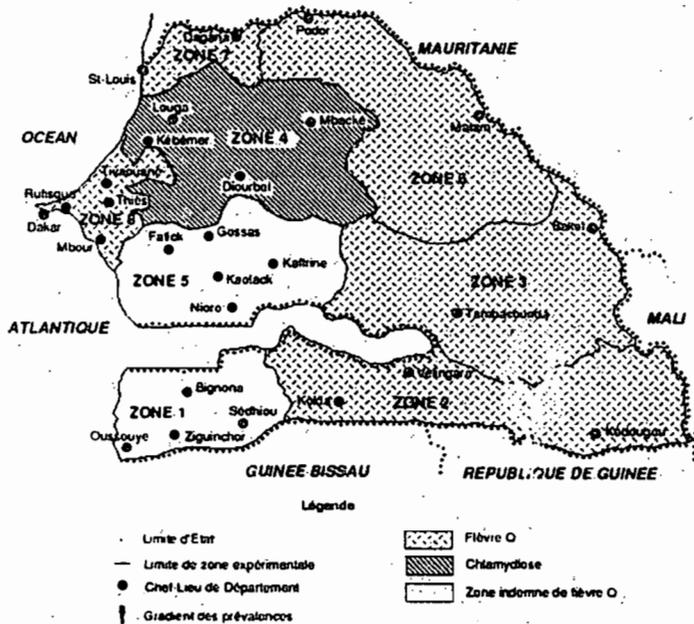
Carte n°7 : Hiérarchie Intra-zonale des prévalences sérologiques : les infections prépondérantes



Carte n°8 : Hiérarchie Intra-zonale des prévalences sérologiques : les infections de seconde importance



Carte n°9 : Hiérarchie Intra-zonale des prévalences sérologiques : les infections de troisième importance



Les affections sont classées en :

- affections prépondérantes : celles dont les prévalences sont les plus élevées au niveau des zones (carte n° 7) ;
- affections de seconde importance : les prévalences viennent tout juste en deuxième lieu (carte n° 8) ;
- affections de troisième importance : celles qui ont les prévalences les plus faibles au sein des 8 zones expérimentales (carte n° 9).

## **II - ORGANISATION DE LA LUTTE.**

Les programmes de lutte contre les maladies ne se justifient que si les pertes économiques qu'elles entraînent sont graves et si le bénéfice attendu de ces programmes est supérieur au coût de leur mise en place. Il est donc indispensable avant d'entamer tout plan de lutte, de procéder à des enquêtes préalables et d'effectuer un calcul de rentabilité : dans certaines régions à faible taux d'infection, le rapport bénéfice/coût sera défavorable, dans d'autres il apparaîtra comme insuffisamment élevé pour que la lutte contre la maladie soit inscrite dans les priorités nationales. Enfin il y aura des situations pour lesquelles la mise en place d'un programme de prophylaxie sera une urgence.

Le calcul du rapport bénéfice/coût d'un programme de prophylaxie implique la connaissance des pertes économiques dues aux maladies. Or, le calcul des pertes économiques dues aux maladies est souvent compliqué. En effet, si l'incidence directe est relativement facile à cerner, il n'en va pas de même pour les pertes indirectes car elles sont multiples : pertes sur la croissance des jeunes, sur la précocité des femelles, sur la fertilité, sur le poids des carcasses sur le travail de trait ou de bât. S'y ajoutent également les pertes de marchés intérieurs ou extérieurs sans oublier l'impact des zoonoses sur la santé publique.

De plus, il convient de signaler que les bénéfices attendus d'une campagne de lutte contre une maladie sont difficiles à évaluer que ses coûts (16).

Au Sénégal, l'opportunité et la nécessité de la lutte contre la brucellose, la chlamydiose et la fièvre Q sont abordées précédemment. Notre souhait est d'obtenir l'adhésion des autorités à cette entreprise. En effet, les résultats de l'estimation des incidences économiques de la brucellose en moyenne Casamance dénotent d'une intervention prophylactique bénéfique. Aucune estimation des incidences économiques de la chlamydiose et de la fièvre Q n'est cependant encore faite.

