

# CONTRIBUTION A L'ETUDE LA FIEVRE APHTEUSE

*SA PROGRESSION EN AFRIQUE SES CARACTERISTIQUES AU SENEGAL*



## THESE

présentée et soutenue publiquement le 16 Juin 1982 devant la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie de Dakar, pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire  
(DIPLOME D'ETAT)

par

**EL-HADJI AMADOU SENGHOR**  
né le 18 Juillet 1952 à Koungheul (Sénégal)

**Président du Jury:** Monsieur François DIENG Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar.

**Rapporteur** : Monsieur Alassane SERE Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar.

**Membres** : Monsieur Ahmadou Lamine NDIAYE Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar.  
Monsieur Abibou SAMB Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar.

(1)

ECOLE INTER-ETATS  
DES SCIENCES ET MEDECINE  
VETERINAIRES DE DAKAR

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT POUR  
L'ANNEE UNIVERSITAIRE 1981 - 1982

I.- PERSONNEL A TEMPS PLEIN

1.- PHARMACIE - TOXICLOGIE

N-----Professeur  
François Adébayo ABIOLA-----Assistant

2.- PHYSIQUE MEDICALE - CHIMIE BIOLOGIQUE

N-----Professeur  
Germain Jérôme SAWADOGO-----Assistant

3.- ANATOMIE - HISTOLOGIE - EMBRYOLOGIE

N-----Professeur  
Charles Kondi AGBA-----Maître-Assistant  
François LAMARQUE-----V.S.N.  
Nouréni GANYOU-----Moniteur  
Jean-Jacques SANZHIE-BOKALLY-----Moniteur  
Amadou ADAMO-----Moniteur

4.- PHYSIOLOGIE - PHARMACODYNAMIE - THERAPEUTIQUE

Alassane SERE-----Maître de conférence  
Algor THIAM-----Moniteur

5.- PARASITOLOGIE - MALADIES PARASITAIRES - ZOOLOGIE

N-----Professeur  
Joseph VERCRUYSE-----Assistant  
Louis Joseph PANGUI-----Assistant  
Sacca LAFIA-----Moniteur

6.- HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES D'ORIGINE ANIMALE

N-----Professeur  
Malang SEYDI-----Maître-Assistant  
Peter SCHANDEVYL-----Assistant  
Eugène BIADJA-----Moniteur

7.- MEDECINE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE - CLINIQUE AMBULANTE

N-----Professeur  
Roger PARENT-----Assistant  
Théodore ALOGNINOUBA-----Assistant

8.- REPRODUCTION ET CHIRURGIE

N-----Professeur  
Papa El Hassan DIOP-----Maître-Assisyant  
Jean GUILLON-----V.S.N.  
Christophe LEPETIT-----V.S.N.  
Fidèle Molélé MBAIDINGGATOLOUM-----Moniteur

9.- MICROBIOLOGIE - PATHOLOGIE GENERALE - MALADIES

CONTAGIEUSES ET LEGISLATION SANITAIRE

N-----Professeur  
Justin Ayayi AKAKPO-----Maître-Assistant  
Francis FUMUX-----Assistant  
Pierre BORNAREL-----Assistant de Recherches

10.- ZOOTECHNIE - ALIMENTATION - DROIT - ECONOMIE

Ahmadou Lamine NDIAYE-----Professeur  
Oumarou DAWA-----Assistant  
Rémi BESSIN-----Moniteur

II.- PERSONNEL VACATAIRE

BIOPHYSIQUE

René NDOYE-----Maître de Conférences  
Faculté de Médecine et de  
Pharmacie: Université de Dakar

Alain LECOMPTE-----Chef de travaux  
Faculté de Médecine et de  
Pharmacie: Université de Dakar

PHARMACIE - TOXICOLOGIE

Oumar SYLLA-----Professeur  
Faculté de Médecine et de  
Pharmacie: Université de Dakar

Mamadou BADIANE-----Docteur en Pharmacie

BIOCHIMIE PHARMACEUTIQUE

Mme Elisabeth DUTRUGUE-----Maître-Assistant  
Faculté de Médecine et de  
Pharmacie: Université de Dakar

Amadou DIOP-----Assistant  
Faculté de Médecine et de  
Pharmacie: Université de Dakar

AGRONOMIE

Simon BARRETO-----Maître de Recherohes- O.R.S.T.O.M.

BOTANIQUE

Guy MAYNART-----Maître-Assistant  
Faculté de Médecine et de  
Pharmacie: Université de Dakar

DROIT ET ECONOMIE RURALE

Mamadou NIANG-----Chercheur à l'I.F.A.N.  
Université de Dakar

ECONOMIE GENERALE

Oumar BERTE-----Assistant  
Faculté de Médecine et de  
Pharmacie: Université de Dakar

GENETIQUE

Jean Pierre DENIS-----Docteur Vétérinaire  
Inspecteur Vétérinaire  
L.N.E.R.V. de Hann

ALIMENTATION

Ndiaga MBAYE-----Docteur Vétérinaire  
L.N.E.R.V. de Hann

METHODES DE REPRODUCTION

Philippe LHOSTE-----Chercheur Zootechnicien  
L.N.E.R.V. de Hann

AGROSTOLOGIE

Jean VALENZA-----Docteur Vétérinaire  
Inspecteur en chef  
L.N.E.R.V. de Hann

III.- PERSONNEL EN MISSION (Prévu pour 1981-1982)

ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE

Michel MORIN-----Professeur  
Faculté de Médecine Vétérinaire  
Saint Hyacinthe - Québec

ANATOMIE PATHOLOGIQUE SPECIALE

Ernest TEUSCHER-----Professeur  
Faculté de Médecine Vétérinaire  
Saint Hyacinthe - QUEBEC

BIOCHIMIE VETERINAIRE

François ANDRE-----Professeur  
E.N.V. - NANTES

CHIRURGIE

J.P. GENEVOIS-----Maître de Conférences  
E.N.V. - TOULOUSE

PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION - OBSTETRIQUE

Jean FERNEY-----Professeur  
E.N.V. - TOULOUSE

PATHOLOGIE DES EQUIDES

Jean Louis FOUCHELON-----Maître de Conférence  
E.N.V.- ALFORT

PATHOLOGIE BOVINE

Jean LECUANET-----Professeur  
E.N.V. - NANTES

PATHOLOGIE GENERALE - MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE

Jean OUDAR-----Professeur  
E.N.V. - LYON

PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Jean CHANTAL-----Professeur  
E.N.V. - TOULOUSE

PARASITOLOGIE

Jean BUSSIERAS-----Professeur  
E.N.V. - ALFORT

JE DEDIE CE TRAVAIL,

- A la mémoire de mon père EL-hadj Alioune SENGHOR: trop tôt arraché à mon affection. Pour tous les sacrifices et l'éducation dont j'ai bénéficiés
- A ma mère Ndeye Siga DIOP en témoignage de ma profonde affection
- A mon oncle Thierno DIOP : votre disponibilité et votre soutien m'ont été d'un grand apport;
- A tous mes frères et soeurs: puisse notre entente et notre affection mutuelles se perpétuer
- A mes oncles et tantes
- A mes cousins et cousines
- A mes neveux et nièces
- Aux familles Souleymane Sow, Ousmane LAYE, Mbaye DIOUF, Niokhor NDIAYE, Issa KANDJI, Mariama DIOP
- A ma tante Mame Yacine DIOP
- A tous mes amis et camarades
- A toute "LA PROMOTION BESSIN" pour toutes les années passées ensemble
- A tous les étudiants de l'E.I.S.M.V.
- A tout le personnel enseignant et technique de l'E.I.S.M.V.
- A mes anciens instituteurs et professeurs du lycée
- A tout le personnel de la D.S.P.A., en particulier aux Docteurs Papa Daouda FALL et Mady SISSOKO, et à Ousmane THIOMBANE
- A tous ceux qui m'ont aidé à réaliser ce travail
- A ma future femme

## A nos Maîtres

- . Aux docteurs AKAKPO et FUMOUX, du département de Microbiologie de l'E.I.S.M.V.: vous avez pris une part active à la réalisation de ce travail; profonde gratitude
- . A Monsieur le PROFESSEUR François DIENG: vous nous faites le grand honneur de présider notre jury de thèse; veuillez accepter nos sincères remerciements et nos hommages
- . A Monsieur le Professeur Alassane SERE: vous avez bien voulu accepter d'être le rapporteur de ce travail; profonde gratitude
- . A Monsieur le Professeur Ahmadou Lamine NDIAYE: malgré vos nombreuses occupations, vous nous faites l'honneur de siéger au jury
- . A Monsieur le Professeur Abibou SAMB: vous nous faites le grand honneur de siéger au jury

A U P E U P L E S E N E G A L A I S

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 leur auteur et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation, ni improbation.

## I N T R O D U C T I O N

Décrite comme maladie depuis 1514 par HIERONYMUS FRACASTONUS en Italie du Nord, la Fièvre Aphteuse (F.A.) n'a cessé de préoccuper les services vétérinaires du monde entier.

Rarement fatale, elle est par contre économiquement dévastatrice dans les pays à élevage profondément intégré dans le circuit économique, en raison même de son caractère très contagieux et des pertes qu'elle occasionne.

En Afrique, si d'autres préoccupations du moment l'avaient reléguée au second plan, sa nette progression au cours de ces dernières années mérite qu'on lui accorde toute l'attention requise, d'autant plus que bien des pays du continent cherchent à développer le secteur de l'élevage. Cependant, la présence de six des sept types viraux, l'existence de réservoirs sauvages assez denses, et le caractère nomade de l'élevage, ne risquent-ils pas de rendre sa diffusion aisée et son éradication difficile?

Comme dans beaucoup d'autres états sahé-liens, la F.A. a envahi le Sénégal au cours de la dernière décennie. Son caractère bénin fait que peu d'intérêt lui est accordé. Mais, dans le cadre des programmes de développement de l'élevage et d'amélioration des races, le bétail sénégalais pourra-t-il vivre en bon ménage avec la maladie?

Il importe donc de bien maîtriser les éléments permettant de mieux connaître la maladie afin de mettre en place un programme de lutte efficace.

A cet effet, nous nous proposons l'approche suivante.

- Une première partie présentera l'état actuel des Connaissances en matière de F.A.

- Dans une deuxième partie nous étudierons la progression aphteuse en Afrique à la lumière des facteurs évolutifs.

- Une troisième partie consacrée à la maladie au Sénégal, abordera la présentation du pays avant les caractéristiques cliniques et épizootiologiques.

- Dans une quatrième partie, nous exposerons les voies et moyens qui pourraient permettre d'éradiquer la maladie dans le Sahel.

I<sup>ère</sup> PARTIE:

ETAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES

## C H A P I T R E I : D E F I N I T I O N

La F.A est une maladie infectieuse, virulente, inoculable, épizootique, d'une contagiosité à la fois très grande et très subtile.

Elle affecte toutes les espèces à onglons, qu'elles soient domestiques ou sauvages, avec surtout une prédilection pour les bovins, mais également les ovins, caprins et porcins. Zoonose mineure, rare et bénigne, elle est exceptionnellement transmissible à l'homme.

Sur le plan clinique, elle est caractérisée par un état fébrile initial suivi d'éruptions vésiculeuses (aphtes) sur les muqueuses (buccale principalement) et la peau (espace interdigitée et couronne des pattes, mamelle), là où elles sont fines, richement vascularisées et soumises à de fortes irritations mécaniques.

Elle est due à un Rhinovirus, le virus aphteux, dont 7 types antigéniques sont dénombrés. Il importe donc de bien le connaître avant d'entamer l'étude proprement dite de la maladie.

## C H A P I T R E II : L E V I R U S A P H T E U X

En l'isolant (1897), LOEFFLER et FROSCH décrivent le premier virus zoophile et jettent par la même occasion les bases d'une cascade d'études ultérieures qui ont abouti aux connaissances actuelles sur sa morphologie et sa structure, ses propriétés physiques et chimiques, son pouvoir pathogène, antigène et immunogène.

### II. 1 : MORPHOLOGIE ET STRUCTURE

De symétrie cubique et dépourvu d'enveloppe, le virus aphteux mesure 22 nm de diamètre. Il se présente comme un icosaèdre comportant 12 pentamères et 20 hexamères, recouvert d'éléments sphériques détachables appelés capsomères.

Le virion complet mûr et infectant se compose de deux éléments distincts :

- un cœur viral central (30 p. 100) qui est de l'ARN. Il est thermostable (5mn à 100°C) et stable à pH 7, infectant, auto-reproducteur et inducteur du virion complet.

- une capsidie protéique (70 p. 100) répartie en 32 capsomères de 7 nm de diamètre chacune. Elle est constituée par 4 protéines: VP<sub>1</sub>, VP<sub>2</sub>, VP<sub>3</sub>, et VP<sub>4</sub> ; VP<sub>1</sub> est localisée aux apex de l'icosaèdre et sert à fixer le virus sur la cellule. La capsidie est thermosensible (30 mn à 56° c) et instable à pH 7, dotée du pouvoir antigène et immunogène. A l'heure actuelle, il existe des vaccins anti-aphteux utilisant la protéine capsidale comme substance immunogène (9).

- le virion complet quant à lui est nanti du pouvoir infectant, antigène et immunogène, et possède des propriétés chimiques et physiques qui sont riches en application.

## II. 2 : PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Compte tenu de leur importance trois méritent d'être retenues : l'adsorbabilité, l'inactivation et la résistance du virus.

### II. 2.1 : L'adsorbabilité

Le virus aphteux s'adsorbe sur les matières vivantes mais aussi sur des particules inertes dont le kaolin et l'hydroxyde d'aluminium. Cette propriété est mise à profit dans la fabrication de vaccin, en recherchant à concentrer les antigènes par l'hydroxyde d'aluminium aux fins d'augmenter le pouvoir immunogène.

### II. 2.2 : L'inactivation

Elle peut être réalisée par divers agents dont nous citerons trois principaux :

- les pH < 6, donc le phénomène de maturation des viandes.

- la soude caustique à 10 p. 100 : ceci légitime son utilisation comme désinfectant dans le cadre de la prophylaxie sanitaire anti-aphteuse.

- le formol à 0,5 p. 1 000 : cet agent est utilisé pour inactiver les virus contenus dans les vaccins à virus inactivés.

### II. 2.3 : La résistance

Si on cherche pour une raison quelconque à empêcher la destruction du virus aphteux (vaccins surtout à virus vivants, prélèvements à envoyer au laboratoire), l'utilisation du froid ou de la glycérine à 50 p. 100 est la plus indiquée.

Ce rôle du froid dans la conservation du virus aphteux peut expliquer en partie l'épidémiologie aphteuse pendant les périodes froides.

Ainsi donc le virus est difficilement inactivé, donc résistant. Cette résistance permet la survie du virus pendant plusieurs semaines sur les objets contaminés, survie augmentée par le froid mais également par le support protéique plus ou moins coagulé des matières virulentes.

## II. 3 : POUVOIR PATHOGENE

Nous l'étudierons dans les conditions naturelles et dans les conditions expérimentales.

### II. 3.1 : Dans les conditions naturelles

Ici le pouvoir pathogène est variable du point de vue tropisme et pathogénicité des souches.

Sur le plan du tropisme, on reconnaît :

- un tropisme d'espèce qui fait que tous les artiodactyles sont spontanément réceptifs à la F.A : bovins, ovins, caprins, porcins et camélins pour les espèces domestiques ; parmi les animaux sauvages sont concernés le cerf, le chevreuil, le buffle, le mouflon, le daim, les antilopes, l'élan, etc... Cependant, la vaccination peut modifier ce tropisme : c'est le cas de la France où grâce à la vaccination obligatoire instituée en 1961, la F.A ne se manifeste plus pour l'essentiel que chez le porc.

- un tropisme tissulaire dominé par l'épithéliotropisme qui est de loin le plus important, la peau et les muqueuses (internes et externes) étant les plus sensibles.

Quant au myotropisme, il se manifeste sur le muscle cardiaque en provoquant des lésions de dégénérescence connues sous le vocable de "coeur tigré". Mais si ces deux premiers tropismes sont plus ou moins fréquents, le neurotropisme est cependant rare et se manifeste par une atteinte encéphalique et médullaire.

Sur le plan de la pathogénicité, nous pouvons dire, en règle générale que les souches très pathogènes sont peu contagieuses et vice-versa.

Pour nous résumer nous dirons que les variations du pouvoir pathogène dans les conditions naturelles dépendent essentiellement de la souche virale en cause, aussi bien sur le plan du tropisme que de la pathogénicité.

### II. 3.2 : Dans les conditions expérimentales

Les expérimentations ont porté sur les animaux naturellement sensibles, les animaux de laboratoire et les cultures cellulaires.

L'inoculation par voie intradermo-linguale révèle une grande sensibilité des bovins, ovins et caprins. Resté longtemps le procédé le plus utilisé pour produire en masse du virus en vue de la fabrication de vaccin, il est actuellement relégué au second plan.

Beaucoup d'animaux de laboratoire se sont révélés sensibles à l'inoculation expérimentale du virus aphteux : lapins, souris, cobaye, etc...

Actuellement, les cultures cellulaires sont très largement utilisées soit pour la production de vaccin soit à des fins expérimentales. C'est ainsi qu'a pu être élucidé le mécanisme de la pathogénicité virale : après l'adsorption et la pénétration (2 heures), la décapsulation du virus, de nouveaux virions sont synthétisés et font éclater la cellule. Certains aspects de ce mécanisme sont importants à connaître.

- la brutalité du processus explique la rapidité de l'évolution aiguë de la maladie, et la précocité de l'excrétion virale.

- une protéine virale appelée VIA (Virus Infection Associated) est produite pendant la replication du virus. Elle n'est pas structurelle et est commune aux 7 types de virus aphteux connus (27)

- les particules produites sont très hétérogènes : virions complets et infectants, virions complets non infectants (sans ARN central), virus incomplets, capsomères libres, virus hybrides.

Ces virus hybrides sont la conséquence d'anomalies dans l'assemblage des éléments viraux pendant la réplication. Ainsi un ARN aphteux peut s'unir avec une capsidite différente mais appartenant au même groupe (Entérovirus par exemple). Et les sujets infectés par de tels virus ne forment pas d'anticorps anti-aphteux (donc pas moyen de les dépister) bien qu'ils soient porteurs et excréteurs : ce phénomène rend encore la lutte plus difficile.

Par passages en série sur les animaux de laboratoire, le pouvoir pathogène peut se trouver atténué pour les bovins. Toutefois il convient de signaler qu'en utilisant le lapin, l'atténuation se complique d'un myotropisme exacerbé au détriment de l'épithéliotropisme. C'est la raison de l'abandon des souches lapinisées dans la fabrication de vaccin anti-aphteux.