L'éradication de ces maladies est, certes, difficile à envisager dans le contexte actuel de l'Élevage au Sénégal, néanmoins, il apparaît possible de minimiser leurs effets et ceci grâce à une lutte énergique et soutenue par le recours aux prophylaxies sanitaire et médicale. Ces mesures de prophylaxie permettront d'aboutir à un contrôle et à une diminution des prévalences. Il sera ensuite possible à long terme d'éradiquer ces maladies avec le développement de l'élevage reposant sur une série d'innovations ou d'améliorations techniques difficiles à mettre en place dans le contexte traditionnel actuel.

Pour l'heure, les priorités de lutte devront être situées en fonction de l'importance des prévalences en tenant compte des modes d'élevage et des moyens disponibles.

Au vu des données du Tableau IV, p. 71, les remarques suivantes se dégagent :

- la brucellose et la chlamydiose ont une répartition nationale avec les prévalences les plus élevées ;
- les prévalences des 2 affections sont inversement proportionnelles ; quand celle de la brucellose augmente, celle de la chlamydiose diminue et vice-versa ;

- la fièvre Q est encore inexistante au niveau de certaines zones (zone 1 et zone 5) et sa prévalence est faible là où elle est identifiée.

De plus les infections brucellique et chlamydienne sont plus marquées au niveau des élevages sédentaires qu'au niveau des élevages pastoraux alors que la fièvre Q adopte le schéma inverse (29).

A partir de ces enseignements, les stratégies de lutte suivantes peuvent être envisagées pour les 3 affections.

### **II - 1 - Lutte contre la fièvre Q.**

Elle sera menée au niveau des élevages pastoraux du Ferlo surtout (zones 4, 6 et 7). Comme la prévalence n'est pas encore élevée, il sera procédé à l'élimination des infectés vers l'abattoir, la vaccination ne sera pas nécessaire. Des mesures de prophylaxie sanitaire menée dans le cadre de la lutte contre les maladies transmises par les tiques seront préconisées. Avec la réalisation de certains projets dans ces zones (revivification des vallées fossiles, Canal du Cayor), il sera possible d'avoir si non une sédentarisation totale du moins une limitation du rayon des déplacements des animaux. Ce qui facilitera le suivi des troupeaux.

Nous retiendrons donc que l'éradication de la fièvre Q se fera par l'abattage des infectés et par la lutte contre les réservoirs et les vecteurs et aussi par la sédentarisation progressive des élevages.

### **II - 2. - Lutte contre la brucellose.**

La brucellose est une maladie réputée légalement contagieuse dont l'éradication est préconisée sur le plan mondial. Pour ce qui est du Sénégal, 2 groupes de zones devront être distingués : les zones à faible prévalence (inférieure à 2 p.100) et les zones dont la prévalence est supérieure ou égale à 2 p.100.

Dans les zones à prévalence inférieure à 2 p.100, il sera visé directement l'éradication. Ainsi dans les zones 2 et 3, les animaux infectés seront abattus et des mesures rigoureuses de prophylaxie sanitaire défensive seront appliquées. La vaccination contre la brucellose n'y sera pas pratiquée.

Dans les autres zones (prévalence supérieure ou égale à 2 p.100), il sera procédé à une vaccination annuelle des jeunes de 4 à 8 mois à l'aide du vaccin B-19. Les adultes infectés, seront éliminés progressivement vers l'abattoir. Lorsque les prévalences seront descendues en deçà de 2 p.100, la vaccination sera arrêtée pour faire place à la prophylaxie sanitaire offensive (abattage de tous les infectés).

Cette stratégie devra conduire à au moins un taux de prévalence de "0,2 p.100" au niveau des différentes zones le but final étant d'atteindre le statut de pays indemne de brucellose.

### **II - 3. - Lutte contre la chlamyidiose.**

La chlamyidiose n'est pas une maladie à déclaration obligatoire et son éradication n'est pas préconisée au niveau international, cependant, sa prévalence augmente généralement là où celle de la brucelle diminue. Par conséquent, une lutte concomitante sera menée.

Au niveau des zones à prévalence inférieure à 2 p.100 (zones 3, 4 et 5) les mesures offensives de prophylaxie sanitaire seront appliquées : on procédera donc à l'abattage des infectés associé à une prophylaxie sanitaire défensive rigoureuse.

Au niveau des autres zones où la prévalence est élevée (zones 1, 2, 6, 7 et 8) une vaccination annuelle de tous les jeunes âgés de 4 à 8 mois sera pratiquée. Les adultes infectés seront éliminés progressivement vers l'abattoir. Ces mesures devront conduire à la diminution des prévalences en dessous de 2 p.100, seuil à partir duquel une prophylaxie sanitaire offensive pourra être instaurée.

Le contrôle des maladies de l'élevage constitue un préalable à tout effort de développement de l'Élevage. Malgré l'absence d'avortements épizootiques actuellement au Sénégal (taux d'avortement global = 5,25 p.100) (29), une vigilance doit être observée à l'endroit des autres maladies bactériennes de la reproduction chez les bovins : leptospirose, campylobactériose, listériose notamment. Il sera dès lors possible de mettre en place une prophylaxie efficace et utile intégrant toutes les affections abortives bactériennes chez les bovins. Pour l'heure, lors de l'introduction d'un nouvel animal dans une élevage, il convient de faire des analyses concernant la brucellose, la chlamydie et la fièvre Q bovines.

La lutte contre ces trois maladies doit être une opération de grande envergure : elle exige la collaboration entre médecins, vétérinaires et autres biologistes (épidémiologie). Mais, il appartient au vétérinaire de protéger la santé humaine en luttant contre ces affections chez les animaux.

Sur un plan général, lors de l'évaluation des coûts-bénéfices des programmes de lutte contre les maladies animales, le chercheur se trouve dans un contexte de recherche-développement et doit donc privilégier le raisonnement technico-économique. Toutefois, il ne faudra jamais perdre de vue que la santé humaine n'a pas de prix d'où l'intérêt de travailler en équipes pluridisciplinaires, associant épidémiologistes, économistes et statisticiens mais également, parfois géographes et sociologues (surtout en cas de zoonose majeure).

**CONCLUSIONS GENERALES.**

L'importance accordée actuellement à la productivité du bétail dans un contexte global d'autosuffisance alimentaire met en évidence l'aspect particulier des maladies dites de l'élevage. En effet, la production de protéines animales sur le continent africain est la plus faible au monde et les maladies animales y sont pour beaucoup (39).

Au Sénégal en particulier, les possibilités techniques qui existent pour augmenter la production animale sont nombreuses : aménagement de l'espace agro-pastoral, hydraulique pastorale, amélioration des conditions nutritionnelles, amélioration des races bovines, amélioration de la commercialisation, diversification de l'élevage. Cependant aucune de ces possibilités ne peut être aisément mise en œuvre car elles doivent reposer sur une série d'innovations ou d'améliorations techniques très difficiles à mettre en place dans le contexte traditionnel.

Dans tous les cas, la lutte contre les maladies animales (surtout celles de la reproduction dont l'effet est de tarir l'élevage à la source), constitue un préalable à tout effort de développement de l'Élevage.

C'est dans cette optique qu'une enquête séro-épidémiologique a été menée sur l'ensemble du territoire national par le Service de Bactériologie du Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches vétérinaires de l'ISRA (29). Cette enquête a permis d'établir, au niveau de tout le pays divisé en 8 zones expérimentales, la séroprévalence de trois maladies bactériennes abortives à savoir la brucellose, la chlamydiose et la fièvre Q chez les bovins.

Sur la base de ces données séro-épidémiologiques, il nous a été possible de réaliser une hiérarchie des 3 affections au niveau des zones selon leur prévalence respective. Des cartes épidémiologiques ont été réalisées à partir de ces données ; ces cartes sont des référentiels indispensables à la mise en place d'une prophylaxie collective de masse et d'une politique rationnelle de développement de l'Élevage.

L'estimation des incidences économiques de la brucellose faite par KONTE (26) en 1981 en Moyenne Casamance a permis d'avoir une idée de la place qu'occupent ces maladies dans la productivité des femelles bovines et de juger de l'opportunité et de la nécessité de leur contrôle.

Ainsi, par référence au système standard de surveillance et d'observation des maladies animales proposé dans le code zoonitaire international, un système de surveillance et d'observation a été proposé pour chacune des trois affections ciblées en tenant compte des particularités du Sénégal et de chaque affection. La mise en œuvre pratique des mesures édictées dans ces différents systèmes doit, cependant, pour être efficace et utile, s'opérer de façon intégrée selon une approche globale.