## II. 4 : POUVOIR ANTIGÈNE ET IMMUNIGÈNE

Il est supporté par la capsidite :

- le pouvoir neutralisant du serum peut être suscité par le virus intégral infectieux ou inactivé, mais également par les capsidites vides ou le peptide le plus externe de la capsidite, c'est à dire VP1.

- les anticorps fixant le complément reconnaissent le virus complet et les produits de son fractionnement :

capsides vides, VIA, VP<sub>4</sub>. Ceci explique l'utilisation aux USA de l'antigène VIA pour tester des échantillons de serum provenant d'animaux sur le point d'être importés.

Des différences constatées dans le pouvoir antigène et immunigène du virus aphteux ont abouti à la reconnaissance de la pluralité antigénique et immunogénique. En 1922 VALLEE et CARRE remarquent dans l'OISE une épidémie aphteuse sur un troupeau qui guérit spontanément. Quelques années plus tard, une nouvelle épidémie s'y déclare; l'étude des deux virus montre alors une différence antigénique: le premier est baptisé type O, et le second type A puisqu'il avait déjà frappé des troupeaux dans les ARDENNES. Dès lors, d'autres types seront mis en évidence : le type C (WALDMANN et TRAUTWEIN en 1925), les types SAT (South African Types) et ASIA<sub>1</sub> (LAWRENCE en 1936).

Aujourd'hui, en plus des sept types antigéniques dénombrés (O, A, C, SAT<sub>1</sub>, SAT<sub>2</sub>, SAT<sub>3</sub>, et Asia<sub>1</sub>), sont individualisées au sein d'un même type les variantes et dominantes antigéniques. Des travaux récents (71) montrent des propriétés physiques et chimiques tendant à distinguer les types SAT des autres.

Ces différentes données ont leur importance épidémiologique :

- un vaccin, pour être efficace doit nécessairement contenir la même souche contre laquelle la lutte est menée. Aussi, l'utilisation d'auto-vaccins semble-t-elle être le moyen le plus adéquat.

- en outre, elles expliquent en grande partie les différents visages que peut revêtir la maladie. C'est ce que nous allons voir dans l'épidémiologie.

C H A P I T R E    I I I :    E P I D E M I O L O G I EIII. 1 : LES FORMES EPIDEMIOLOGIQUES

La F.A. peut revêtir deux types épidémiologiques :

- le type enzooto-épizootique rémittent, où l'enzootie latente est entrecoupée à intervalles variables par des vagues épizootiques. Ici l'enzootie est entretenue par des porteurs de germes.

- le type épizootique pur intermittent dans lequel les périodes de silence aphteux absolu sont brisées à intervalles irréguliers par des épizooties. Dans ce cas précis, l'apparition de la maladie est la plupart du temps d'origine exotique.

Mais ces formes ne sont pas figées. Elles subissent des variations dues essentiellement au virus et au terrain.

Les facteurs viraux agissent par le tropisme, l'introduction de souches exotiques, mais aussi par l'exaltation ou l'atténuation du pouvoir pathogène. L'expérience de LUCAS (1948) a montré que des bovins infectés avec des virus passés en série sur porc présentent une F.A. grave.

Les facteurs de terrain quant à eux, se manifestent par l'acquisition ou la rupture d'immunité post-infectieuse ou vaccinale, la présence ou l'absence de porteurs de germe (animaux domestiques guéris et réservoir sauvage). Ainsi l'extinction d'une infection résiduelle peut transformer une forme enzootique en épizootique pure ; de même la pérennisation du contagio sur place peut rendre la maladie enzootique.

Cette mouvance de l'épidémiologie aphteuse fait que la répartition géographique de la maladie n'est pas statique, mais subit une modification perpétuelle.

### III. 2 : LA REPARTITION GEOGRAPHIQUE

La F.A est la maladie cosmopolite par excellence, à envolée souvent panzootique. En 1937-38, une épizootie partie d'Afrique du Nord, diffusa à partir des ports de Marseille et de Bordeaux pour envahir la totalité de l'Europe en 18 mois.

Actuellement à part quelques îles (Irlande, Ile Maurice, Madagascar, Réunion, Nouvelle Zélande) qui n'ont jamais connu la maladie, tous les autres pays ont plus ou moins vécu une épizootie aphteuse. Si certains d'entre eux sont restés infectés, d'autres par contre s'en sont débarrassés : Australie (1872), Jamaïque (1923), USA (1929), Chine Taiwan (1930), Japon (1933), Royaume Uni (1941), République d'Irlande (1941), Norvège (1952) et Canada (1952).

Nous pouvons constater que les pays indemnes correspondent à ceux bénéficiant soit de l'insularité, soit de gros moyens financiers et humains pour arriver à bout de l'affection.

Cependant pour les pays qui connaissent encore la F.A, il serait intéressant d'étudier l'infection aphteuse aussi bien dans ses sources que dans ses modes de transmission.

### III. 3 : L'INFECTION APHTEUSE

Elle est à la conjonction des sources de virus, des modes de transmission et de la réceptivité animale.

#### III. 3.1 : Sources de virus

Leur diversité et leur aptitude à renforcer la résistance déjà importante du virus rendent la maladie très contagieuse.

##### a) Les animaux malades

Ils constituent une "industrie du virus" dans la mesure où tout chez eux peut être matière à contagion.

- les aphtes : hautement virulents, ils contaminent la salive et par voie de conséquence les objets et animaux voisins.

Le virus demeure intact dans l'eau polluée par des débris épithéliaux virulents pendant 67 jours ; les vésicules résiduelles podales sont aptes à entretenir une excrétion irrégulière de virus, pendant 120 à 159 jours.

- la salive : elle a une virulence précoce mais tarissant 6 à 13 jours après la rupture des aphtes. Donc tout produit qui accélère la maturation des aphtes diminue par la même occasion les risques de contagie.

- le sang : sa virulence apparaît 10 à 12 heures seulement après l'inoculation, et persiste 158 jours chez les bovins.

- l'urine : elle constitue sans nul doute la source virale la plus dangereuse à long terme. En effet sa virulence peut persister jusqu'à 246 jours.

- le lait : il excrète le virus au moins 33 heures avant l'apparition des premiers signes cliniques. De ce fait il présente un potentiel de risque majeur dans la dissémination du virus à longue distance mais aussi dans la contamination des jeunes à la mamelle.

- les avortons et le sperme, de même que le jetage, les fécès et les larmes sont également virulents : le virus aphteux peut survivre pendant 9 semaines dans des excréments liquides de bovins exposés à 4° c (69)

Quant aux denrées animales et d'origine animale (DAOA) issues d'animaux infectés, elles ont leur importance dans les contaminations intercontinentales. En effet, si la maturation des viandes détruit le virus dans le muscle, par contre, les ganglions, caillots de sang, glandes endocrines, liquide synovial, graisse et viandes fiévreuses peuvent rester assez longtemps virulents.

### b) Les animaux porteurs de virus

Ils constituent la source la plus dangereuse car occulte et prolongée. Entrent en ligne de compte :

- les animaux réceptifs, domestiques et sauvages, sains ou en phase ante ou post clinique. Ici le portage du virus se fait pour l'essentiel dans le mucus oesophago-pharyngien;

- les animaux naturellement insensibles, qui sont des vecteurs occasionnels : chevaux, carnivores, rongeurs, oiseaux, arthropodes, etc...;

- l'homme lui-même, surtout le professionnel (éleveurs, vétérinaires, négociants de bestiaux, bouchers) à cause de la pollution des vêtements, chaussures et véhicules.

### c) les matières contaminées

Elles correspondent à tout ce qui peut être en contact avec les sécrétions et excréments des animaux infectés. En raison de la grande résistance du virus aphteux dans le milieu extérieur : les pâturages, eau d'abreuvement, air, sable et maints autres objets peuvent longtemps perpétuer le contagement surtout pendant la saison froide.

## III. 3 2 : Modes de transmission

Les principales sources virales sont constituées par les sécrétions et excréments des malades et infectés, lesquelles sécrétions et excréments souillent le milieu extérieur : eau d'abreuvement, pâturages, aliments, air, sol et maints objets. Et grâce au contact aisé entre malades, porteurs sains, et animaux non infectés, le virus pénètre par voie buccale, nasale, mais également par la peau à la faveur des micro-traumatismes.

Ainsi donc, la densité animale élevée, la promiscuité entre animaux malades et sains, le manque d'hygiène dans l'élevage, rendent la contamination plus aisée.

Après la pénétration virale, si l'animal est sensible, alors le virus se multiplie et gagne ses sites préférentiels. L'équilibre autarcique de l'animal se rompt et la maladie se déclare.

## C H A P I T R E   I V   C L I N I Q U E   E T   I M P O R T A N C E

### IV 1 : CLINIQUE

Selon la souche en cause et la réceptivité du terrain, l'incubation d'habitude rapide (36 heures à 7 jours), brève (24 heures) ou très longue (20 jours) fait place à la maladie clinique qui peut revêtir des formes régulières ou irrégulières.

#### IV. 1.1 : Forme régulière

D'allure généralement bénigne, elle est variable en fonction des espèces et frappe principalement les adultes. Elle est heureusement la plus fréquente.

##### a) chez les bovins

Trois phases sont généralement décrites :

- à la période d'invasion, s'installe un syndrome fébrile marqué par de l'hyperthermie et de la prostration. La peau de la mamelle et de la couronne plantaire est chaude et congestionnée. Le tarissement ou la diminution de la sécrétion lactée est souvent de règle.

- à la période d'état apparaissent des éruptions vésiculeuses (aphtes) au niveau de la bouche (face intérieure des lèvres, gencives, bourrelets de la langue), des pieds et de la mamelle. Ces aphtes s'accompagnent de signes fonctionnels qui orientent la plupart du temps vers la suspicion de la F.A : ptyalisme, mastication douloureuse avec bruits de succion et claquements de la langue, refus de nourriture, boiteries, piétinement sur place et mouvements de défense à la mulsion ou à la tétée.

Toutefois et bien que rares, certaines localisations erratiques des aphtes peuvent néanmoins siéger au niveau du muffle, des oreilles, de la muqueuse ptuitaire, de la conjonctive, du pharynx, du larynx, de la vulve ou du périnée.

- à la phase terminale, la guérison survient au bout de 8 à 15 jours : les aphtes se cicatrisent et les symptômes disparaissent. Mais assez souvent, le tableau clinique se trouve alourdi par des complications et séquelles qui légitiment la prophylaxie aphteuse.

- Les complications sont dues aux sur-infections des localisations aphteuses et concernent la bouche (suppurations, ulcères torpides), les onglons (exongulations, crevasses, panaris interdigités, nécrose de ligaments), et la mamelle (mammite par rétention lactée, fonte purulente). En outre, des complications générales peuvent survenir sous forme de maladies de sortie : Pasteurellose, Salmonellose, Tuberculose, Péripleurite, Piroplasmose, Théilériose, etc... L'avortement quant à lui, il est une complication génitale fréquente et parfois initiale dans l'évolution d'un foyer aphteux ; il peut survenir à toutes les époques de la gestation, simulant parfois un avortement brucellique ou vibrionien.

Parmi les séquelles, la myocardite post-aphteuse est la plus importante : elle se manifeste par de l'insuffisance cardio-respiratoire, de l'amaigrissement et de la stérilité, rendant ainsi les animaux guéris des non-valeurs économiques .

#### b) chez les petits ruminants

Comparable à celle des bovins, la maladie est cependant moins manifeste : les symptômes fébriles sont discrets, les aphtes mammaires et buccaux petits ; par contre l'atteinte podale est majeure, avec une boiterie sévère encore aggravée par les longs déplacements.

c) chez les porcins

Les localisations podales sont encore fréquentes et graves, constituant souvent le symptôme exclusif.

Ainsi donc, cette forme régulière évolue généralement vers la guérison en une quinzaine de jours, sauf chez les bovins où la F.A. est souvent doublée de complications et séquelles qui alourdissent le pronostic. Malheureusement, dans une épizootie aphteuse, cette forme bénigne n'est pas la seule : des formes irrégulières (malignes ou occultes) peuvent survenir.

IV. 1.2 : Formes irrégulièresa) Formes malignes

Beaucoup plus rares, elles sont très graves et traduisent une extension du processus aphteux aux muqueuses profondes (digestive, respiratoire), mais également au cœur.

La forme digestive se rencontre chez les jeunes animaux à la mamelle (veaux, agneaux, chevreaux, porcelets) qui absorbent un lait fortement contaminé en virus. Elle se manifeste par un état typhique et une entérite avec diarrhée séreuse striée de sang. L'animal meurt au bout de 24 à 48 heures.

La forme respiratoire est surtout observée chez le veau, et se reconnaît par la trachéo-bronchite, ou la bronchopneumonie parfois gangréneuse. L'issue est fatale en 4 à 5 jours.

La forme septico-cardiaque se manifeste chez les animaux de tous âges, soit à la période d'invasion, soit au cours de l'éruption. D'un début et d'une évolution rapides, elle montre surtout des signes cardiaques (essoufflement, cœur filant, pouls faible), respiratoires (dyspnée importante) et nerveux (agitation et convulsions). Assez souvent la mort très rapide est qualifiée d'apoplectique.

## b) Formes occultes

Ici tous les signes classiques de la maladie sont atténués ou inexistantes. Et seul le diagnostic expérimental, sérologique ou virologique permet de déceler les animaux atteints par de telles formes. Cependant, elles constituent un danger épizootiologique majeur.

Ces différents aspects d'une même maladie peuvent coexister dans une même épizootie, voire dans un même troupeau. Nous retiendrons que les complications et séquelles de la forme bénigne, et les diverses formes malignes constituent les principales données dans l'importance de la F.A.

### IV. 2 : IMPORTANCE

Elle est hygiénique, médicale et surtout  
 • économique.

#### IV. 2.1 : Importance hygiénique

En matière de F.A., la contamination des hommes se réalise dans des conditions particulières. C'est la raison pour laquelle les quelques cas décrits touchent exclusivement les personnes en contact avec les animaux malades ou les produits infectés : bergers, laborantins, etc...

La maladie se manifeste par des plaies cutanées ulcéreuses siégeant particulièrement au niveau digital.

Ainsi donc, la F.A. est une zoonose mineure.

#### IV. 2.2 Importance médicale

Elle est étroitement liée à la pathogénicité des souches en cause, et de la réceptivité du terrain. Toujours est-il que le virus aphteux, comme la plupart des virus, préparent le terrain à l'infection bactérienne. C'est ainsi que les pasteurelles, clostridies, germes des Gangrènes Gazeuses forment assez souvent le cortège du virus aphteux.

L'épizootie espagnole de 1944 entraîna des mortalités de 95 p. 100 chez les bovins: tout cela pour dire que la F.A., bien que généralement bénigne, peut causer d'importantes mortalités.

#### IV. 2.3 Importance économique

L'incidence économique de la F.A dépend surtout du niveau de développement des élevages atteints. Les pertes peuvent être directes ou indirectes.

##### a) pertes directes

Elles sont imputables à la maladie elle-même et s'articulent autour :

- de la diminution des effectifs par les mortalités, les sub-fertilités et les avortements;
- des pertes en production qui sont les plus importantes. Dans les élevages utilisant des races à haut rendement laitier ou boucher, le tribut payé en pertes de lait (agalaxie, mammites post-aphteuses) et de viande (amaigrissement) est très lourd. Cependant, pour les pays en voie de développement où l'agriculture utilise la traction bovine, les pertes en force de travail (dyspnée d'effort, boiterie, faiblesse, exongulations) s'y ajoutent;
- de la transformation des animaux guéris en non-valeurs économiques, par les séquelles et complications.

Ainsi, la gravité de F.A. en France réside surtout dans le fait qu'elle entraîne secondairement une péricardite irréversible : les exongulations et mammites post-aphteuses entrent dans le même cadre.

A côté de cela, la maladie peut se répercuter sur le commerce, l'agriculture ou gréver le budget étatique, dans le cadre de la lutte. C'est ce que nous allons tenter de mettre en exergue en abordant les pertes indirectes.

##### b) pertes indirectes

Dans les pays utilisant très largement la traction bovine en particulier, l'éclatement de foyers aphteux en saison et zones de culture peut constituer un véritable chaos économique, surtout quand l'économie repose en grande partie sur l'agriculture.

Sur le plan du Commerce International des D.A.O.A., la F.A. constitue un problème pour lequel la Législation Sanitaire est de plus en plus rigoureuse. Si bien que dans l'avenir, tous les pays qui voudraient développer leurs exportations de bétail ou de D.A.O.A. devront appliquer les mesures strictes pour éliminer la maladie qu'ils en souffrent ou pas. Depuis 1967, les pays qui pratiquent uniquement la prophylaxie sanitaire exigent des animaux importés qu'ils soient indemnes, non seulement de la F.A. clinique, mais aussi de virus aphteux latents et d'anticorps de cette maladie (56).

Mais toutes ces pertes sont minimales par rapport à celles occasionnées par la lutte.

- La France (41) qui a institué une vaccination obligatoire depuis 1961, connaît néanmoins quelques incursions aphteuses limitées. En 1974, la maladie apparue en Bretagne a nécessité l'abattage de plus de 35 000 animaux et coûté 50 Millions de francs à l'Etat. En Avril 1979, les 21 foyers apparus en Normandie ont entraîné l'abattage de près de 3 000 animaux et coûté environ 20 Millions à l'Etat. Plus récemment, en Mars 1981, le coût pour l'état de l'abattage de 10 000 animaux et de la vaccination d'urgence de 600 000 animaux s'élève provisoirement (au 31 Décembre 1981) à 15 millions.

- Pour la Grande Bretagne (59) qui pratique la seule prophylaxie sanitaire, l'épizootie aphteuse de 1968 a coûté 35 millions de livres, 400 000 abattages dont 200 000 bovins soit environ l'équivalent de 20 années de prophylaxie médico-sanitaire du type français.

- En Turquie, l'épizootie (1964-65) de type A<sub>22</sub> a coûté 86 millions de dollars.

La F.A. se révèle comme une menace sérieuse aussi bien pour l'économie que pour le développement de l'élevage. Les pays développés l'ont compris en ne ménageant aucun effort pour annuler toutes les menaces d'épizootie aphteuse. Mais cette préoccupation est-elle celle des pays en développement et singulièrement ceux de l'Afrique dont les conditions géographiques, climatiques, économiques favorisent l'existence de ce véritable fléau ? C'est à cette interrogation que tentera de répondre la deuxième partie.