Ainsi, compte tenu des variations des séroprévalences respectives des maladies en fonction des modes d'élevage surtout, les stratégies suivantes ont été proposées :

1°) - pour la fièvre Q, la lutte visera directement l'éradication de l'affection car sa prévalence est encore très faible au niveau national (0,90 p.100). Elle dépasse néanmoins 2 p.100 dans le Ferlo (zone 4 et zone 6) et est nulle en basse et moyenne Casamance et au Sine-Saloum (zone 1 et zone 4). La lutte concernera donc les élevages pastoraux du Ferlo et consistera en un abattage systématique des infectés associé à des mesures de prophylaxie sanitaire défensive entrant dans le cadre de la lutte contre les réservoirs et les tiques vectrices de la maladie. La vaccination ou le traitement seront appliqués uniquement aux hommes exposés ou atteints ;

2°) - pour la brucellose et la chlamydiose dont la répartition est nationale, deux groupes de zones seront distingués : des zones à prévalence élevée ( $\geq 2$  p.100) et des zones à prévalence faible ( $< 2$  p.100).

Au niveau des zones à prévalence élevée la lutte visera d'abord le contrôle des maladies par le biais de la vaccination annuelle des jeunes de 4 à 8 mois et par l'élimination des adultes infectés progressivement vers l'abattoir. Il sera ensuite procédé à la mise en place des mesures de prophylaxie sanitaire offensive (abattage systématique des infectés) lorsque la prévalence sera descendue en-dessous de 2 p.100.

Au sein des zones à prévalence faible, il s'agira d'éradiquer directement la maladie en procédant à l'élimination systématique des infectés vers l'abattoir associée à la prophylaxie sanitaire défensive.

Cette approche intégrée de lutte devrait permettre d'observer une vigilance dynamique permanente au regard des changements éco-climatiques et pathologiques incessants. L'amélioration encours des systèmes d'élevage doit être soutenue et généralisée à tout le territoire national afin d'assurer une bonne maîtrise des facteurs infectieux.

Les résultats de l'enquête séro-épidémiologique devraient orienter la poursuite des recherches dans le domaine séro-épidémiologique des autres maladies bactériennes de la reproduction chez les bovins au Sénégal.

Il sera ainsi possible de mettre en place des systèmes de surveillance spécifiques en vue d'un contrôle systématique du facteur "**pathologie de la reproduction**". Une fois que cette pathologie de la reproduction sera contrôlée, un développement serein et durable de l'élevage bovin au Sénégal pourra être envisagé.

# **BIBLIOGRAPHIE**

**1 - ACHA, P. N. ; SZYFRES, B. -**

Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux, deuxième édition.

OIE, Paris, 1989. 1063 p.

**2 - AKAKPO, A. J. ; BORNAREL, P. ; FUMOUX, F. -**

La brucellose bovine en Afrique tropicale de l'Ouest. Etat des connaissances.

10<sup>es</sup> journées médicales de Dakar, section vétérinaire.

Med. Af. Noire, 1982, 29, (12) : 29

**3 - AKAKPO, A. J. ; BORNAREL, P. -**

Enquête clinique, sérologique et bactériologique

Rev. sci. tech. off. int. epiz., 1987, 4 (6) : 981-1027

**4 - BA DIAO, M. -**

Les systèmes d'élevage dans la zone des Niayes au Sénégal. L'élevage traditionnel.

Etude et documents de l'ISRA, Dakar, 1991, 4 (14), 29 p.

**5 - BAYLET, R. ; ROUX, J. -**

A propos de l'épidémiologie des rickettsioses au Sénégal

VII<sup>es</sup> journées médicales de Dakar, 11-16 janvier 1971.

**6 - BIND, J. L.**

Etude comparative de trois techniques de diagnostic sérologique de la listériose humaine et animale.

Thèse doct. 3<sup>e</sup> cycle, Université Paris XII, 1979, 114 p.

**7 - CAMUS, E. -**

Incidence clinique de la brucellose bovine dans le Nord de la Côte d'Ivoire.

Rev. El. Méd. Vét. Pays trop., 1980, 33(3) : 263-269.

**8 - CHANTAL, J. ; THOMAS, J.F. ; DIENG, M. -**

Enquête sérologique sur la brucellose bovine aux abattoirs de Dakar.