II<sup>ième</sup> PARTIE

E V O L U T I O N D E L A F . A . E N A F R I Q U E

De nos jours, l'heure est à la régression voire à l'extinction de la F.A. dans les pays développés. En Afrique par contre, comme l'ont montré différentes statistiques, la maladie a pris des proportions importantes au cours de ces dernières années, tant par le nombre de pays infectés que par la diversité des types viraux: six des sept types de virus aphteux d'énommés sont présents sur le continent africain (O, A, C, SAT1, SAT2, SAT3). Compte tenu de cela, nous allons essayer de voir la forme et les facteurs de la progression aphteuse en Afrique, avant de terminer sur la situation de la maladie dans les pays frontaliers du Sénégal.

## C H A P I T R E I : L A P R O G R E S S I O N A P H T E U S E

Des travaux ayant déjà été menés sur la question par BEATON (1958), LIBEAU (1960), et ATANG (1965), cette présente étude va donc constituer une continuation: aussi partira-t-elle de là où s'était arrêté ATANG. Mais, avant d'entrer dans le vif du sujet, il est indispensable de faire une retrospection de la situation avant 1966.

### I. 1 : AVANT 1966

Dans l'exposé qu'il consacra à la F.A. en Afrique au Sud du Sahara, LIBEAU (58) limitait son importance au Sud d'une ligne imaginaire allant de Luanda en Angola, à Djibouti en République de Djibouti: dans la partie Sud seuls le Ngwane et le Lesotho étaient restés indemnes, tandis que dans l'autre partie, les quelques rares pays infectés avaient été jusque là le Ghana, le Nigéria, le Cameroun et le Soudan.

En 1965, ATANG (10) dénote un déplacement de cet axe limitatif jusqu'à la latitude 4° Nord. Les pays nouvellement infectés sont la Haute-Volta (1964, type SAT2), le Togo (1964, type SAT2) et le Ngwane (1965, type SAT1). Cependant pour le Ghana, le Nigéria, le Cameroun et le Soudan, les éruptions aphteuses se font de plus en plus fréquentes.

En résumé les types SAT1 et SAT2 sont les plus répandus en Afrique australe, contre les types O et A pour l'Afrique de l'Est. Jusqu'en 1957, le type C n'a été identifié qu'au Niger (1946)



et au Kenya (fin 1957).

Durant cette période, les principaux pôles de dispersion du virus aphteux semblent être constitués par le Kenya pour les types européens (O,A,C), et, le Zimbabwe pour les types africains (SAT1, SAT2 et SAT3). Toutefois, c'est à partir de 1963 que le type SAT<sub>1</sub> se propage à travers le continent depuis le Soudan jusqu'au Nigéria : nous pourrions dire de même pour SAT<sub>2</sub>.

#### I. 2 : DE 1966 à 1980

Les statistiques publiées par l'Office International des Epizooties (O. I. E.) et divers rapports des services nationaux vétérinaires nous ont permis de récapituler les types viraux isolés durant cette période : tableau n° 1.

De 1966 à nos jours, la F.A. s'est largement répandue sur le continent. La plupart des pays considérés jusqu' alors comme indemnes ont connu leur première épizootie aphteuse : le Mali (1966), le Bénin (1967), la Côte d'Ivoire (1971), le Libéria (1974), la Mauritanie (1975), le Sénégal (1975) et la Gambie (1979).

L'étude comparative de la répartition des types de virus aphteux entre les différentes périodes (jusqu'en 1959, de 1960 à 1965 et de 1966 à 1980) montre un mouvement assez considérable (voir carte n° 1).

- Avant 1966, le type SAT<sub>2</sub> sévissait déjà dans une partie de l'Afrique occidentale : Haute-Volta, Ghana, Nigéria. Depuis, il a gagné le Niger (1973), la Côte-d'Ivoire (1974), le Libéria (1974), la Mauritanie (1975), le Sénégal (1975), le Soudan (1977), la Gambie (1979) ; son extension a été particulière tant par sa rapidité que par son étendue. Cette période est également marquée par la propagation d'autres types dont SAT<sub>1</sub> et A au Niger et en Côte d'Ivoire, et A au Cameroun. Au Ghana, le type O considéré jusqu'alors comme le plus fréquent, se fait rare sinon inexistant. Par contre, au Nigéria, le type O dont la dernière manifestation datait de 1963, a refait surface en 1975;

Tableau n° 1 : TYPES DE VIRUS APHTEUX ISOLES DE 1966 à 1980  
DANS LES PAYS AFRICAINS

Afrique du Nord	Années à F.A.	Types viraux					
		O	A	C	SAT <sub>1</sub>	SAT <sub>2</sub>	SAT <sub>3</sub>
<u>Algérie</u>	1966	1966					
	1967						
	1968						
	1977			1977			
<u>Maroc</u>	1977		1977				
	1979		1979				
<u>Tunisie</u>	1967	1970		1967			
	1969			1969			
	1970						
	1971						
	1972						
	1973						
	1975		1975				
	1979			1979			
<u>Libye</u>	1967	1967					
	1968	1968					
	1969						
	1972	1972					
	1973						
<u>Egypte</u>		1968	1967				
	Tous les ans	1970					
		1973	1972				
		1974					
		1975					
		1976					
		1977					

Tableau n° 1 : TYPES DE VIRUS APHTEUX ISOLES DE 1966 A 1980  
DANS LES PAYS AFRICAINS (suite 1)

Afrique Orientale	Années à F.A.	TYPES viraux					
		O	A	C	SAT <sub>1</sub>	SAT <sub>2</sub>	SAT <sub>3</sub>
<u>Somalie</u>	Tous les ans	1968 1971 1977 1978 1979 1980	1978 1979			1976 1979	
<u>Ethiopie</u>	Tous les ans	1966 1969 1970 1971 1972	1969 1970	1971 1972			
<u>Kenya</u>	Tous les ans	Tous les ans	Tous les ans	1966 1967 1968 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979	1971 1972 1974 1975 1976 1977 1978 1979	1966 1967 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979	

Tableau n° 1 : TYPES DE VIRUS APHTEUX ISOLES DE 1966 A 1980  
DANS LES PAYS AFRICAINS (suite 1)

Afrique Orientale (suite)	Années à F.A.	Types viraux					
		O	A	C	SAT <sub>1</sub>	SAT <sub>2</sub>	SAT <sub>3</sub>
<u>Tanzanie</u>	Tous les ans	1966	1966				
		1967	1967				
		1968	1968				1968
		1969	1969				1969
		1970	1970			<u>1970</u>	1970
		1971	1971			1971	
						1972	
		1975	1975			1975	1975
		1976	1976				
						1977	
<u>Ouganda</u>	Tous les ans	1966	1966				1966
		1967	1967				1967
		1968	1968				
		1969	1969				
		1970	1970			<u>1970</u>	1970
		1971	1971			1971	
						1972	
		1973	1973			1973	
		1974	1974			1974	
		1975	1975				
		1976	1976				
1978				1978			

Tableau n1 : TYPES DE VIRUS APHTEUX ISOLES DE 1966 A 1980  
DANS LES PAYS AFRICAINS (suite 2)

Afrique Centrale	Années à F.A.	Types viraux					
		O	A	C	SAT <sub>1</sub>	SAT <sub>2</sub>	SAT <sub>3</sub>
<u>Burundi</u>	Tous les ans		1980				
<u>Rwanda</u>	1975 1976 1977	P A S D E T Y P A G E					
<u>Zaire</u>	1967 1974 1977 1979					1974  1979	
<u>Congo</u>		I N D E M N E			I N D E M N E		
<u>Gabon</u>		I N D E M N E			I N D E M N E		
<u>République Centra-frique</u>		I N D E M N E			I N D E M N E		
<u>Cameroun</u>	Tous les ans		1975 1976				

Tableau n° 1 TYPES DE VIRUS APHTEUX ISOLES DE 1966 A 1980  
DANS LES PAYS AFRICAINS (suite 3)

Pays du Golfe de Guinée	Années à F.A.	Types viraux					
		O	A	C	SAT <sub>1</sub>	SAT <sub>2</sub>	SAT <sub>3</sub>
<u>Nigeria</u>	Tous les ans		1966 1967 1968 1970 1971 1972 1974 1975 1975 <del>1976</del> 1979		<u>1968</u> 1970  1972 1973 1974 1975 1976 1979	1973   1975	
<u>Ghana</u>	Tous les ans		1967  1971 1972 1973 1974		1968 <del>1969</del>  1973	1968   1973 1974	
<u>Togo</u>	1967 1968 1974 1975	P A S D E T Y P A G E					
<u>Bénin</u>	1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974	P A S D E T Y P A G E					

Tableau n° 1 TYPES DE VIRUS APHTEUX ISOLES DE 1966 A 1980  
 DANS LES PAYS AFRICAINS (suite 3)

Pays du Golfe de Guinée (suite)	Années à F.A.	TYPES viraux					
		O	A	C	SAT <sub>1</sub>	SAT <sub>2</sub>	SAT <sub>3</sub>
Côte d'Iv.	1971		1971				
	1974					<u>1974</u>	
	1975				<u>1975</u>	1975	
	1976						
	1977						
Libéria	1974					1974	
	1975						
Guinée Conakry		P A S D ' I N F O R M A T I O N					

Tableau n° 1 TYPES DE VIRUS APHTEUX ISOLÉS DE 1966 à 1980  
DANS LES PAYS AFRICAINS (suite 4)

Afrique Sahélienne	Années à F.A.	TYPES VIRAUZ					
		O	A	C	SAT <sub>1</sub>	SAT <sub>2</sub>	SAT <sub>3</sub>
<u>Soudan</u>	Tous les ans		1966 1967 1968 1969			1969	
		1970 1971					
		1973	1973				
		1974			1974		
		1975	1975				
		1976			1976		
		1977	1977				1977
		1980					
<u>Tchad</u>	Tous les ans		<u>1973</u>			1972	
<u>Niger</u>	Tous les ans		1967 1971 1973				1973 1974
					1976		
<u>Haute Volta</u>	1967 1968 1969 1970 1971 1974 1976 1978					1967  1969	
<u>Mali</u>	1966 1968	P A S D E T Y P A G E					

Tableau n° 1 TYPES DE VIRUS APHTEUX ISOLES DE 1955 A 1980  
 DANS LES PAYS AFRICAINS (suite 4)

Afrique Sahélienne (suite)	Années à F.A.	Types viraux					
		O	A	C	SAT <sub>1</sub>	SAT <sub>2</sub>	SAT <sub>3</sub>
<u>Mauritanie</u>	1975 1976 1979					<u>1975</u> 1976	
<u>Sénégal</u>	1975 1976 1979 1980					<u>1975</u> 1976 1979 1980	
<u>Gambie</u>	1979 1980					<u>1979</u> 1980	
<u>Guinée</u> <u>Bissau</u>	P A S D' I N F O R M A T I O N S						

Tableau n° 1 TYPES DE VIRUS APHTEUX ISOLES DE 1966 A 1980  
DANS LES PAYS AFRICAINS (suite 5)

Afrique Australe	Années à F.A	Types viraux					
		O	A	C	SAT <sub>1</sub>	SAT <sub>2</sub>	SAT <sub>3</sub>
<u>Angola</u>	Tous les ans		1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972		1972	1968 1969	
		1973 1974 1975	1973	1973		1974	
<u>Zambie</u>	Tous les ans				1973 1974	1969 1970 1975 1976	
		1977			1979	1979	
<u>Malawi</u>	Tous les ans		1966 1967		1970 1971	1973	
		1974 1976	1973 1974			1975	1976
<u>Mozam- bique</u>	Tous les ans				1966 1967 1971 1974 1975 1977 1978	1969 1970 1971 1972 1977 1978 1979 1980	
		<u>1974</u>					
<u>Namibie</u>	Tous les ans		1967		1975	1968 1969 1971 1975 1978	

Tableau n° 1 TYPES DE VIRUS APHTEUX ISOLES DE 1966 A 1980  
DANS LES PAYS AFRICAINS (suite 5)

Afrique Australe (suite)	Années à F.A.	Types viraux						
		O	A	C	SAT <sub>1</sub>	SAT <sub>2</sub>	SAT <sub>3</sub>	
<u>République Sud-Afric.</u>	Tous les ans				1968  1971 1973 1974 1975  1980	1967 1968 1969 1970  1974 1975  1977 1978 1979	1980	
<u>Zimbabwe Rhodésie</u>	Tous les ans				1966  1972  1976 1978 1979 1980	1966 1967  1970 1971 1972 1973  1975 1976 1977 1978 1979 1980	<u>1974</u> 1975 1976 1977 1978	
<u>Botswana</u>	1968  1977 1978 1979 1980				1968  1977 1978  1980	1977 1978  1980		
<u>Swaziland</u>	1969					1969		
<u>Lesotho</u>		I	N	D	E	M	N	E
<u>Madagascar</u>		I	N	D	E	M	N	E
<u>Ile Maurice</u>		I	N	D	E	M	N	E

Les sources sont constituées par le bulletin de l'O.I.E.  
principalement, et les rapports annuels étatiques des services  
vétérinaires.

- En Afrique du Nord, bien que le type 0 reste le plus important sur toute la ligne, les incursions du type A surviennent périodiquement dans tous les pays excepté la Lybie. Toutefois, cette partie du Continent reste indemne des types africains.

- La situation en Afrique Orientale n'a pratiquement pas changé : les types 0 et A restent prédominants. Mais, hormis l'Ethiopie, tous les autres pays ont connu plus ou moins une épizootie de type SAT : SAT<sub>1</sub> et SAT<sub>2</sub> pour le Kenya, la Tanzanie et l'Ouganda ; SAT<sub>2</sub> seul pour la Somalie. Quant au type C, seules la Tanzanie et la Somalie en sont indemnes.

- Pour l'Afrique méridionale, elle reste toujours le berceau des types qui portent son nom : SAT. Cependant, deux faits doivent être pris en considération : d'une part la tendance à l'extinction du type SAT<sub>3</sub> et d'autre part l'entrée en scène des types 0 (Zambie en 1976, Mozambique en 1974) et C (Angola en 1973).

Peuvent être actuellement considérés comme vierges de F.A. le Congo, le Gabon, la République Centrafricaine, le Sierra-Léone, et les Iles Africaines.

En résumé, nous pouvons dire que la progression de la F.A. en Afrique a suivi deux principales directions : d'abord Sud-Nord, ensuite Est-Ouest atteignant les pays du Sahel et du Golfe de Guinée. Pour ce qui est du pouvoir extensif des souches virales, celui de SAT<sub>2</sub> est considérable : en effet, ce type a parcouru des distances assez importantes et se trouve ainsi présent dans bon nombre de territoires. Allant plus loin dans ces constatations, nous nous proposons de rechercher dans ce qui va suivre, les différents facteurs ayant, d'une façon ou d'une autre, déterminé ou favorisé ce vaste mouvement.

## C H A P I T R E   I I   :   L E S   F A C T E U R S E V O L U T I F S

Sans que l'on puisse les énumérer tous avec exactitude, il est cependant possible de proposer ici quelques raisons qui sont de deux ordres: les facteurs déterminants et les facteurs favorisants.

### II. 1 : FACTEURS DETERMINANTS

Trois méritent d'être retenus: les mouvements des animaux, l'existence de réservoir sauvage et l'absence d'une lutte efficace.

#### II. 1.1 : Les mouvements des animaux

Nous nous limiterons volontairement aux seuls animaux réceptifs à la F.A., en faisant abstraction des autres qui peuvent néanmoins constituer des vecteurs passifs.

Le rôle du bétail de commerce sur pied est sans doute un des facteurs le plus importants. Un certain nombre de données semblent militer dans ce sens.

-En Afrique (de l'Ouest surtout), la plupart des foyers naissent à partir du bétail élevé le long des principales routes du commerce animal, et sont dirrigés des zones de production vers les centres de consommation: ce phénomène est signalé entre autres par ARUO (9) en Ouganda, ATANG (10) et EISA (4) au Soudan. Quant au Nigéria (65, et 68), si l'apparition de la F.A. était souvent liée à l'importation des bovins de boucherie à partir des pays voisins (Tchad, Niger et Cameroun), l'endémicité de la maladie survenue depuis 1973 doit être mise sur ce compte: quelques 200 000 têtes de bétail pénètrent annuellement au Nigéria dans le commercial.

-Les relations commerciales privilégiées de l'Afrique du Nord avec l'Europe au détriment du reste du continent, peuvent à notre avis justifier l'absence des types africains (SAT) et la présence de O, A et C. Cependant, au cours de l'épizootie qui a sévi au Maroc en 1977, le type A en cause s'est révélé différent de ceux isolés habituellement en Europe (26).

La transhumance quant à elle vient la plupart du temps seconder le commerce du bétail, en propageant la maladie hors des pistes, dans les zones de pâturage et d'abreuvement saisonniers. Les travaux de VILLON (81) ont montré l'importance des migrations du bétail dans la diffusion aphteuse en Ethiopie. Par contre, AKILOU (1) accuse les animaux tchadiens transhumant vers le Nigéria et vice versa, d'introduire la maladie au Niger.

Toujours est-il que si le rôle de la transhumance se limite principalement à l'intérieur des états, celui du commerce animal est en plus inter-étatique.

Mais de tels mouvements ne concernent pas exclusivement les animaux domestiques. D'après RWEYEMAMU (73), l'épizootie tanzanienne de 1968-1969 s'était rabattue sur le Kénya parce que le Nord-tanzanien et le Sud-kenyan constituent une zone écologique continue avec un mouvement libre et extensif du bétail et du gibier à travers la frontière. De même, pour ZYAMBO (84), l'origine des foyers en Zambie est étroitement lié soit à la F.A. dans les pays voisins (Namibie, Angola) pour la région Ouest, soit aux animaux sauvages du Parc National Kafue en ce qui concerne les régions australe et centrale. D'où entre autres rôles, celui des animaux sauvages.

## II. 1.2 : L'EXISTENCE DE RESERVOIR SAUVAGE

Depuis fort longtemps, des chasseurs sud-africains avaient retrouvé des lésions buccales et podales sur des artiodactyles. Et récemment, avec les différentes études menées sur le gibier en vue d'isoler le virus aphteux ou de détecter les anticorps témoins de l'infection, les espèces animales et types viraux concernés ont pu être précisés : le tableau n° 2, en nous **présentant** les virus isolés sur la faune africaine, nous montre également que seuls les types SAT peuvent être hébergés et excrétés par nos animaux sauvages; ce qui est paradoxal.

Dans la même lancée, CONDY et HEDGER (24) démontrent la possibilité de survie du virus aphteux pendant plus de 26 mois sur des buffles.