Rev. El. Méd. Vét. Pays trop., 1976, 29(2) ; 101-108.

**9 - CHANTAL, J. ; FERNEY, J. -**

La brucellose bovine en Afrique tropicale : quelques aspects épidémiologiques.

Rev. Med. Vét. , 1976, 127 (1) : 19-42

**10 - CTA/IEMVT/ISRA -**

Elevage et particularités pastorales sahéliennes : synthèses cartographiques. Paris / Dakar, 1989, 27 p. (Atlas du Sénégal).

**11 - DENIS, J. P. -**

Rapport d'exécution de la première phase du projet Développement d'une production laitière intensive et semi-intensive dans la région des Niayes du Sénégal.

LNERV, Dakar 1986, 98 p.

**12 - DHENNIN, L. -**

Résultats de l'étude comparée de 7 vaccins antibrucelliques I chez la génisse.

Bull. Acad. Vét. Fr., 1973, 46 : 171-190.

**13 - DIALLO, M. -**

Le Sénégal : Géographie physique, humaine et économique ;

Etudes régionales. Paris : EDICEF, 1989, 159 p.

**14 - DIENG, C. B. -**

Maîtrise de la reproduction chez la vache jerseyaise.

Thèse Doct. Vét., Dakar 1994, n° 31, 89 p.

**15 - DIOP, P.E.H.**

Contribution à l'étude de la brucellose bovine au Sénégal

Thèse Doct. vét., Dakar 1975, n° 17, 129 p.

**16 - DOMENECH, J. -**

Aspects biogéographiques, épidémiologiques et économiques de la pathologie de la reproduction des bovins en Afrique Centrale, notamment la brucellose.

Thèse Doct. d'Etat, Université Paris XII, 1988, 337 p.

**17 - DOUTRE, M. P. -**

Etiopathogénie du botulisme.

Rev. Elev. Med. Vét. pays trop., Dakar, LNERV, 1978, 31  
(4) : 411-415

**18 - DUMAS, J. ; BORDET, P. ; LAPORTE, R. ; LEPINE, P. ;  
PREVOT, A. R. -**

Bactériologie médicale.

Editions médicales Flammarion, Paris 1951, 1207 p.

**19 - FAYE, D.**

Etude de la campylobactériose génitale des bovins au  
Sénégal.

Thèse Doct. Vét., Dakar 1993, n° 12, 100 p.

**20 - GANIERE, J. P. -**

La brucellose animale.

Ecoles nationales vétérinaires françaises (chaires des  
maladies infectieuses). Lyon, : Rhône Mérieux, 1988,  
144 p.

**21 - GANIERE, J. P. -**

Les maladies animales exotiques réputées contagieuses.

Ecoles nationales vétérinaires françaises (chaires des  
maladies infectieuses). Lyon, : Rhône Mérieux, 1991,  
107 p.

**22 - GUEYE, A. ; LEFORBAN, Y. -**

Epizootie d'anaplasmosse chez les zébus indigènes au  
Sénégal.

Rev. Elev. Med. Vét. pays trop., 1984, (4) : 433-436.

**23 - GUEYE, A. ; CAMICAS, J. L. ; DIOUF, A. ; MBENGUE, M.**

Tiques et hémoparasitoses du bétail au Sénégal. II. La zone  
sahélienne.

Rev. Elev. Med. Vét. pays trop., 1987, 39 (2) : 119-125.

**24 - JEUNE AFRIQUE -**

Le Sénégal. In **les Atlas Jeune Afrique**.  
Paris : Ed. Jeune Afrique, 1980. 72 p.

**25 - KABAMBA-KAJIMA, S. G. -**

Les leptospiroses en Afrique noire. A propos d'une enquête  
microbiologique et sérologique menée au Sénégal.  
Thèse Doct. Vét., Dakar 1971, n° 15, 84 p.

**26 - KONTE, M. -**

Des incidences d'une zoonose infectieuse majeure en zone  
d'enzootie. La brucellose bovine en Moyenne Casamance.  
Thèse Doct. Vét., Dakar 1981, n° 2, 140 p.

**27 - KONTE, M. -**

La pathologie bactérienne de la reproduction des animaux  
domestiques au Sénégal. Revue des connaissances.  
Cahiers d'Information de l'ISRA, Dakar 1990, 4 (3), 25 p.