Tableau n° 2: TYPES DE VIRUS ISOLÉS SUR LA FAUNE AFRICAINE

Espèce animale	Type viral isolé et auteur
Buffle africain ( <i>Sycerus caffer</i> )	SAT <sub>1</sub> (HEDGER, 1972) SAT <sub>2</sub> (HEDGER, 1972) SAT <sub>3</sub> (HEDGER, 1973)
Impala ( <i>Apycerus malampus</i> )	SAT <sub>2</sub> (MEESER, 1962)
Antilope kudu ( <i>Strepsicerus strepsicerus</i> )	SAT <sub>2</sub> (HEDGER, 1972)
Guib harnaché ( <i>Tragelaphus scriptus</i> )	Non identifié (FLETCH, 1972)
Cob à croissant ( <i>Kobus ellipsiprymus</i> )	Non identifié (FLETCH, 1971)
Ibex d'Afrique ( <i>Cappra nubiana</i> )	Non identifié (FLETCH, 1972)
Giraffe ( <i>Giraffe sp</i> )	Non identifié (FLETCH, 1972)
Phacochère ( <i>Phacochoerus aethiopicus</i> )	SAT <sub>2</sub> (HEDGER, 1972)

Mais en ce qui concerne la contamination du bétail à partir de la faune, les avis sont partagés. CONDY (24), en mettant en contact des buffles porteurs de SAT<sub>1</sub> avec des animaux domestiques pendant plus de deux ans et demi, n'observe aucune contagion du bétail, bien que la maladie se transmette de buffle à buffle. YOUNG (83) rapporte une épizootie de type SAT<sub>2</sub> déclarée au Parc National de Krüger (République Sud-Africaine) sur des buffles, qui se transmet aux animaux domestiques 11 à 17 jours après la guérison des buffles.

Quoiqu'il en soit, même si ces travaux ajoutés à ceux de MEESER (63) et HEDGER (51, 52) ne s'accordent pas sur la transmission du virus aphteux entre animaux domestiques et sauvages, certains faits restent cependant évocateurs.

- En Union Sud-Africaine (13), les épizooties 1951, 1954-55 et 1957 avaient débuté dans une zone adjacente à des réserves nationales de faune. Mieux, le Parc National de Krüger qui fait frontière entre trois pays (République Sud-Africaine, Zimbabwe-Rhodésie et Mozambique) est souvent incriminé dans l'origine des épizooties : au Zimbabwe-Rhodésie (58), un foyer de type SAT<sub>1</sub> signalé en Janvier-Février 1959 coïncide avec la migration saisonnière du gibier venant de ce parc ; quant à ANON (5) pour le Mozambique, et PAY (70) pour la zone de vaccination du transvaal en République Sud-Africaine, ils pensent que la plupart des foyers en proviennent.

- L'antériorité de l'isolement des types sur la faune avant leur manifestation chez le bétail peut constituer une autre preuve. Au Botswana (43), le type SAT<sub>2</sub> déjà présent chez le buffle en 1970, ne se manifestera chez les animaux domestiques qu'en 1977. En Ouganda (52), une étude réalisée à la Réserve de Mbuoro et au Parc National de la Reine Elisabeth a permis d'isoler entre autres types, SAT<sub>3</sub> qui ne s'est jusqu'alors pas manifesté sur le bétail d'Afrique Orientale.

---

Certes, lorsque le virus aphteux est trouvé sur des animaux sauvages à la suite d'infection du bétail, il n'est pas toujours aisé d'établir l'antériorité. Cependant, le réservoir sauvage joue un rôle indéniable, constituant ainsi une préoccupation majeure des services vétérinaires. La Rhodesie (25) l'a bien compris, elle qui avait décrété une campagne d'élimination de tous les buffles dans les régions d'élevage; mais cette campagne a été ensuite remplacée par la création d'un noyau de troupeaux de buffles exempts de F.A.

L'essentiel est que l'Afrique recèle beaucoup d'animaux sauvages sensibles à la F.A., vivant dans des parcs ou en étroite relation avec le bétail sur les points d'eau et pâturages. Souvent ~~même~~<sup>e</sup>, ces parcs se trouvent à la jonction de plusieurs états (Parc National W entre la Haute-Volta, le Niger et le Bénin ; Parc National de Krüger, etc.....) ou aux frontières. Un tel fait rend le contrôle aphteux inopérant à la frontière.

#### II. 1.3 : L'Absence de lutte efficace

Notre but n'est nullement de recenser les différentes méthodes de lutte utilisées sur le continent, mais de montrer leur insuffisance et les facteurs qui entravent leur efficacité.

Jusqu'en 1960, les moyens mis en oeuvre étaient timides. Dans les pays du Nord, du Centre et de l'Ouest, seules les mesures sanitaires étaient en vigueur. A l'Est et au Sud par contre, la restriction des mouvements du bétail et la quarantaine étaient alliées à la prophylaxie médicale : l'aphtisation dans la plupart des pays, et, la vaccination du bétail laitier (de race importée ou améliorée) exploité par les fermiers Blancs en Tanzanie et au Kenya. A cette période seuls les vaccins contre les types européens étaient disponibles, mais inadaptés.

Avec l'inauguration à Niarobi (Kenya) en février 1960 du laboratoire "Wellcome Foot and Mouth Disease Institute" pour le typage et la fabrication de vaccins, s'ouvre un nouvel élan de la lutte. En effet, depuis lors, l'étude des types et variantes ayant été réalisée, l'application de vaccins s'est accrue et la prophylaxie sanitaire renforcée. Ainsi, au Botswana (43), la création en 1963 d'équipes mobiles d'inspection et, l'inauguration en 1965 de la vaccination annuelle de tous les moutons, bovins et chèvres ont abouti à une nette régression de la maladie: de 1965 à 1976, la maladie jusqu'alors enzootique ne s'est manifestée qu'en 1968. De ce fait, il est probablement le seul pays du monde antérieurement infecté, à redevenir vierge de la maladie pendant une si longue période, bien que le virus y soit encore présent chez le buffle. Dans les autres pays où la vaccination est instaurée, même si la maladie persiste toujours, son incidence a cependant diminué.

Parmi les facteurs qui entravent le succès de la lutte menée dans certains pays (principalement ceux de l'Est et du Sud), nous pouvons citer la pluralité des types viraux présents, le mode d'élevage mobile et ouvert, mais surtout le réservoir sauvage difficile à atteindre. D'autre part, en l'absence de l'abattage des infectés, les porteurs chroniques constituent un danger permanent rendant la lutte inopérente.

Mais à coté de ces facteurs déterminants dans la progression de la F.A. en Afrique, il existe ceux qui l'ont favorisée.

## II. 2 : FACTEURS FAVORISANTS

Le climat froid et humide, en tant que facteur de survie du virus aphteux, est important à considérer. Il est sans nul doute à la base du plus grand nombre de foyers sévissant dans les hauts plateaux d'Afrique Orientale (Kenya), Australe (Mozambique) et Occidentale (Nigéria, Cameroun).

Mais outre ce rôle dans la survie du virus, il peut agir indirectement sur les conditions nutritionnelles du bétail, donc sur la meilleure réceptivité individuelle des animaux "bien portants".

Sur le plan de l'élevage, il convient de retenir les races exploitées (Proportion d'animaux d'origine européenne ou des produits de leurs croisements), les types de production recherchée (laitière surtout) et la densité animale: la faiblesse de celle-ci en Afrique Centrale (Gabon, Congo et République Centrafricaine) explique non seulement l'absence, mais aussi le détour-Est de la maladie au cours de sa progression Sud-Nord. D'autre part, en Zambie (84) les foyers aphteux apparaissent pendant la période des grands rassemblements d'animaux ; ce phénomène est également signalé au Niger.

Quant à l'amélioration des moyens de transport du bétail elle peut rendre la diffusion aphteuse plus rapide. Ainsi, dans l'Ouest du Continent, les animaux, éleveurs et marchands de bétail se déplaçant à pied et sur de longues distances, la progression de la maladie est lente : en effet le virus risque d'être éliminé avant d'arriver à destination avec les animaux.

Au terme de cette étude sur l'évolution de la F.A. en Afrique, il convient de retenir l'existence de facteurs de dissémination (mouvements d'animaux) et de facteurs d'endémicité (réservoir sauvage, niveau de développement de l'élevage, lutte anti-aphteuse inexistente, climat froid et humide, porteurs chroniques de virus aphteux) qui favorisent plus ou moins l'implantation de la maladie dans une région donnée. Ce qui nous permet d'aborder la situation aphteuse dans les états frontiers du Sénégal.

C H A P I T R E III : L E C A S D E S E T A T S F R O N -  
T A L I E R S D U S E N E G A L

Ce chapitre va constituer un trait d'union entre les deux premières parties et les deux dernières, du point de l'épizootiologie et de la prophylaxie au Sénégal.

III. 1 : LA MAURITANIE

C'est l'un des rares pays du Sahel à avoir connu la maladie depuis fort longtemps. En effet, depuis les épizooties de 1925, 1943-1944, et 1948, la F.A. est restée absente jusqu'en Septembre-Octobre 1975.

En 1943-1944, les lésions étaient confinées aux sabots avec des ulcérations sévères de la couffonne, et des exongulations.

L'épizootie de 1975-1976 est partie de la frontière malienne (extrême Est et Sud-Est) pour se diriger vers l'ouest en suivant exactement les trajets du bétail: 9 foyers ont été dénombrés en 1975 contre 16 en 1976; le type isolé est SAT<sub>2</sub>.

La maladie ne se signalera de nouveau qu'en Février 1979.

III. 2 : LE MALI

Peu d'informations sont disponibles. Cependant, quelques cas de foyers ont été officiellement signalés en Décembre 1966 et Novembre-Décembre 1968.

Depuis lors, rien n'a été signalé bien que la maladie existe: en effet il ne fait aucun doute sur l'origine malienne de l'épizootie 1975-1976 ayant sévi en Mauritanie.

Quant au typage, rien n'a été fait.

III. 3 : LA REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DE GUINEE  
ET LA GUINEE BISSAO

Bien qu'aucun document officiel n'existe, sur la F.A., l'existence de la maladie dans les pays voisins ( Mali, Cote d'Ivoire, Libéria; Sénégal), ces deux pays ne peuvent en aucun cas rester indemnes.

III. 4 : LA GAMBIE

Son infection date de Juin-Juillet 1979.

En conclusion, nous pouvons dire que les inconnues maliennes et guinéennes font planer l'incertitude dans la région. Il est toutefois clair que la présence des types A, SAT<sub>1</sub>, SAT<sub>2</sub> et O en zone sahélienne constitue un danger permanent pour le Sénégal.

III<sup>ième</sup> PARTIE

C A R A C T E R I S T I Q U E S D E L A F . A . A U  
S E N E G A L

Après avoir abordé la F.A. dans l'état actuel des connaissances, et dans sa progression en Afrique, c'est ici le lieu de nous pencher sur les caractères qu'elle revêt au Sénégal. Aussi, présenterons-nous d'abord le pays avant de voir les caractéristiques de la maladie dans ses manifestations symptomatologiques et épizootiologiques.

## C H A P I T R E I : P R E S E N T A T I O N D U P A Y S

Le Sénégal, désigné par le nom du grand fleuve qui lui sert de frontière au Nord avec la Mauritanie, est situé à l'extrême Ouest du continent.

Contrairement au relief presque uniformément plat, le climat présente quatre grandes nuances.

-le climat soudanien au centre, caractérisé par une saison humide de 3 à 4 mois avec des précipitations de 650 à 900 millimètres;

-au Sud du pays, le climat, de type sub-guinéen est plus humide avec des précipitations de 1000 à 1700 mm s'étendant sur 5 à 6 mois;

-dans la partie septentrionale couverte par le climat sahélien, les précipitations réparties sur 3 à 4 mois, oscillent entre 350 et 500 mm;

-sur la côte, entre Saint-Louis et Dakar, règne un climat original par ses précipitations de type sahélien et ses températures relativement basses dont la moyenne mensuelle ne dépasse guère 28°C pendant la période la plus chaude.

Ces quatre nuances climatiques se retrouvent dans la stratification zonale des productions agricoles, la répartition des races et le mode d'élevage.

### I. 1 : LA STRATIFICATION ZONALE DES PRODUCTIONS AGRICOLES

Elle définit six zones écologiques et cherche à orienter chacune vers un type de production (carte n° 2),

### I. 1.1 : La zone sylvo-pastorale

De tradition pastorale, elle se caractérise par des précipitations et une densité humaine faibles, et par d'immenses pâturages d'assez bonne qualité mais peu durables. Elle renferme à elle seule le 1/3 du bétail sénégalais: d'où la tendance à la spécialiser dans le "naissage" et le commerce du bétail sur pied.

Le "naissage" est dévolu à la S.O.D.E.S.P. (Société de Développement de l'Élevage en zone Sylvo-Pastorale) qui encadre les éleveurs. L'idée maîtresse de cet encadrement s'articule autour de l'élimination des femelles improductives et des taureaux non sélectionnés pour la reproduction. Liés à la société par un contrat, les éleveurs encadrés doivent vendre à la société les jeunes mâles sevrés qui seront ensuite "déstockés" à 6 mois dans le ranch de Doli pour le "rélevage". Le maillon ultime de la chaîne correspond à l'embouche qui se fait à Keur Massar (région du Cap-Vert), l'abattage se faisant entre 400 et 500 Kg de poids vif.

Le commerce des animaux de boucherie est assuré par la S.E.R.A.S. (Société d'Exploitation des Ressources Animales au Sénégal) et concerne les vieilles vaches réformées, les taureaux non reproducteurs, mais également les ovins et caprins.

### I .1.2 : La vallée du Sénégal

La présence du fleuve en fait une zone de cultures de décrue et d'irrigation, dont les résidus pourront servir dans l'alimentation du bétail. C'est la raison pour laquelle cette vallée reçoit chaque année, en fin de saison sèche (Avril à Mai) les troupeaux transhumants venus de la zone sylvo-pastorale et de la Mauritanie.

Avec l'avènement des barrages prévues sur le fleuve par l'O.M.V.S. (Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal) cette zone se spécialisera dans le "rélevage", l'embouche et la production laitière. En attendant, la SAED (Société d'Aménagement et d'Exploitation du Delta) se prépare à les réaliser ultérieurement.

### I. 1.3 : Le bassin arachidier

Grenier de l'arachide, il représente une zone où les paysans associent l'agriculture à l'élevage : ils pratiquent des cultures attelées pendant l'hivernage, et de l'embouche paysanne en saison sèche. Cette zone connaît également, à la fin de la campagne agricole (dès Novembre), un afflux de transhumants venus du Nord.

L'encadrement des paysans agro-pasteurs est assuré par la SODEVA (Société de Développement et de Vulgarisation Agricole), qui a ouvert un volet élevage non négligeable.

### I. 1.4 La Casamance et le Sénégal Oriental

C'est la zone la plus arrosée du pays. A ce titre, elle se prête aux cultures de riz, d'arbres fruitiers, de légumes et de coton. Dans le domaine de l'élevage, du fait même de l'existence de la trypanosomiase, seules les races trypanotolérantes y vivent ; en outre cette zone est dévolue au "naissage", au "réelevage", à l'embouche, mais surtout à la multiplication de la Ndama en vue de l'exportation.

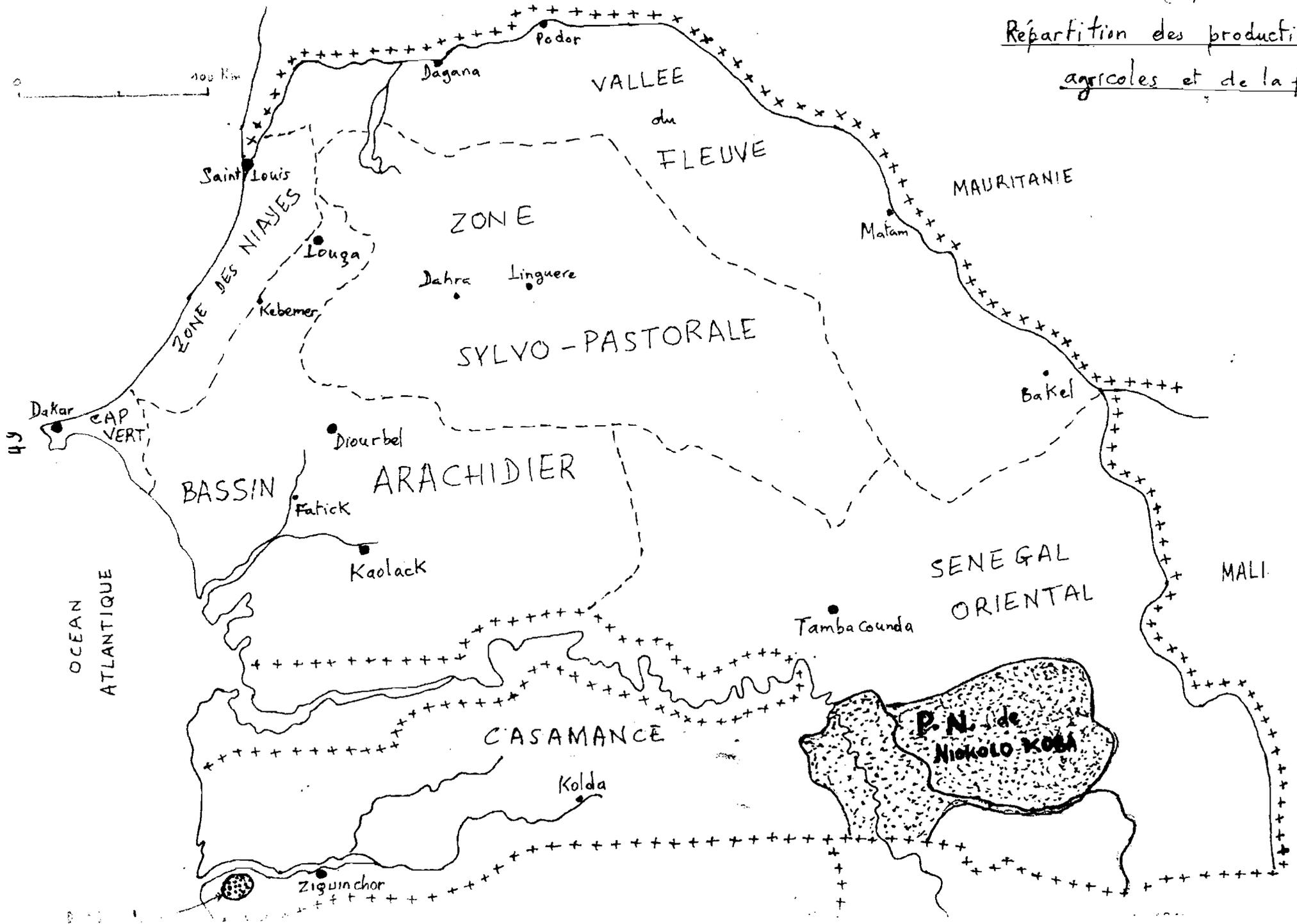
La P.D.E.S.O. (Projet de Développement de l'élevage au Sénégal Oriental), la SO.DE.FI.TEX (Société de Développement des Fibres Textiles), le Projet D.E.A.P.N. (Développement de l'élevage et Aménagement des Parcours Naturels), et la SO.MI.VA.C (Société pour la Mise en Valeur de la Casamance) ont entre autres missions de les réaliser.

### I. 1.5 Le Cap-Vert

Doté d'un port, aéroport et abattoir moderne, le Cap-Vert se veut indemne de maladies légalement contagieuses en vue de développer l'exportation des D.A.O.A.. En outre avec sa gamme importante et variée de produits agro-industriels, et sa forte densité de population - donc un grand centre de consommation de viande - , Dakar constitue un pôle d'attraction du commerce des animaux de boucherie.

Carte n° 2 : Zones écologiques du Sénégal

Répartition des productions agricoles et de la faune



Toutes ces considérations font du Cap-Vert une zone propice au développement de l'embouche industrielle, de la production laitière et surtout de l'aviculture. Actuellement, nous assistons à l'implantation plus ou moins timide de fermes avicoles, laitières et bouchères.

#### I .1.6 : La zone des Niayes

La présence de nombreux lacs et marigots, et d'une nappe phréatique peu profonde, en fait la zone de maraîchage par excellence. D'autre part, l'importance de la rosée sur l'entretien d'une végétation de saison sèche, de même que les résidus de maraîchage, attirent les éleveurs des environs à venir transhumer.

#### I .2 : L'ELEVAGE SENEGALAIS

Il ne s'agira point de faire ici un bilan, mais de mettre en place un certain nombre de données qui nous seront utiles ultérieurement. Aussi nous limiterons-nous aux seules espèces sensibles à la F.A.

##### I .2.1 : Evolution du cheptel

De 1974 à 1980, l'évolution numérique du cheptel s'est faite en dents de scie (tableau n°3). Parmi les multiples raisons, la séquence des sécheresses occupe certainement la première place.

C'est pour atténuer les effets d'un tel fléau qu'a été inaugurée l'opération sauvegarde du bétail plus connue sous le nom d'O.S.B.: elle comporte un volet alimentaire (distribution d'aliments et de pierre à lécher) et un volet sanitaire (protection des jeunes contre les affections parasitaires internes) .

##### I .2.2 : Espèces et races exploitées

Comme beaucoup d'autres pays africains, le Sénégal a misé l'amélioration de son cheptel sur deux idées maitresses: d'une part sur l'introduction de races étrangères en vue de leur exploitation en races pures, ou en croisement

Tableau n°3 : ESTIMATION DE L'EVOLUTION DU CHEPTEL

Années	Bovins	Ovins-Caprins	Porcins	Camélins
1974	2.318.000	2.550.000	196.000	6000
1975	2.369.000	2.575.000	203.840	5700
1976	2.434.980	2.739.312	266.400	6180
1977	2.508.000	2.766.400	277.056	6180
1978	2.533.000	2.821.000	300.000	7000
1979	2.608.990	3.103.100		
1980	2.238.200	3.103.100		

avec les races locales; d'autre part sur l'incobanche et l'exteriorisation des potentialités occultées chez les races locales.

Quoiqu'il en soit, la répartition des races est intimement liée au climat, mieux à l'existence ou à l'absence de trypanosomiasés (carte n°3) .

a/ Dans la partie infestée de Trypanosomes

Cette partie correspond à la région australe du pays (au Sud de la ligne de chemin de fer Dakar-Niger) et seules les races et espèces trypanotolérantes y vivent:

- la race taurine appelée Ndama du fait de sa petite taille. Elle a une aptitude laitière faible (1,5 à 3 litres de lait par jour) et bouchère importante.

- le mouton Djallonké; il est trapu et très prolifique.

- la chèvre Djallonké encore appelée chèvre naine du Sud: robuste et bonne laitière, elle est également dotée de bonnes aptitudes bouchères.

b/ Dans la partie indemne de Trypanosomes

Ici, bien que l'on y retrouve les races précédemment citées, seules les trypanosensibles seront examinées. Cependant, il convient de faire la différence entre les races autochtones et les races importées.

Les rares autochtones, de loin les plus nombreuses, sont dotées d'une grande rusticité, et font l'objet d'exploitation à l'échelon familial surtout.

- chez les bovins nous distinguons: au Nord, le zébu avec les variétés peulh (ou gobra) et maure; dans la zone tampon, le "Djakoré", qui est un produit de croisement entre zébu et ndama.

- chez les ovins, trois races sont exploitées pour leurs aptitudes bouchères: le mouton maure à poils ras (= "Touabir") dont la brebis est très bonne laitière; le mouton maure à poils longs (= "Toronké"); et le mouton peulh.

- chez les caprins nous signalerons la chèvre du Sahel dite "bariolée", et la chèvre de Maradi qui est très prolifique et dont la peau est recherchée dans les industries de chaussure et de gant de luxe.

- mais contrairement au porc local répandu dans tout le pays et exclusivement exploité par les populations animistes et chrétiennes, le dromadaire n'est présent que dans le Nord.

Les racés importées sont en faible proportion et concernent: les zébu indo-pakistanaïs (Red-Sindhi et Sahiwal) ou brésilien (Guzérat), et le Montbéliard, ceci pour les bovins; les porcs Danois et Large White pour les porcins. Si la tendance actuelle est à leur exploitation en races pures, l'avenir est cependant à leur croisement avec les races locales.

### I .2.3 : Le mode d'élevage

Il est tributaire de la disponibilité d'eau et d'aliment pour le bétail. Aussi distingue-t-on l'élevage transhumant ou mobile ou encore pastoral, et l'élevage sédentaire.

#### a/ L'élevage transhumant

La transhumance qui est un ensemble de mouvements saisonniers intéressant la totalité de la masse pastorale (éleveurs et animaux), imprime à l'élevage sénégalais une mobilité particulière; elle intéresse principalement les bovins, et à un degré moindre les petits ruminants et dromadaires.

Ce type d'élevage est surtout pratiqué au Nord. Pendant l'hivernage, les pasteurs s'écartent des zones de culture ou migrent carrément vers la zone sylvo-pastorale. En saison sèche, avec le tarissement des mares et la disparition des pâturages, d'importants convois de transhumants quittent la zone sylvo-pastorale pour gagner le Sine Saloum

(Fatick, Gandiaye, Lindiane, etc...) dès Novembre; avec la fin des cultures de décrue (Mars à Mai), nous assistons à leur remontée vers la vallée du fleuve

Cependant, si le Sine Saloum et la vallée du fleuve constituent les principales zones de transhumance de saison sèche, il n'en reste pas moins qu'il existe d'autres: la zone des Niayes attirent des pasteurs des environs, de même que les alentours du lac de Guiers et du lac R'Kiz (Mauritanie) pour les troupeaux des départements de Dagana et de Podor. Quant à la GAMBIE, elle correspond au lieu de repli des troupeaux des départements de Nioro du Rip, de Kaffrine, de Tamba et de Kolda pendant l'hivernage.

Ainsi donc, selon la période de l'année, ces zones de transhumance connaissent de fortes densités animales.

#### b/ L'élevage sédentaire

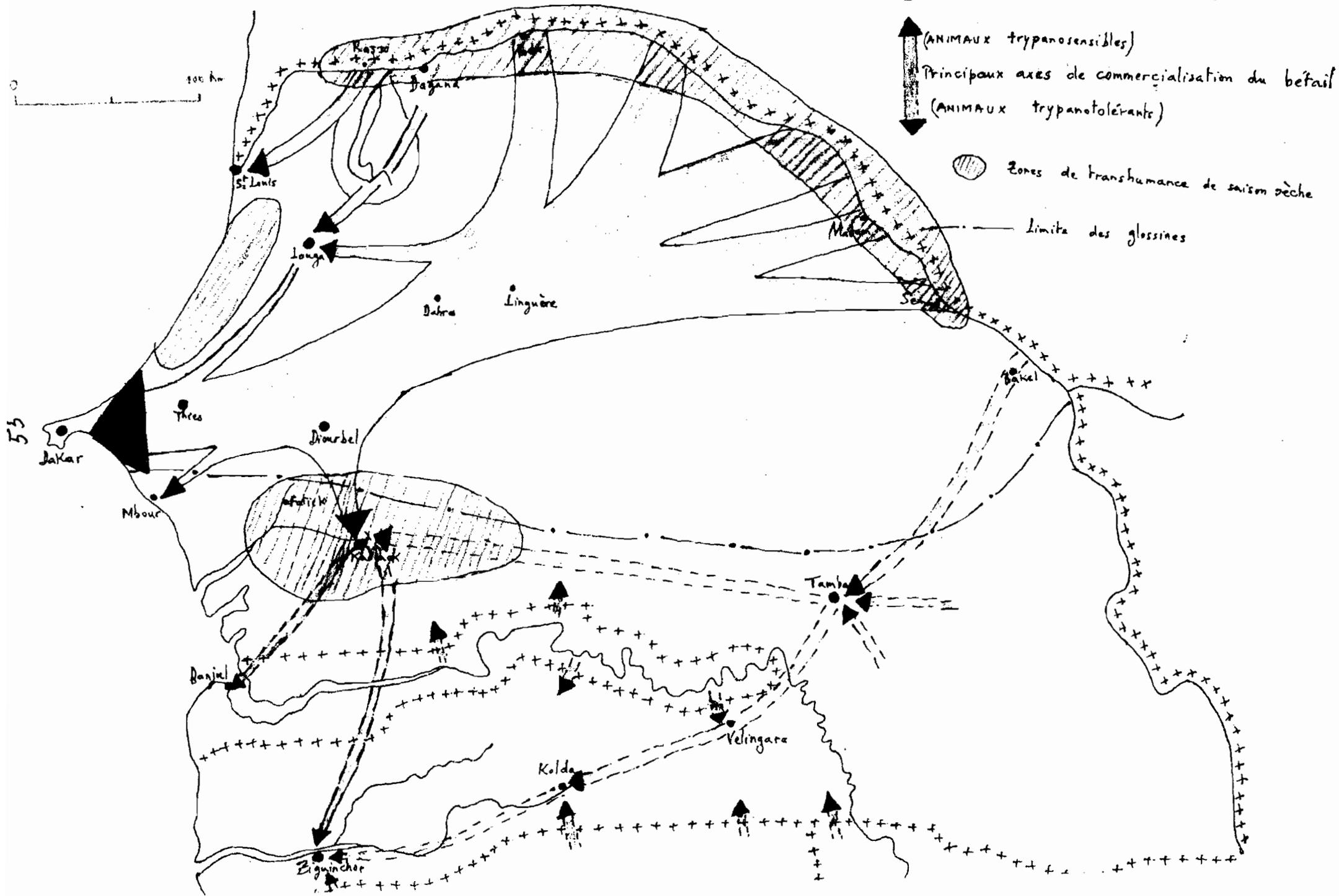
Il revêt deux formes: la forme traditionnelle et la forme moderne.

-La forme traditionnelle est pratiquée au Sud où l'abondance des pluies maintient assez longtemps les pâturages, mais permet également les cultures vivrières, industrielles et maraîchères dont les résidus contribuent à la survie du bétail pendant la période de soudure.

-La forme moderne est l'apanage des centres de recherche (Dahra, Kolda, Sangalkam Bambey, etc...), mais également de projets de développement (Doli et Keur Massar pour la S.O.D.E.S.P.) et de particuliers (ranch de Filfili). C'est dans cet élevage moderne que l'on rencontre les races importées et les races locales améliorées.

Pour nous résumer, nous retiendrons deux contrastes dans l'élevage: un élevage mobile au Nord, et sédentaire, au Sud; des races trypanotolérantes sur l'ensemble du pays, et trypanosensibles exclusivement au Nord. Mais si telle est

# Carte N° 3 : MOUVEMENTS DU BETAIL



la répartition du bétail, nous allons voir dans ce qui va suivre, ce qu'il en est des animaux sauvages.

### I .3 : LA FAUNE SENEGALAISE

Comme nous l'avons signalé dans l'étude sur la progression de la F.A. en Afrique, beaucoup d'ongulés artiodactyles sont reconnus naturellement sensibles au virus aphteux. C'est compte tenu de cela que nous allons répertorier les diverses espèces présentes au Sénégal, en mettant surtout l'accent sur leur répartition dans les Parcs Nationaux (P.N.) et dans le reste du pays: voir carte n°2.

#### I .3.1 : Dans le P.N. du Niokolo Koba

S'étendant sur 900.000 hectares, ce parc représente la plus grande réserve du Sénégal. Les décomptes réalisés de 1967 à 1971 (39, 40) révèlent la présence de plus de 2 000 buffles, et de 25 000 antilopes de diverses espèces. Dans ce parc il n'ya pas de bétail.

Parmi les Suidés, le phacochère (*phacochoerus aethiopicus*) est très abondant à proximité des rivières et étangs, de même que le potamochère (*potamochoerus porcus porcus*).

Les Bovidés par contre se particularisent par leur grand nombre, et surtout par la diversité des espèces.

• les buffles (*Syncerus nanus savanus*) vivent en troupeaux dont les plus importants peuvent dépasser 100 têtes.

- le guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*) existe en plusieurs centaines.

- l'élan de Derby (*Taurotragus derbianus*) se caractérise par ses longs déplacements (jusqu'à 100 km par jour) qui peuvent l'amener hors du parc.

- l'hippotrague (*Hippotragus equinus koba*) :  
plusieurs centaines

- les bubales sont représentés par le grand babale (*Alcephalus major major*) et le bubale de Luzarche (*Alcephalus luzarchei*), peuvent sortir du parc.

- les cobes se chiffrent à plusieurs milliers et vivent en troupeaux de 10 à 30 têtes : le Cobe onctueux (*Cobus deffasa onctuosus*), le Cobe de buffon (*Adenota Kob Kob*) et le cobe des roseaux (*Redunca redunca redunca*).

### I. 3.2 : Dans le P. N. de Base Casamance

La superficie du parc fait 4 000 hectares environ. Parmi les animaux rencontrés nous pouvons citer les buffles, le cobe de buffon, l'élan de Derby et divers céphalophes. Bien qu'ils soient plus susceptibles d'être en contacts réguliers avec le bétail, la sédentarisation de l'élevage restreint cette éventualité.

### I. 3.3 : Dans le reste du pays

Si les mêmes espèces citées ci-dessus peuvent également se retrouver dans les zones environnantes aux parcs, le cas du phacochère mérite que l'on s'y arrête.

En effet les phacochères sont communs à tout le Sénégal. Cependant, ils sont abondants dans les zones de cultures vivrières (vallée du fleuve, bassin arachidier) ou la zone sylvo-pastorale, et font l'objet de migrations d'assez grandes amplitudes : aussi n'est-il pas rare de les voir transhumer vers le lac de Guiers pendant la saison sèche.

D'une façon générale, la quasi-totalité des animaux sauvages qui nous intéressent, se trouvent localisés dans des zones où l'élevage, lorsqu'il existe, est de type sédentaire. Mais ils peuvent cohabiter avec le bétail en partageant les mêmes points d'eau et zones de pâturage. En outre, la situation des réserves faunistiques aux frontières guinéenne (pour le P. N. du Niokolo Koba), malienne et mauritanienne (pour la vallée du fleuve) peut constituer un garant incontrôlable d'échanges animaux, donc d'infiltration aphteuse.

Cet exposé préliminaire trouvera son intérêt dans ce qui va suivre, quand nous aborderons les principales caractéristiques des deux apizooties aphteuses qu'a connues le Sénégal.

## C H A P I T R E    I I    C A R A C T E R I S T I Q U E S S Y M P T O M A T O L O G I Q U E S :    M O R B I D I T E - M O R T A L I T E

### II. 1. : SYMPTOMES

Au lendemain de la première apparition aphteuse au Sénégal (Décembre 1975); certains éleveurs peulh d'un âge avancé certifient avoir connu la F.A. il y a une cinquantaine d'années ; ce qui semble être vrai, dans la mesure où la Mauritanie a été l'objet d'une flambée aphteuse en différentes années dont 1925. De toutes les façons, le nom peulh de "safa" sous lequel la maladie est connue, et qui signifie brûlure de la langue, est assez évocateur du symptôme dominant.

Les rapports des services d'élevage et l'interrogation des éleveurs, nous ont permis de reconnaître les trois phases classiques chez les bovins.

- D'abord, les premiers signes qui attirent l'attention des éleveurs sont : l'abattement (signe de fièvre), la sialorrhée abondante, le refus d'aliment, et, la diminution ou le tarissement de la sécrétion lactée. A ce stade, l'examen rapproché et approfondi permet de mettre en évidence, la présence d'aphtes ou d'ulcères sur la langue, la gencive, ou la face intérieure des lèvres.

- Ensuite la maladie semble descendre aux pattes avec une boiterie manifeste ; l'état général commence à se détériorer ; des lésions podales et mammaires apparaissent.

- Dans la majorité des cas, l'évolution se fait vers la guérison au bout de 10 jours : mais cette guérison est raccourcie (4 à 5 jours) après traitement antiseptique des plaies et ulcères.

Cependant, parmi les complications et séquelles constatées sur le terrain nous signalerons les avortements, si ceux-ci sont rares, les exongulations sont par contre, fréquentes dans les zones à sol dur (départements de Mbour, de Kaffrine et de Mbacké), favorisées certainement par les longues marches journalières ; il ya aussi les mutilations linguales.

Sur le plan lésionnel, nous ne disposons pas d'informations précises. Toutefois, les cas fréquents de saisies cardiaques pour myocardite dans certains abattoirs (Mbacké, Diourbel entre autres) pendant ou après l'éclatement de foyers aphteux, nous amènent à suspecter la myocardite post-aphteuse.

A côté des bovins, les petits ruminants et les porcins sont également atteints, mais à un degré très inférieur. Des éleveurs du département de Mbour font état de lésions ulcéreuses rencontrées sur des enfants et localisées au niveau des doigts. Quoiqu'il en soit, les bovins se trouvent être l'espèce la plus sensible.

## II. 2 : Morbidité et Mortalité

Au cours de l'épizootie 1975/76, le Service Régional de la Santé et des Productions Animales (S. R.S.P.A.) de Thiès a mené une enquête épidémiologique. Sur les 37 troupeaux visités dans 21 villages, 1370 bovins adultes et 328 jeune ont été examinés. Les résultats mentionnés dans le tableau n° 4, nous permettent de tirer un certain nombre de conclusions.

- Si le taux d'atteinte est sensiblement égal (46,3 p. 100 chez les adultes contre 41,7 p. 100), la mortalité frappe essentiellement les jeunes (1,5 p. 100 contre 0 p.100).

- La localisation buccale est de loin la plus fréquente, suivie de la podale.

- Les avortements, exongulations et mutilations linguales, bien que minimes, ne doivent pas être négligées.