**28 - KONTE, M. ; NDIAYE, M. ; NDIAYE, A. M. S. WAZ  
FERNANDEZ, M. ; TALL, A. -**

La pathologie bactérienne de la reproduction chez les  
bovins au Sénégal. Enquêtes séro-épidémiologiques.  
Ref. 059/Patho. Inf./LNERV, Dakar 1990, 37 p.

**29 - KONTE, M. -**

Pathologie de la reproduction chez les bovins au Sénégal.  
Séroépidémiologie des maladies bactériennes.  
Mise au point d'une sonde de détection des leptospires  
pathogènes par la technique P. C. R.  
Thèse Doct. d'Etat es-Sciences Naturelles, Université  
Cheikh Anta Diop de Dakar, 1994, 261 p.

**30 - KPONMASSI, T. -**

Epidémiologie des affections abortives des bovins au Togo :  
enquête sérologique sur la brucellose, la chlamydie et la  
fièvre Q.  
Thèse Doct. Vét., Dakar 1991, n° 11, 74 p.

**31 - LEFEVRE, P. C. -**

Atlas des maladies infectieuses des ruminants.

Wageningen : CTA ; Paris : ACCT ; IEMVT ; 1991, 95 p.

**32 - MALIKI, A. -**

La vie pastorale au sahel. Dakar : ENDA ed, 1985, 23 p.

(Initiation aux sociétés pastorales sahéliennes ; 1)

**33 - MBAYE, M. -**

Amélioration de la production laitière en Afrique.  
Reproduction et santé animale dans les systèmes de  
production laitière en Afrique.

Ref. 024/ISRA/DRSPA/ZSP, Dakar 1992.

**34 - NICOLETTI, P. -**

The control of brucellosis in tropical and sub-tropical  
regions.

Prev. Vet. Med., 1984, (2) : 193-196.

**35 - OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES -**

Code zoo-sanitaire international.

Règles recommandées pour les échanges d'animaux et de  
produits animaux.

Paris : OIE, 1986, 529 p.

**36 - OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES**

Code zoo-sanitaire international. Mammifères, oiseaux et  
abeilles.

Paris : OIE, 1992, 562 p.

**37 - OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES -**

Réunion du groupe ad hoc de l'O. I. E. sur les systèmes de  
surveillance de la péripneumonie contagieuse bovine.

Paris : OIE, 1993, 16 p.

**38 - OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES -**

Rapports sur la situation zoo-sanitaire et les méthodes de  
prophylaxie des maladies animales et foyers des maladies  
de la Liste A et statistiques. Paris : OIE, 1993, 404 p.

**39 - PAGOT, J. -**

L'élevage en pays tropicaux. Techniques agricoles et productions animales

Editions G. P. Maisonneuve et Larose, Paris 1985, 526 p.

**40 - PENE, P. ; ANDRE, L. J. ; ROGEMONT, A. ; BOURGEADE, A. ; BARABE, P. -**

Santé et médecine en Afrique tropicale : nouvelles perspectives en pratique quotidienne. Aubenas : Librairie intercontinentale, 1980. Tome 3. 287 p.

**41 - PLOMMET, M. ; RENOUX, G. ; PHILIPPON, A. ; LORENZ, C. ; GESTIN, J. -**

Brucellose bovine expérimentale. Comparaison de l'efficacité des vaccins B19 et H38.

Ann. Rech. Vét., 1970, 1 : 189-201.

**42 - POSNER, J. L. -**

Contribution à la connaissance agronomique de la Basse Casamance.

Synthèse bibliographique.

Etudes documents de l'ISRA, Dakar 1991, 4 (14) : 47 p.

**43 - PRINCE-TOSSOU, E. K. -**

Problèmes liés à la parturition et performances des vaches montbéliardes exploitées à Sangalkam (Sénégal).

Thèse Doct. Vét., Dakar 1987, n° 2, 95 p.

**44 - PUTT, S. N. H. ; SHAW, A. P. M. ; WOODS, A. J. ; TYLER, L. ; JAMES, A. D. -**

Epidémiologie et économie vétérinaires en Afrique : manuel à l'usage des planificateurs de la santé animale.