## CHAPITRE III : CARACTERISTIQUES EPIZOOTIOLOGIQUES

Dans le courant de Décembre 1975, la F.A. faisait son entrée au Sénégal. En fait, l'attention de l'inspecteur régional de la S.R.S.P.A. de Diourbel a été attirée par l'apparition d'une stomatite ulcéreuse à allure épizootique. Par la suite, une équipe du Laboratoire National d'Elevage et de Recherches Vétirinaires (L.N.E.R.V.) de Hann, devait poser le diagnostic clinique de la F.A. que confirmera plus tard le Laboratoire de Pirbright.

Après un silence allant de Mai 1976 à Janvier 1979, la maladie réapparaissait encore.

Mais il convient de décrire les épizoties, avant de les analyser et de les synthétiser, pour finalement tirer les leçons. Tel sera le plan que nous allons suivre.

Tableau n° 4 LA F.A. DANS LA REGION DE THIES EN 1975 - 76

Classe d'âge	Animaux examinés	Malades	Morts	Avortements	Localisations			Séquelles	
					Buccales	Podales	Mammaires	Exongulations	Mutilations linguales
Jeunes	328	136	2		609	356	29	16	2
Adultes	1 370	635	0	2					

### III. 1 : EPIZOOTIOLOGIE DESCRIPTIVE

#### III. 1.1 : Population atteinte

Des différentes informations recueillies à l'issue de nos enquêtes sur le terrain ou du dépouillement des rapports administratifs, il ressort que seuls les élevages ouverts, qu'ils soient transhumants ou sédentaires, ont été atteints.

D'autre part, sur le plan des espèces, les bovins sont les plus sensibles.

#### III. 1.2 : Répartition et évolution des foyers

Elles vont varier au cours des épizooties, du fait même de la différence dans la zone d'introduction d'une part, et d'autre part dans la direction prise par les animaux infectés véhiculant le virus : Cartes N<sup>os</sup> 4 et 5 ; Tableau 5

##### a) L'épizootie 1975-1976

Elle a surpris bon nombre d'observateurs tant par sa brutalité que par la rapidité de sa progression. En effet, après la première alerte à Diourbel le 1er Décembre 1975, la maladie continue sa marche, en atteignant le même mois Mbour le 12, Thiès le 18, et Podor le 20. Cependant, dès Novembre, elle a été remarquée dans la zone sylvo-pastorale notamment dans les centres de Deali, Dahra. Kamb, Amaly, Louguéré Thioly et Gassane, même si le diagnostic précis n'était pas posé.

Il faut surtout retenir la limitation de l'affection dans la zone septentrionale, mieux au Nord de la limite des glossines : le Sine-Saloum est surtout atteint au niveau des lieux de transhumance (Fatick, Diakhao, Lyndiane, Gandiaye) pendant que le Cap-Vert reste indemne.

Tableau n° 5 : F. A. CHEZ LES BOVINS

Années	Nombre de foyers	Morbidité	Mortalité
1975	17	1 357	17
1976	6	1887	14
1977	0	0	0
1978	0	0	0
1979	29	2 009	52
1980	8	84	0
1981	0	0	0

## b) L'épizootie 1979-1980

Originnaire de Vélingara (frontière Sud) en Février 1979, elle gagne le même mois les confins de Rufisque après avoir infecté Koussanar, Koupentoum, Kounghoul, Malème-Hodar, Kaffrine, Diourbel, etc...

L'atteinte de l'extrême Nord a lieu en période d'hivernage. Tout cela pour dire que, de Février 1979 à mars 1980, seule la région orientale reste indemne.

Les constatations que nous tirons de cette étude sont les suivantes :

- les épizooties prennent naissance à la frontière, et ceci en péri-Décembre.
- La progression suit presque pas à pas les voies de transhumance et de commercialisation du bétail, allant des zones de production vers les centres de consommation; elle est linéaire et par moments salatoires.

### III. 2 : EPIZOOTIOLOGIE ANALYTIQUE

#### III. 2.1 : Type de virus en cause

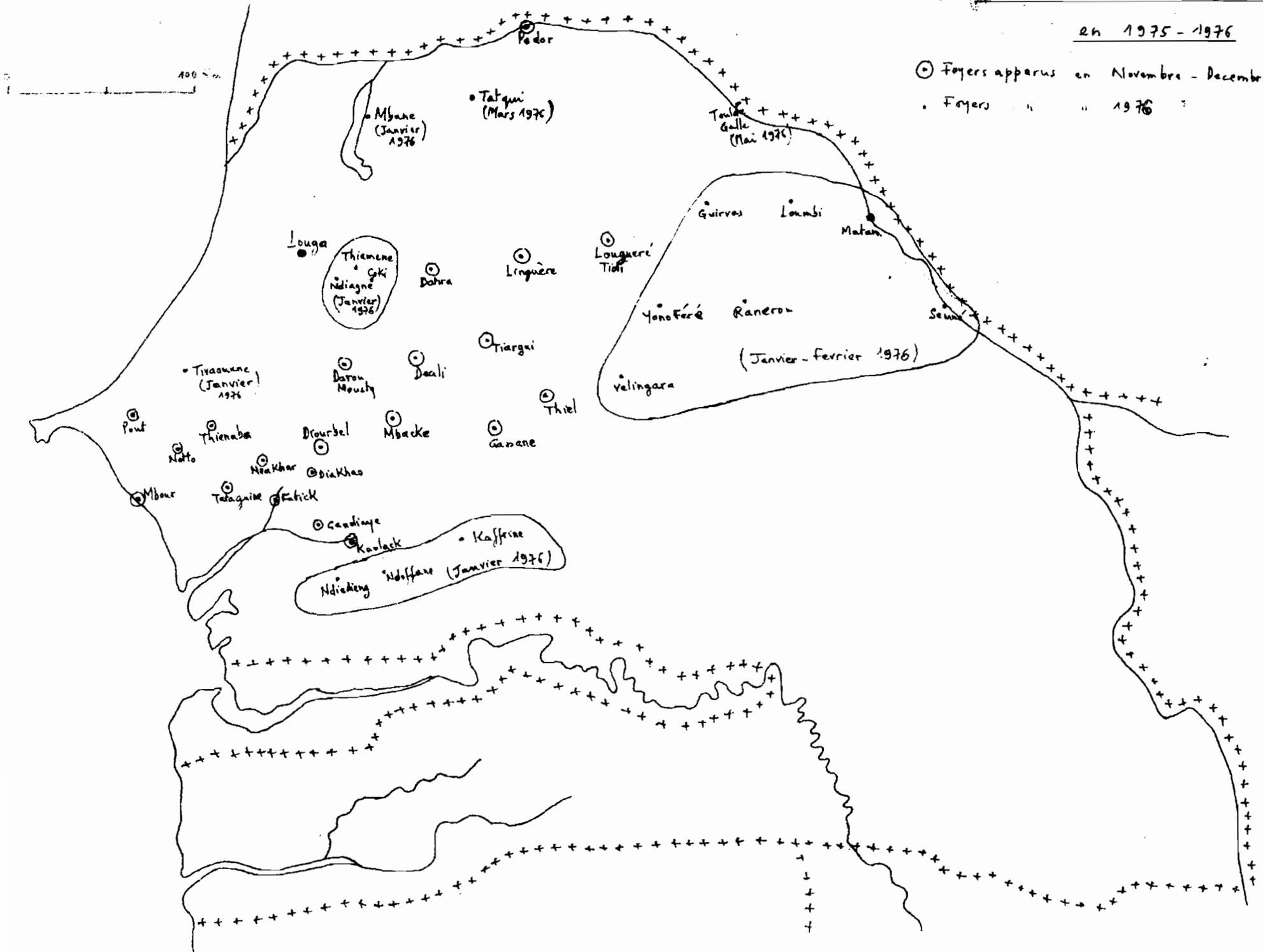
Les prélèvements envoyés au laboratoire de Pirbright au cours des deux épizooties, ont mis en cause le type SAT<sub>2</sub> avec les caractères suivants :

- une sensibilité à l'action du soleil, de la chaleur, des antiseptiques (bleu de méthylène, Terpinol, Thymol, crésol) et des astringents (Tanus).
- un pouvoir pathogène relativement faible
- une identité du type de l'épizootie 1975-1976 avec celui qui a sévi en Mauritanie en Octobre 1975;

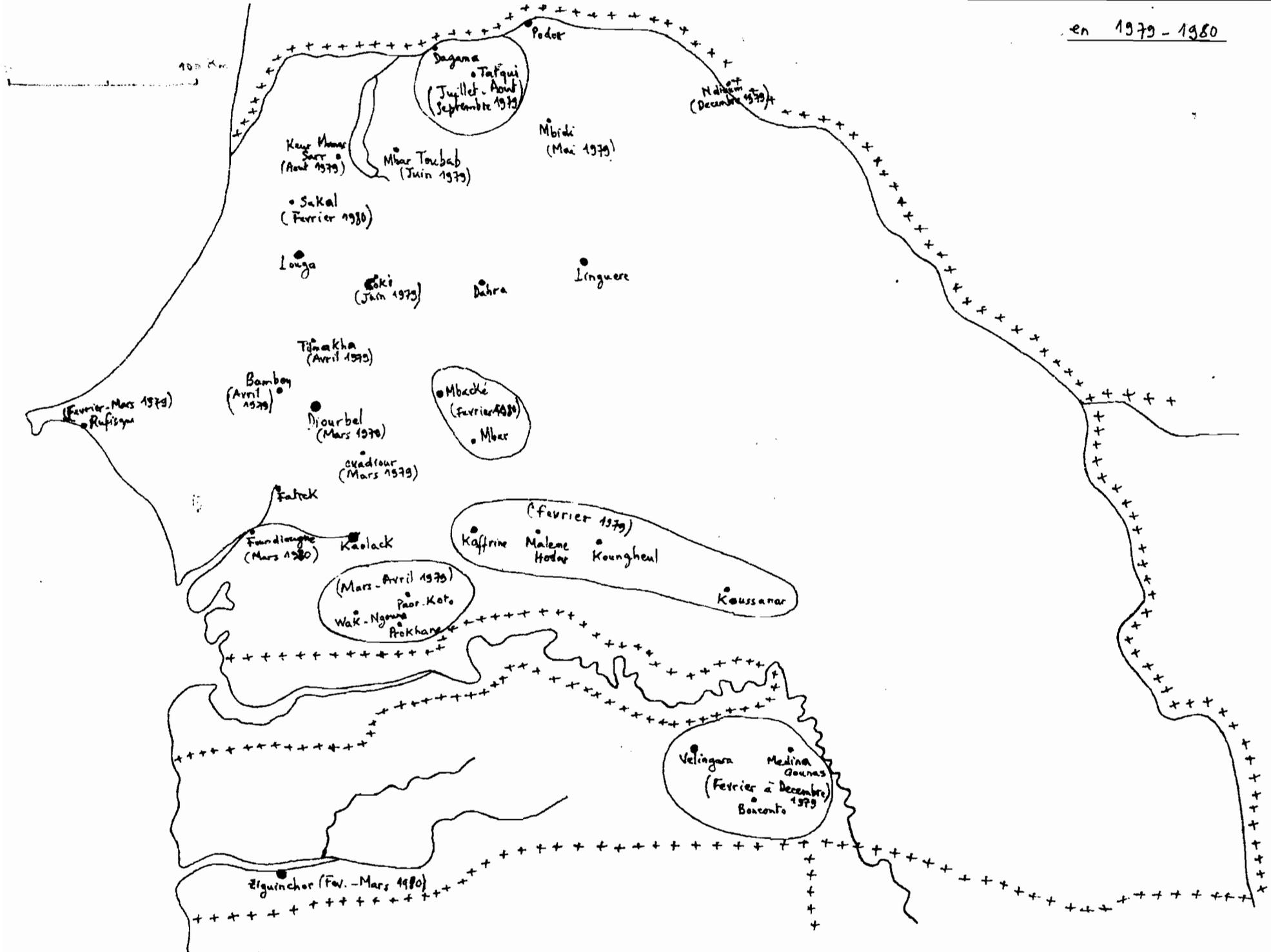
Carte N° 4 : REPARTITION DES FOYERS APHTEUX

2h 1975 - 1976

⊙ Foyers apparus en Novembre - Decembre 1975  
 • Foyers " " 1976



en 1979-1980



Des constatations faites dans d'autres pays notamment au Soudan et en Tanzanie, font état de l'apparition du type SAT<sub>2</sub> en série de cycles allant des pics de haute incidence à des périodes d'incidence faible ou nulle.

### III. 2.2 : Sources d'infection

Même si elles sont multiples, la salive des infectés constitue cependant le principal agent de contagion. Le ptyalisme abondant que provoque la maladie, permet de répandre le virus dans les abreuvoirs surtout, mais également sur les pâturages et le long des pistes du bétail. Dans l'épizootologie synthétique, nous essayerons d'étayer cette argumentation.

A côté de la salive, sont également à retenir les excréments et le lait des infectés, mais aussi l'homme comme véhicule passif.

### III. 3 : ÉPIZOOTIOLOGIE SYNTHÉTIQUE

Après avoir décrit et analysé la F.A. au Sénégal, c'est ici le lieu d'éclaircir un certain nombre de données épizootiologiques, en précisant les facteurs d'introduction et d'amplification des foyers aphteux, ainsi que ceux de morbidité et de mortalité.

#### III. 3.1 : Facteurs d'introduction

Un pays qui ne parvient pas à satisfaire sa consommation intérieure en viande à partir de son cheptel national, est exposé aux maladies animales. Cela semble se vérifier au Sénégal avec la F.A.

Les différentes études réalisées sur le problème de la viande au Sénégal (11,57) montrent qu'une part importante des animaux consommés sont importés. Et près de 99 p. 100 rejoignent à la marche les marchés qui sont de trois types (carte n.º 3)

- les marchés de collecte, points de vente situés au niveau des forages de la zone sylvo-pastorale (Labgar, Tatqui, Mbane, etc... .) et, sur les frontières mauritanienne. (Podor, Matam, Semme, etc...) et guinéenne entre autres.

- les marchés de regroupement, constitués par des foirails situés sur les grandes routes du bétail : Dahra, Mbacké, Thiamène, Louga, Diourbel, Bambey etc...; chacun d'entre eux a son jour ouvrable.

- les marchés de consommation, situés au niveau des grands centres urbains : Dakar, Kaolack, Thiès, Saint-Louis, etc... . En ce qui concerne le marché dakarois (78), il est approvisionné à 20 p. 100 pour la viande de boeuf et à 60 p. 100 pour celle de mouton et de chèvre par la Mauritanie.

Il est hors de doute que la F.A. nous soit venue des pays voisins : en 1975 par la Mauritanie qui dès octobre connaît une épizootie du même type viral et progressant d'Est en Ouest, le long des pistes du bétail de commerce ; en 1979 par la Guinée qui vient de rétablir ses relations avec le Sénégal ouvrant par la même occasion les frontières au commerce. En outre, la direction périphérie-Dakar prise par la marche des épizooties constitue une preuve indéniable du rôle des animaux de boucherie dans l'introduction de la F.A au Sénégal.

Mais si l'origine extérieure de l'épizootie 1979-80 est incontestable, celle de 1975-1976 reste cependant obscure dans la mesure où les premiers cas ont été signalés au centre même du pays. Les raisons qui nous semblent les plus évidentes sont l'état anté-clinique des animaux introduits, la densité animale faible dans la zone frontalière en raison de la transhumance, mais surtout la possibilité de transport par camion jusqu'aux marchés de regroupement.

En ce qui concerne l'apparition en fin hivernage début saison sèche (péri-Décembre), elle pourrait s'expliquer par la période favorable à la vente. En effet, le bon état d'embonpoint des animaux au sortir de la saison pluvieuse et l'augmentation de la demande en viande -lepoisson se fait rare, les revenus sont accrus par la traite-, amènent les éleveurs des pays voisins à vendre bon marché leurs animaux au Sénégal. Dès lors, l'introduction de la F.A. au Sénégal à partir des pays exportateurs d'animaux de boucherie, est plus aisée.

### III. 3.2 : Facteurs d'amplification

Il s'agit essentiellement de ceux qui déterminent aussi bien l'extension que la persistance de la maladie : d'où l'amplification dans le temps et dans l'espace.

#### a) les facteurs humains et techniques

// Ce sont le retard dans la déclaration des cas, et les hésitations dans le diagnostic.

Le retard dans la déclaration revêt une importance toute particulière en 1979. En effet, dès la constatation des premiers cas dans le secteur de Vélingara, les autorités vétérinaires locales ont vainement cherché à en informer la D.S.P.A. Et pendant ce temps, les animaux incriminés continuaient leur route vers Dakar, laissant la maladie derrière eux, partout où ils passaient.

Ainsi donc, si l'information avait été rapide, l'épizootie aurait pu être circonscrite, ne serait-ce qu'en arrêtant les animaux disséminateurs.

En 1975 par contre, les hésitations dans le diagnostic de la F.A. a joué le rôle déterminant. Confondue d'abord à une intoxication alimentaire- les résidus d'engrais chimiques causent d'importants cas pathologiques sur le bétail en fin d'hivernage-, la maladie n'a été soupçonnée qu'après l'apparition de la boiterie et des aphtes mammaires.

Tout cela montre l'importance de la précocité du diagnostic et de la déclaration, si on veut circonscire une épizootie aphteuse dans les délais les plus brefs.

#### b) Les mouvements du bétail

Ils sont déterminants dans l'extension de la maladie. Cependant, pour mieux comprendre leur rôle, nous dissociérons le commerce du bétail de la transhumance.

#### \* le commerce des animaux de boucherie

En 1975, la Tabaski célébrée le 14 Décembre, est l'occasion d'un trafic intense d'animaux (ovins surtout). La rapidité et l'étendue de la dissémination des foyers doivent donc être mises à l'actif de ce phénomène ; en effet, au cours de ce mois de Décembre 1975 le nombre de foyers signalés est plus important : 17 contre 6 de Janvier à Mai-1976

D'autre part, le fait que le Cap-Vert soit resté indemne au cours de la première épizootie semble prouver le rôle des moutons dans l'introduction et la propagation de la maladie, et par voie de conséquence celui de la Tabaski: en effet, les moutons y sont vendus pendant la tabaski, sans être en contact avec les troupeaux bovins.

Mais si les épizooties suivent les pistes du bétail de commerce, celle de 1979-1980 revêt en plus deux particularités intéressantes à considérer :

- l'absence de cas entre Kaffrine et Diourbel peut paraître surprenante. Il n'en est rien : l'enquête épidémiologique révèle que le convoyage des animaux disséminateurs de la maladie s'est d'abord fait à la marche de la frontière Sud à Kaffrine, puis par camion jusqu'à Rufisque. Cependant, certains d'entre eux étant vendus à Diourbel nous comprenons dès lors comment cette zone s'est infectée.

- l'atteinte du secteur de Rufisque trois fois de suite la même année (Février, Mars et Octobre) découle de l'arrivage continu d'animaux de boucherie en provenance de l'intérieur infecté.

#### \* la transhumance

Pour montrer le rôle qu'elle a joué dans l'amplification des foyers, deux exemples assez évocateurs méritent d'être cités. D'une part l'infection en 1975-1976 de la zone de transhumance du Sine (Fatick, Lindiane, Gandiaye, Sibassor, etc...) au moment même où arrivent d'importants convois venant de la zone sylvo-pastorale et du Baol. D'autre part, l'éclatement des foyers en Juillet-Août-Septembre 1979 dans le département de Dagana s'est fait en deux temps : en zone sylvo-pastorale les transhumants reviennent du Sine-Saloum avec le virus aphteux (Mai-Juin) pour repartir (Juillet-Août-Septembre) vers la vallée du fleuve à la suite d'une période de sécheresse en plein hivernage.

En outre, cette transhumance est à l'origine de la restriction de la F.A. dans la partie septentrionale en 1975-1976. En effet, les animaux initialement infectés étant des zébus (race trypanosensible), la zone à trypanosomiasés (Sud du pays) reste indemne du fait même qu'ils ne peuvent y pénétrer.

Ainsi donc, le tracé linéaire de la F.A. le long des voies de commercialisation du bétail, se trouve de temps en temps modifié par la transhumance. Nous signalerons en passant, que les forages constituent de véritables pôles de dispersion de la maladie.

### c) Autres facteurs

L'éclatement des foyers correspondant avec la période fraîche de la saison sèche, le virus aphteux se **conserve** plus longtemps dans l'eau d'abreuvement et sur les pâturages; d'ou le nombre de foyers en saison froide.

D'autre part, la campagne nationale de vaccination qui débute dès la fin de la saison des pluies est surtout l'occasion de regroupements et de mouvements animaux. Et il semblerait que la propagation dans le département de Vélingara a suivi pas à pas l'équipe de vaccinateurs. Pour les autres parties du pays, nous pouvons également retenir la même chose.

### III. 3.3 : Facteurs de morbidité et de mortalité

Selon les pays et les souches de virus en cause, l'infection aphteuse entraîne des taux de morbidité et de mortalité différents. Nous allons voir pour le Sénégal les facteurs qui déterminent ou favorisent ces données d'atteinte; tableau N° 6

#### a/ Facteurs de morbidité

Nous retiendrons trois facteurs essentiels:

-la race: il est constaté en 1975-76, dans la région de Thiès, l'atteinte d'un troupeau de zébu à 100 p. 100 tandis qu'un autre de "Djakoré" ne l'était qu'à 76 p. 100. En outre, le plus petit nombre de cas est constaté dans l'aire géographique de la Ndama, même si l'unanimité s'est faite sur la plus grande sensibilité des races taurines chez les bovins; mais, il ne faut pas

Tableau n° 6 : REPARTITION REGIONALE MENSUELLE DE LA F.A.  
AU SENEGAL: EPIZOOTIE 1979-80

Années et mois	Cap- Vert	Casa- mance	Diour- bel	Fleu- ve	Louga	Sénég. Orien.	Sine Saloum	Thiès
1979	Fevrier	279	10			950	159	
		6	1					
	Mars	308		12			13	
		15						
	Avril		34				53	26
							2	2
	Mai		7	5	14	42	100	
						1		
	Juin					275		
						5		
	Juillet		1		29	27		
					1	7		
Août		67		57	15			
				10				
Septembre				86	23			
					2			
Octobre	383							
Novembre								
Décembre		3						
1980	Janvier	26						
	Février		10	3		17	5	
	Mars		16				7	

UI NB: Pour chaque mois, nous donnons la morbidité en haut et la mortalité en bas

perdre de vue que la sédentarisation du troupeau dans le Sud du pays, rend la contamination peu probable donc la morbidité plus faible. Dans tous les cas, nous pouvons dire que la Ndama est la plus sensible, suivie du zébu et de la "Djakoré".

-le troupeau: plus la taille du troupeau est importante plus est élevée la morbidité; il en est de même pour le pourcentage en bovins. C'est ainsi qu'en 1975-76 dans le département de Matam, les villages les plus atteints correspondent à ceux qui comptent le plus de cheptel bovin.

-la densité animale: son rôle n'est plus à démontrer. En effet, les grands rassemblements d'animaux rendent aisée la contamination directe de la maladie d'animal malade à animal sain. L'éclatement des foyers en 1975-76 autour des principaux forages de la zone sylvo pastorale (Yonéféré, Louguéré-Thioli, Deali, etc...), expliquent non seulement le rôle des concentrations animales, mais également la voie de pénétration buccale du virus par le biais de l'eau contaminée. Les taux élevés constatés dans les zones de transhumance saisonnière (Sine Saloum, - environs de Dagana), militent également en faveur de cette thèse. Quant à l'infection du secteur de Rufisque en 1979 (279 cas en Février, contre 308 en Mars et 383 en Octobre), le taux élevé d'infection découle du fait que cette zone correspond au lieu de récupération des animaux de boucherie destinés aux abattoirs de Dakar.

#### b/ Facteurs de mortalité

L'âge est sans nul doute le plus important. L'issue généralement fatale de la maladie chez les jeunes à la mamelle, découle **et de l'immaturité** de leurs moyens de défense immunitaire, et des fortes quantités virales ingérées avec le lait.

Quant à la saison, son rôle est indirect.

-En fin saison sèche-début hivernage, sont

enregistrés les plus forts taux de naissance. Si bien que quand éclate la F.A., les nouveaux nés meurent: ainsi pourrions-nous expliquer le nombre élevé de mort enregistré pendant cette période de naissance et d'allaitement allant de Mai à Août.

-Pendant la sécheresse, les animaux effectuent de longs déplacements à la recherche d'eau et de nourriture. Il s'en suit la fatigue et l'augmentation des dépenses énergétiques. Ainsi, l'accroissement des besoins, la rareté de la nourriture, l'état sec des pâturages combiné aux lésions buccales, constituent un garant certain de mortalité par inanition.

Ainsi donc, si le rôle de l'âge est direct dans la mortalité aphteuse, celui de la saison est par contre indirect. Nous pouvons dire sans risque de nous tromper que les jeunes meurent de la maladie et les adultes d'inanition.

### III. 4. : EPIZOOTIOLOGIE PREDICTIVE

Compte tenu du peu d'intérêt accordé actuellement à la maladie, nous avons cru bon donner ici quelques prévisions d'avenir sur l'épizootie et l'incidence économique à court et moyen termes.

D'emblée nous pouvons dire qu'aucune maladie n'est immuable dans sa symptomatologie et dans son épidémiologie: tout peut changer au cours des années. Ce qui nous amène à prédire un changement de visage de la F.A. au Sénégal à différents niveaux.

-La répartition actuelle du virus sur le continent africain, montre l'existence des types A, SAT<sub>1</sub> et SAT<sub>2</sub> au Niger et en Côte d'Ivoire. En outre, même si aucune information n'est disponible sur la Guinée et le Mali, ces deux pays ne peuvent nullement rester indemnes, entourés qu'ils sont par des pays infectés par plusieurs types viraux. Donc attendons-nous à voir l'envahissement prochain du Sénégal par d'autres types.

-Si jusqu'à maintenant la F.A. est exotique au Sénégal, une série d'introductions successives signerait la perpétuation de la maladie. Et cette pérennisation sera d'autant plus rapide et solide que l'on ne pratique pas l'abattage des infectés et que la maladie se déclare sur la faune. Or, toutes ces conditions existent ou peuvent se réaliser dans le futur.

Sur le plan économique, outre que F.A. puisse entraver le succès attendu des présents et futurs projets de développement de l'élevage (implantation de fermes laitières et d'embouche, introduction de races étrangères, amélioration des races locales), l'éclatement de foyers sous la forme podale (comme cela a été le pour la MAURITANIE en 1943-44) pendant la saison des pluies, et dans le bassin arachidier, entraînerait un véritable chaos économique pour le Sénégal. En effet, il n'est pas besoin de rappeler la place qu'occupent les cultures attelées, et l'importance de l'arachide dans l'économie sénégalaise.

Ainsi donc, même si la F.A. est exotique et bénigne pour le moment, son avenir risque de poser de sérieux problèmes au développement de l'élevage. D'où la nécessité de la combattre encore qu'il est temps: c'est ce que nous allons voir dans la dernière partie.

IV<sup>ième</sup>-- PARTIE

LA LUTTE ANTI--APRTEUSE

Toute prophylaxie vise à mettre en place les voies et moyens susceptibles de prévenir la naissance d'une maladie, de limiter ou d'arrêter son extension en vue de poursuivre son extinction pour aboutir au terme ultime c'est-à-dire son éradication.

Aussi, nous proposons-nous de présenter d'abord le plan sénégalais qui a pu éteindre les deux épi-zooties, ensuite les perspectives pour l'avenir, et enfin le programme régional d'éradication que nous préconisons.

## C H A P I T R E I P L A N S E N E G A L A I S

### D E L U T T E A N T I - A P H T E U S E

Prenant appui sur des bases législatives, il repose sur des mesures sanitaires et médicales.

#### I. 1 : BASES LEGISLATIVES

Le décret n° 62-0258/MER (Ministère de l'Economie Rurale) relatif à la Police Sanitaire des Animaux, classe la F.A. dans la liste des maladies légalement contagieuses, et précise les mesures sanitaires habituelles de déclaration, d'isolement et de levée d'infection (64).

Tout animal atteint ou soupçonné d'être atteint de F.A. doit être signalé et isolé; le troupeau d'origine ne doit en aucun cas quitter les lieux.

En cas de confirmation, et sur proposition du directeur de la D.S.P.A. , le Ministre de tutelle prend un arrêté portant déclaration d'infection et délimitant une zone franche entourant le territoire infecté.

- Dans le territoire infecté, les animaux bovins, ovins et caprins sont recensés. Tout nouveau cas doit être signalé. Il y est interdit de laisser circuler les animaux des espèces sus-indiqués.

- Dans la zone infectée, aucun animal des espèces bovine, ovine et caprine provenant du territoire infecté ou des territoires indemnes ne devra pénétrer. Les objets ou matières pouvant servir de véhicules à la contagion ne doivent en sortir. Les cadavres des animaux morts de F.A. sont enfouis à 1,50 m au minimum ou brûlés. La viande des animaux contaminés pourra être consommée sur place.

La déclaration d'infection n'est levée que lorsqu'il s'est écoulé quinze jours depuis la guérison du dernier animal atteint et après l'application des mesures de désinfection.

Pour ce qui concerne les animaux importés ils doivent provenir d'une région indemne de F.A. depuis six semaines sous peine de subir une quarantaine de dix jours. Ceux qui présentent des signes de F.A. sont abattus à l'abattoir le plus proche.

Leur évacuation ne peut se faire que par des routes sanitaires précises avec obligation de présenter un laissez-passer et de subir un examen sanitaire, au niveau de tous les postes vétérinaires situés sur le chemin.

Si telle est la théorie, voyons maintenant les mesures qui ont été prises pour annihiler les deux épizooties.

## I. 2 : MESURES APPLIQUEES

### I. 2.1 : Traitement symptomatique

Il vise trois objectifs essentiels:

- hâter la maturation des aphtes en vue de limiter les risques de contagion.
- raccourcir le délai de cicatrisation des ulcères.
- prévenir les complications par germes de sortie.

Le badigeonnage des aphtes intégraux avec des produits comme le miel, le sel ou le sucre, semble être un moyen efficace pour accélérer leur maturation. Ce procédé est largement utilisé chez les peulh.

Après l'éclatement des aphtes et au stade des ulcères, le traitement à base d'antiseptiques locaux (bleu de méthylène, thérapogène à 10 p. 100, permanganate de potassium, ou eau oxygénée) permet de raccourcir le délai de cicatrisation.

L'infection virale faisant la plupart du temps le lit à certaines infections bactériennes, des doses assez importantes d'antibiotiques et de sulfamides sont utilisées pour les prévenir.

Quoiqu'il en soit, ce traitement symptomatique a diminué les pertes en favorisant une guérison rapide généralement sans séquelles et en jugulant la sortie de germes secondaires : pour ce qui est du deuxième point, nous signalerons l'éclatement dans la région de Diourbel de foyers de

Peste et de Pasteurellose chez les Petits Ruminants pendant que sévissait la F.A. en 1975-1976.

### I .2.2 : Mesures sanitaires

Elles se situent à trois niveaux:

- la protection des frontières qui concerne pour l'essentiel l'épizootie 1975-1976. En effet, l'arrêté ministériel N°855/MDRH (Ministère du Développement Rural et de l'Hydrolique) du 27 Janvier 1976 interdit le franchissement des frontières par les animaux en provenance des pays voisins. Mais, l'approvisionnement en viande de nos principaux marchés se trouvant hypothéqué, une autre mesure est venue l'alléger; c'est la circulaire N° 000926/MDRH/DSPA du 13 Février 1976 : elle limite l'interdiction aux seuls transhumants, les animaux de commerce (classe réservée aux mâles) pouvant être introduits sous réserve de ne présenter le jour de leur passage aucun signe visible de la maladie . Dès lors on comprend aisément pourquoi une telle mesure ne saurait être applicable au Sénégal.

- la mise en quarantaine de certaines zones infectées. Cela est le cas en 1979-1980 pour les départements de Tamba et de Vélingara, où dès la constatation des premiers foyers toute sortie d'animaux est proscrite.

- l'isolement des malades au niveau des troupeaux infectés.

De toutes les façons, de telles dispositions n'ont pas pu arrêter la progression des épizooties. C'est pour parer à de telles insuffisances que nous proposons ce qui suit.

## C H A P I T R E    I I    P E R S P E C T I V E S   D ' A V E N I R

Tout plan de prophylaxie devant répondre à une nécessité surtout économique, son choix dans un pays se fonde absolument sur des critères financiers, géographiques, épizootiques et psychologiques. Ce qui nous amène à poser de prime-abord les bases, en vue de légitimer les mesures que nous préconisons.

### II. 1. : BASES

#### II. 1.1 : Critères géographiques

Pour deux raisons fondamentales, nous pensons que l'introduction et la pérennisation de la F.A. au Sénégal peuvent se réaliser du jour au lendemain.

-D'une part, le marché intérieur en viande est approvisionné en partie par les pays voisins. Or il ne fait aucun doute que ceux-ci soient envahis par la maladie, mieux par plusieurs types viraux.

-D'autre part, le pays recèle d'innombrables réserves d'animaux sauvages sensibles au virus aphteux. Les phacochères, éparpillés sur l'ensemble du territoire, constituent des densités importantes aux alentours du lac de Guiers, dans la vallée du fleuve Sénégal et dans le bassin arachidier. Quant au Parc National du Niokolo Koba, il se particularise par la diversité des espèces concernées, mais également par sa situation à cheval entre la République Démocratique de Guinée et le Sénégal.

#### II. 1.2 : Critères épizootiologiques

Jusqu'à maintenant la progression des foyers aphteux s'est faite des régions frontalières (Nord-Est, Est et Sud) vers l'intérieur (Dakar principalement),

en suivant les routes de commerce du bétail sur pied et de transhumance. La période d'éclatement des foyers semble se situer en péri-Décembre.

### II. 1.3 : Critères économiques

Actuellement, la F.A. revêt un caractère bénin. Mais elle peut constituer dans l'avenir un facteur limitant au développement et à la rentabilisation de l'élevage.

- D'abord il est préconisé l'introduction de racés améliorées et leurs croisements avec les racés autochtones. Le problème qui se pose dès lors est de savoir si le produit restera toujours peu sensible à la F.A. malgré les variations spontanées de l'agent viral.

- Ensuite la rentabilisation des projets laitiers et d'embouche pourrait être compromise par l'implantation de la maladie.

Sur le plan agricole) nous avons déjà évoqué le chaos économique que pourrait provoquer l'atteinte des animaux de trait sous la forme podale.

Il importe donc de prendre les devants de la maladie encore qu'il est temps. Aussi osons-nous espérer que les propositions qui vont suivre trouveront l'écho escompté au sein des pouvoirs publics pour leur concrétisation.

## II. 2. : PLAN D'INTERVENTION

Il repose sur une prophylaxie médico-sanitaire.

### II. 2.1:: Prophylaxie sanitaire

Nous ne prévoyons aucune action au niveau des frontières. Nous nous limiterons aux seules mesures offensives pour tenter de limiter et d'éteindre les foyers déjà installés.

Le succès de telles mesures nécessite un diagnostic et une déclaration des plus précoces possibles avec la localisation précise des foyers et la direction prise par l'épizootie : ceci pose comme préalable le diagnostic différentiel de la F.A. avec d'autres maladies (tableau n° 7) et un système d'information rapide.

Dès lors, l'immobilisation du troupeau incriminé dans l'introduction de la maladie constitue la mesure de limitation la plus efficace, surtout quand il s'agit d'animaux de commerce.

Dans la zone infectée, la quarantaine peut être envisagée dans les régions à trypanosomiasés. Entre autres mesures nous retiendrons :

- le retrait du troupeau des animaux de trait et de valeur avec comme corrélaire une alimentation et un abreuvement à part.

- l'isolement et le traitement symptomatique des malades.

- le recours à l'allaitement artificiel des veaux à partir de lait en poudre reconstitué, ou, de lait naturel chauffé à l'ébullition pendant 5 minutes.

Tableau n° 7: DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL DE LA F.A. AVEC  
D'AUTRES MALADIES

Maladies		Epidémiologie	Clinique
Maladie des Muqueuses		-N'atteint que les bovins -Contagiosité plus lente	-Absence de vésicules -Erosions ou ulcères -Diarrhee
BOVINS	Stomatite Papuleuse	-N'atteint que les bovins -Contagiosité plus lente	-Pas de vésicules -Papules et lésions papillomateuses
	Coryza Gangréneux	-Sporadique -N'atteint que les bovins	-Pas de vésicules -Inflammation des muq. ptuit. et oculaire -Atteinte de l'état g.
	Stomatite Vésiculeuse Contagieuse	-Localisée au cont. AMERI. -Atteint les équidés aussi -Arbovirose	
	Peste Bovine	Afrique, Asie	-Atteinte de l'état g. -Pas de vésicules Mortalité élevée
	Fièvre Catarrhale Maligne du Mouton	Afrique, U.S.A.	-Rare chez les bovins -Absence de vésicules
	Vaccine		Pustules avec du pus
OVINS ET CAPRINS	Ecthyma Contagieux	-N'atteint que les ovins et les caprins -Contagiosité moins brutale	-Pustules sur lèvres -Pas de vésicules
	Pietin	N'atteint que les ovins	-Evolution lente -Pas d'ulcères bucc. -Lésions podales purulentes et nécrotiques
	Clavelée	-N'atteint que les ovins -Progressive du Nord au Sud en Afrique	-Papules et pustules sur tout le corps -Atteinte de l'état g. -Mortelle même chez les adultes
	Fièvre Catarrhale Maligne du Mouton	N'atteint cliniquement que les ovins et exceptionnellement les bovins	-Pas de vésicules -Langue tuméfiée et cyanosée (bleu-pourp) -Dégénérescence des muscles squelettiques
PORCINS	Maladie Vésiculeuse des Suidés		
	Stomatite Vésiculeuse Contagieuse	Localisée au continent américain	Identique
	Exanthème Vésiculeux	-Localisé au continent américain -N'atteint que les porcins	Identique

Cette précaution doit être prise dès l'apparition des premiers cas de F.A.