Addis-Abéba : CIPEA, 1987. 146 p. (Manuel du CIPEA, 3).

**45 - ROUX, J. -**

Epidémiologie et prévention des brucelloses.

Bull. O. M. S., 1979, 57 (2) : 179-194.

**46 - SARR, J. ; DIOP, M. -**

Situation immutaire du cheptel bovin sénégalais contre la peste bovine (rapport final). Campagne panafricaine de lutte contre la peste bovine (PARC).

ISRA/DRSPA, Dakar 1991, 252 p.

**47 - SENEGAL INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL -**

Atlas national du Sénégal, Dakar 1977, 147 p.

**48 - SOW, M. A. -**

Performances de production laitière et de reproduction de la jerseyaise au Sénégal.

Thèse Doct. Vét., Dakar 1991, n° 13, 78 p.

**49 - SYLL, M. -**

Les productions animales dans l'économie sénégalaise : situation et perspectives.

Thèse Doct. Vét., Dakar 1989, n° 12, 126 p.

**50 - THIONGANE, Y. ; LO, M. M. ; ZELLER, H. ; AKAKPO, J. A.**

Situation actuelle de l'immunité naturelle vis à vis du virus de la fièvre de la Vallée du Rift chez les ruminants domestiques au Sénégal.

Ed. AUPELF-UREF-John LIBBEY Eurotext.

Paris C, 1994, pp. 103-112.

# A N N E X E S

DECRET  
RELATIF A LA POLICE SANITAIRE  
DES ANIMAUX  
- - -

LE PRESIDENT DU CONSEIL,

Vu la Constitution, notamment ses articles 26 et 42 ;

Vu le Décret 61-11 du 15 Mars 1961 fixant les conditions et les modalités d'exercice du pouvoir réglementaire ;

Vu le Décret du 7 Décembre 1915 promulgué par l'Arrêté du 11 Janvier 1916 relatif à la Police sanitaire des animaux ;

Vu l'Arrêté n° 2378/SE du 30 Septembre 1932 ensemble des textes qui l'ont modifié réglementant l'importation, l'exportation des animaux et viandes et autres produits animaux ;

Vu l'Arrêté du 29 Mai 1933 portant réglementation de la Police sanitaire en Afrique Occidentale Française ;

Vu l'Arrêté n° 2205 du 19 Septembre 1936 réglementant l'importation, l'exportation des animaux par voie de terre et ses modificatifs ;

LA COUR SUPREME ENTENDUE,

Sur le rapport du Ministre de l'Economie Rurale ;

LE CONSEIL DES MINISTRES ENTENDU,

DECRETE

**ARTICLE 1er.** - Sont réputées maladies contagieuses dans tout le territoire de la République du Sénégal :

- La rage dans toutes les espèces ;
- La peste bovine dans toutes les espèces de ruminants et dans l'espèce bovine ;
- La péripneumonie, la tuberculose dans l'espèce bovine ;
- La fièvre charbonneuse dans les espèces chevaline, bovine, porcine
- Le Charbon symptomatique, dans l'espèce bovine ;
- La gale dans les espèces bovine, caprine, cameline ;

- La morve, le farcin, la lymphangite épizootique dans les espèces chevaline, asine et leurs croisements ;
- Les affections à trypanosomes dans les espèces bovine, chevaline, asine, mulassière et cameline ;
- La fièvre aphteuse dans les espèces bovine, ovine, caprine, porcine et cameline ;
- La pneumo-entérite infectieuse ou peste, la peste du type africain ;
- Le rouget dans l'espèce porcine ;
- La peste équine dans les espèces chevaline, asine et leurs croisements ;
- Les piroplasmoses dans les espèces chevaline, asine, bovine et caprine ;
- La clavelée, la mélitococcie ou fièvre de MALTE, la fièvre catarhale, l'agalaxie contagieuse dans les espèces ovine et caprine ;
- La peste aviaire sous toutes ses formes et dans toutes les espèces d'oiseaux ;
- La myxomatose des rougeurs chez les lapins.

**ARTICLE 2.** - La Police sanitaire des animaux est assurée par le personnel technique du Service de l'Elevage et des Industries animales.

**ARTICLE 3.** - Tout propriétaire, toute personne, ayant à quelque titre que ce soit, la charge des soins ou la garde d'un animal atteint ou soupçonné d'être atteint d'une maladie contagieuse ou réputée telle, est tenue d'en faire sur le champ la déclaration au Commandant de Cercle ou au Maire ou au Chef d'Arrondissement ou à un Agent du Service de l'Elevage et des Industries animales.

L'animal atteint ou soupçonné d'être atteint d'une maladie contagieuse devra immédiatement, et avant même que l'autorité administrative ait répondu à l'avertissement, être séparé et maintenu autant que possible isolé des autres animaux susceptibles de contracter cette maladie.

Le restant du troupeau parmi lequel vivait l'animal atteint ou suspect ne devra, en aucun cas, quitter son lieu de rassemblement et sera présenté en entier à l'autorité administrative en même temps que l'animal malade.

La déclaration, l'isolement et la présentation du troupeau sont également obligatoires pour tout animal mort d'une maladie contagieuse ou soupçonnée telle.

**ARTICLE 4.** - Après constatation de la maladie par un des fonctionnaires appartenant au personnel technique du Service de l'Elevage et des Industries animales, et sur proposition du Directeur de l'Elevage et des Industries animales, le Ministre de l'Economie Rurale prend un arrêté portant déclaration d'infection qui indique l'application, dans un périmètre déterminé, des mesures prescrites au titre II ainsi que des conditions d'application de ces mesures.

**ARTICLE 5.** - La chair des animaux morts de maladies contagieuses quelles qu'elles soient, celle des animaux abattus comme atteints de la rage, de la peste bovine, de la morve, de maladies charbonneuses, de la pneumo-entérite ou peste du porc et du rouget, ne peut être livrée à la consommation.

Les cadavres ou débris de cadavres des animaux morts ou abattus comme atteints de maladies contagieuses doivent être détruits par le feu ou enfouis à 1,50 m dans un terrain situé sous le vent à 500 mètres au moins de toute habitation et entouré d'une clôture suffisante, pour en défendre l'accès aux animaux. Si l'enfouissement n'est pas fait le transport des cadavres ou débris de cadavres vers le lieu d'enfouissement est fait sous la surveillance de l'autorité sanitaire.

**ARTICLE 6.** - Les locaux où ont séjourné les animaux atteints de maladies contagieuses ainsi que les objets qui ont été en contact avec les animaux malades doivent être désinfectés ou détruits. Les matières alimentaires et des fumiers sont détruits ou enfouis. Les modes de désinfection sont fixés par une circulaire du Ministre de l'Economie Rurale.

Les cours, enclos, parcs et pâturages infectés sont interdits pendant un mois sauf exceptions fixées au titre II.

**ARTICLE 7.** - Dans le cas où il est ordonné de marquer les animaux au feu ou aux ciseaux, la marque est faite sur la fesse ou au sabot. Elle consiste en un signe dont la reproduction est signalée sur le laissez-passer accompagnant les animaux à la boucherie.

**ARTICLE 8.** - L'abattage, l'enfouissement, le transport des cadavres, la désinfection, la quarantaine, sont à la charge des propriétaires. Aucune indemnité n'est due aux propriétaires d'animaux abattus.

## TITRE II MESURES SPECIALES CONTRE CHAQUE MALADIE

### MELITOCOCCIE OU FIEVRE DE MALTE (Brucellose)

**ARTICLE 65.** - Quand un cas de mélitococcie ou fièvre de Malte est signalé dans un troupeau, le Ministre de l'Economie Rurale prend un arrêté déclarant infectés les enclos et pâturages qui sont réservés à ce troupeau.

**ARTICLE 67.** - Le lait provenant des animaux contaminés ne peut être vendu qu'après ébullition, il est impropre à la fabrication du fromage. Les cadavres, avortons et fœtus doivent être détruits ou enfouis, ainsi que les fumiers des enclos contaminés.

**ARTICLE 68.** - La surveillance peut être levée aussitôt après la disparition de la maladie.

## **SERMENT DES DOCTEURS VÉTÉRINAIRES DIPLOMÉS 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 ADVIENNE QUE JE ME PARJURE."**

**LE CANDIDAT**

**VU**

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

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

**VU**

**LE DOYEN  
DE LE FACULTE DE  
MEDECINE ET DE PHARMACIE**

**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**