- la désinfection des fermes laitières ou d'embouche ; elle survient après la guérison des derniers cas

Dans la zone exposée les animaux de boucherie en transit doivent être soumis à un contrôle strict au niveau des postes vétérinaires. Il est également nécessaire de leur réserver des abreuvoirs au niveau des puits et forages.

Dans l'aire en dehors de tout danger d'infection, toute entrée ou sortie d'animaux doit être limitée aux seuls transhumants.

Sur cette même lancée, un dépistage des porteurs de virus devra être mené ultérieurement (après l'extinction de l'épizootie) sur les animaux domestiques ou sauvages de la zone infectée.

Cependant, avec la perméabilité de nos frontières, la grande résistance du virus aphteux dans la nature, la diversité des espèces sensibles et des types viraux, et l'éventuelle existence de réservoirs sauvages, la prophylaxie sanitaire est insuffisante. Aussi avons-nous pensé à lui adjoindre une vaccination limitée.

#### II. 2.2 : Vaccination

Son action est indéniable dans la mesure où elle empêche l'apparition de la maladie. Pour être efficace il est indispensable :

- que les souches utilisées dans la préparation du vaccin correspondent à celles contre lesquelles la lutte est menée.

Et en vue d'éviter les échecs vaccinaux dus essentiellement aux ruptures d'immunité ou à l'apparition de souches exotiques, il est nécessaire de maintenir une collaboration étroite entre le terrain, le diagnostic expérimental et la production de vaccin en laboratoire.

- que la campagne de vaccination soit débutée pendant une période où la maladie ne sévit pas dans le pays, et prévue de façon à obtenir les effets maxima quand éclatent les foyers.

Compte tenu de cela et pour des raisons économiques, nous convenons de la limiter pour le moment aux animaux d'élevage importés (stations expérimentales, unités laitières) et de trait (SODEVA, SAED). Une telle mesure bien qu'arrêtée en 1976, est restée sans suite.

Le vaccin qui sera utilisé devra incorporer les types les plus menaçants pour le Sénégal, à savoir A, SAT<sub>1</sub> et SAT<sub>2</sub> pris dans leurs dominantes antigéniques. En vue d'obtenir les effets maxima en péri-Décembre (période d'apparition de la maladie au Sénégal), la primo vaccination devra se dérouler en Novembre suivie d'une deuxième injection.

Par souci de réalisme, ce plan de prophylaxie médico-sanitaire a voulu se limiter à juguler les conséquences économiques de la maladie. Pour quelque pays ouest-africain que se soit, vouloir faire cavalier seul dans l'éradication de la F.A. relèverait de l'utopie. Ce qui nous amène à préconiser un programme régional d'éradication à long terme.

### C H A P I T R E   I I I :   P R O G R A M M E   R E G I O N A L D' E R A D I C A T I O N

La III<sup>e</sup> conférence de la commission régionale de l'O.I.E. pour l'Afrique tenue à Lagos (Nigéria) du 25 au 28 Septembre 1975, après avoir reconnu l'importance

économique de la maladie et la nécessité de la combattre, recommande l'établissement de laboratoires régionaux pour entreprendre l'isolement et le typage des souches associées aux foyers de maladie, l'identification des réservoirs éventuels de virus et la mise au point de vaccins.

Actuellement, nous pouvons dire que ces recommandations sont réalisées en Afrique orientale et australe. Compte tenu de cela, et à la lumière de la nette progression de la maladie en Afrique de l'Ouest, nous proposons l'implantation d'un centre sahélien de la F.A.

### III. 1. : CENTRE SAHELIN DE LA F.A.

#### III. 1.1. : Les raisons

1/ Tous les pays situés dans la zone sahélienne (du Sénégal au Tchad) sont touchés par la maladie. Or, leur principale vocation est l'élevage avec les quelques 38 millions de bovins et 40 millions de petits ruminants qui y vivent.

2/ L'incidence de la maladie est faible pour le moment: pertes numériques de l'ordre de 0,4 p. 100; impossibilité de pâturer et difficultés locomotrices entraînant une chute pondérale d'autant plus marquée en saison sèche; arrêt de la sécrétion lactée pendant deux semaines avec retombée sur l'alimentation des veaux. Mais, avec les projets de développement et d'amélioration de l'élevage dans la zone, la F.A. risque de constituer une entrave sérieuse.

3/ En Afrique, seul le Kenya produit actuellement du vaccin contre les types africains. Le Botswana doit également démarrer cette production. Le laboratoire éthiopien est par contre orienté vers les types O, A, et C. Quant aux grands laboratoires européens et américains, ils ne seront jamais autorisés à manipuler des souches exotiques

### III. 1.2 : Attributions

Trois objectifs sont assignés au centre:

-le diagnostic expérimental de la maladie en même temps que le typage. Des comparaisons entre les souches seraient réalisées;

-l'étude épizootiologique régionale comparée en mettant l'accent sur la répartition et la dynamique des types viraux, et le rôle de la faune dans l'épidémiologie de la maladie;

-la production de vaccin. Elle ne sera effective qu'une fois les souches locales de virus étudiées et connues. La sélection des souches vaccinales doit répondre à trois critères (23): la supériorité antigénique, l'aptitude à bien croître dans une suspension de cellules HBK<sub>21</sub>, la stabilité de la capside à l'acéthyléthyleimine (AEI) et au thiosulfate de sodium. DES contrôles d'efficacité devant être menés, une relation étroite doit exister entre le laboratoire et le terrain.

Une étude réalisée par le L.N.E.R.V. de Hann (18) montre qu'une capacité de 3 millions de doses pourrait rentabiliser le projet, voire même en faire tomber les prix en dessous des cours mondiaux.

Il importe de dire que Dakar pourrait accueillir ce centre, compte tenu de sa situation géographique, de son port et aéroport modernes, et de son laboratoire d'élevage. Il est également important de signaler que ce centre va présider à la réalisation du programme d'éradication proposé dans ce qui suit

### III. 2 : PROGRAMME D'ERADICATION

Il repose sur un programme de vaccination et un programme sanitaire. Il sera en outre échelonné sur plusieurs années.

---

### III. 2.1 : Programme sanitaire

Il est important de créer

-des zones indemnes de F.A.:elles correspondraient à des zones d'exportation des D.A.O.A. et d'animaux. Cette mesure est d'autant plus importante que l'exportation se fera principalement vers des pays pratiquant la seule prophylaxie sanitaire.

-des zones vierges de bétail autour et à l'intérieur des grandes réserves d'animaux sauvages, ceci dans les pays où la F.A. est enzootique.

-des pistes sanitaires destinés à l'acheminement des animaux de boucherie.

### III. 2.2 : Programme de vaccination

La vaccination touchera principalement les fermes laitières et d'embouche, mais également les animaux de trait dans les pays utilisant très largement la traction bovine

Dans un avenir un peu lointain, sera procédée la vaccination généralisée dans les zones très infectées. Et progressivement, elle descendra vers les autres régions. En outre, des vaccinations de barrage pourraient être préconisées à la jonction des régions infectées et indemnes d'une part, et autour des grands parcs.

C O N C L U S I O N

La F.A. est l'exemple même de maladie qui, sans être mortelle, a de grandes implications économiques du fait des pertes dans la production laitière et bouchère qu'elle entraîne, des complications (avortements, exongulations, mammites) qui en découlent. Sa grande contagiosité s'explique par le caractère superficiel des lésions, la grande résistance du virus dans le milieu extérieur.

En Afrique, elle a connu une progression importante. D'abord limitée en 1960 au sud d'une ligne joignant Luanda à Djibouti, elle a commencé à remonter vers la latitude 4° Nord pour finalement envahir toute l'Afrique Occidentale au cours de cette décennie. L'existence de réservoirs sauvages assez variés, la présence de six des sept types viraux, le mode d'élevage mobile constituent des facteurs essentiels de cette progression et rendent la lutte très délicate à mener.

Au Sénégal, elle se présente comme une maladie bénigne dont l'apparition est associée la plupart du temps à l'importation d'animaux ce qui lui confère un caractère exotique. Prenant naissance aux frontières, les foyers longent les grandes routes du commerce et de transhumance du bétail, dirigés vers les centres de consommation et zones de pâturage de saison sèche.

Elle atteint<sup>n</sup> principalement les bovins et à un moindre degré petits ruminants et porcins. La souche SAT<sub>2</sub> en cause s'avère peu pathogène mais très contagieuse. Si ce caractère contagieux semble être favorisé par les attroupements animaux au niveau des points d'eau et zones de transhumance, et si la maladie est rarement mortelle, cela ne veut pas dire pour autant qu'elle est sans conséquences. Elle tue les veaux à la mamelle, provoque une baisse de la production lactée, de l'amaigrissement, des avortements et boiteries, autant d'implications qui ne semblent pas préoccuper outre mesure les éleveurs.

Cependant, l'avenir de l'élevage sénégalais risque d'être hypothéqué, les pays voisins étant infectés peut être même par plusieurs types viraux, la faune sensible étant importante et largement représentée. Tout cela au moment où le Sénégal se lance dans un programme vaste et ambitieux de modernisation et d'exploitation rationnelle de son élevage. Dès lors, le risque encouru est de voir dans les années à venir le problème aphteux se poser avec la même acuité que dans les pays à élevage développé. Car, ne l'oublions pas, l'exploitation du cheptel ne peut pas se rentabiliser dans un environnement infecté de virus aphteux.

Le Sénégal est donc tenu d'entreprendre très sérieusement la lutte avec le maximum de moyens. Le seul risque immédiatement perceptible portant sur les cultures attelées, la vaccination des bovins de trait devra être retenue en dehors des mesures habituelles de limitation et d'extinction des foyers aphteux.

Mais, au regard des difficultés liées au sous-développement les états du Sahel, dont la vocation principale est l'élevage, devraient faire converger leurs efforts dans le cadre d'un programme commun d'éradication. La création d'un laboratoire de typage et de production de vaccin anti-aphteux **serait** un pas décisif dans cette perspective.

B I B L I O G R A P H I E

- 1- AKILOU H.  
Contribution à l'étude de la F.A. en Afrique de l'Ouest: cas particulier du Niger  
Thèse Mede. Vet., Dakar, 1976, N°7
  
- 2- ANDERSON E.C., DOUGHTY W.J., ANDERSON J.  
The F.M.D. subtype variants in Kenya  
J. of Hygiène, 1974, 73 (2): 237-344
  
- 3- ANDERSON E.C., DOUGHTY W.J., ANDERSON J.  
The effect of repeated vaccination on the incidence of virus carrier cattle  
J. of Hygiène, 1974, 73 (2): 229-235
  
- 4- ANDERSON E.C., DOUGHTY W.J., ANDERSON J.  
The role of sheep and goat in the épidemiology of F.M.D. in Kenya  
J. of Hygiene; 1976; (3): 395-402
  
- \* 5- ANON  
F.M.D. in Mozambique  
15<sup>th</sup> Conf. O.I.E. Perm. Comm., Paris, 1978
  
- 6- ANONYME  
Rapport annuel 1956 des services d'élevage de la Mauritanie  
Bull. Epiz. Dis. Afr., 1957, N° 5
  
- 7- ARUO S. K.  
F.M.D. in Uganda  
Bull. Epiz. Dis. Afr., 1973, 21 (2): 179-185
  
- 8- ARUO S. K.  
Aspects sanitaires de l'importation du bétail exotique en Ouganda  
Bull. Epiz. Dis. Afr., 1973, 21 (2): 327-334

- 9- ASSO J. M.  
 Fièvre Aphteuse  
cours de Microbiologie Systématique (VIROLOGIE)  
 Institut Pasteur de Paris
- 10- ATANG P. G.  
 F.M.D. in Africa  
Bull. Epiz. Dis. Afr., 1968, 16 (5): 129-137
- 11- BA Mb.  
 Le problème de la viande au Sénégal  
Thèse Mede. Vét., Toulouse, 1970, N°3
- 12- BACHARCH H. L., MOORE D. M., Mc KERCHER P. D.  
POLATNICK J.  
 Vaccin anti-aphteux  
Bull. sur la F.A., Pirbright, 1979, 18, N°6
- 13- BEATON W. G.  
 Lépizootologie régionale comparée de la F.A.  
 (Afrique au Sud du Sahara)  
Bull. O.I.E., 1958, 50: 473-481
- 14- BELLINI et CAPORALE  
 Epizootologie régionale comparée de la F.A.: son  
 influence sur les méthodes de prophylaxie  
Bull. O.I.E., 1972, 77 (3-4): 539-554
- 15- BERNARD S., GROSCLAUDE J., LAPORTE J., ASSO J.  
 La composante immunogène du virus de la F.A.: rôle  
 de la protéine capsidaire externe dans l'induction  
 de la synthèse d'anticorps neutralisants  
Bull. O.I.E., 1975, 83 (5-6): 431-439
- 16- BERSON S. P., COLSON X., FIKRE J., VIGIER M.  
ASSEFA W. G., GUERCHE J., BLANC J., PRUNET P.  
 Etude épizootologique de la F.A. en Ethiopie  
Bull. O.I.E., 1972, 77 (3-4): 593-620

17- BOURDIN M.

La F.A. en Afrique Intertropicale : Perspectives pour l'avenir

15ème Conf. OIE Comm. Perm., Paris, Rep. N° 404, 1978

18- BOURDIN M.

Création d'une unité de typage du virus aphteux et de production de vaccin

L.N.E.R.V., Dakar-Hann

19- BOURDIN M.

Rapport de mission suite à une enquête sur une nouvelle épizootie de F.A.

L.N.E.R.V., Dakar-Hann, 1979

20- BOURDIN M.

Rapport sur la F.A. dans la région de Louga

L.N.E.R.V., Dakar-Hann, 1979

21- CAPEL-EDWARDS M.

F.M.D. in the brown rat

J. Comp. Path., 1970, 80, 543

22- CAPSTICK P.B.

Programmes de Contrôle de la F.A. en Afrique

Br. Vet. J., 1978, 134 (1) : 34-37

23- CHEMA S. ; RWEYEMAMU M.M.

Selection of SAT<sub>2</sub> F.M.D. vaccine strains for East-Africa

Bull. O.I.E.; 1978, 89 (11-12) : 887-898

24- CONDY J.B. ; HEDGER R.S.

The survival of F.M.D. virus in african buffalo with no-transference of injection to domestic cattle.

Res. Vet. Science, 1974, 16 (2) : 182-185

- 25- CONDY F.B ; HEDGER R.S.  
Expériences en vue de la création d'un troupeau de buffles africains (*Syncerus caffer*) exempts de F.A.  
S. Afr. J. Wildlife Res., 1978, 8 : 37-39
- 26- COUDERT M. ; PERRIN M. ; FEDIDA M.  
Pouvoir pathogène expérimental du virus A Maroc 1977  
Bull. O.I.E., 1978, 89 (11-12) : 821-829.
- 27- COXAN K.M. ; GRAVES J.H.  
A third antigenic component associated with F.M.D. injection  
Virology, 1966, 30 : 528-540
- 28- DAWE P.S.  
F.A. saisonnière et son contrôle au Malawi  
Erit. Vet. J. 1978; 134: 249-257
- 29- DAWSON P.S.  
Le Rôle du lait dans la propagation de la F.A. : étude épidémiologique  
Vet. Rec. , 1970, 87 : 543-548
- 30- DRAGER N.  
Immobilisation of african buffalo during a campaign for control of F.A.D. in Botswana  
Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift,  
1974, 87 Heft 17 : 328-330.
- 31- Direction de la Santé et des Productions Animales(D.S.P.A.)  
Rapport annuel de 1975, Dakar, 1976
- 32- D.S.P.A.  
Apparition de la F.A. au Sénégal  
Dakar 1976

- 33- D.S.P.A.  
Rapport annuel de 1976; Dakar, 1977
- 34- D.S.P.A.  
Rapport annuel de 1977; Dakar, 1978
- 35- D.S.P.A.  
Rapport annuel de 1978; Dakar, 1979
- 36- D.S.P.A.  
Rapport annuel de 1979; Dakar, 1980
- 37- D.S.P.A.  
Rapport annuel de 1980; Dakar, 1981
- 38- D.S.P.A.  
Rapport annuel de 1981; Dakar, 1982
- 39- DUPUY A.R.  
Le Niokolo Koba premier grand Parc National de la  
République du Sénégal  
G.I.A., Dakar, 1971
- 40- DUPUY A.R.  
Les Parcs Nationaux de la République du Sénégal  
G.I.A., Dakar, 1972
- 41- Ecoles Vétérinaires Françaises  
La Fièvre Aphteuse
- 42- EISA M.; RWEYEMAMU M. M.  
Note sur l'épizootiologie de la F.A. au Soudan  
Bull. Anim. Health Prod. Afr.; 1977, 25 (2): 108-122
- 43- FALCONER J.  
The Epidemiology and Control of F.M.D. in Botswana  
Vet. Rec.; 1972; 91 (15): 354-359

- 44- FALCONER J.; CHILD G.  
A survey of F.M.D. in wildlife in Botswana  
Mammalia; 1975; 39 (3): 518-520
- 45- FEDERAL DEPART. OF VET. RESEARCH, VOM, NIGERIA  
F.M.D. in Nigeria  
Bull. O.I.E.; 1975; 83 (1-2): 59-66
- 46- FEDERAL DEPART. OF VET. RESEARCH, VOM, NIGERIA  
F.M.D. in Nigeria  
Bull. O.I.E.; 1975; 83 (11-12): 1085-1089
- 47- FEDIDA M.; DANNACHER G.; COUDER M.; PEILLON M.; LUCAM F.  
Evolution de la durée de l'immunité anti-aphteuse  
post-vaccinale chez les bovins plurivaccinés  
Bull. O.I.E.; 1972; 77 (5-6): 1005-1027
- 48- GAILIUNAS P.; COTTRAL G.E.  
Survie du virus aphteux dans le cuir des bovins  
Amer. J. Vet. Res.; 1967; 28 (125): 1047-1053
- 49- GOMEZ S.  
Contribution à l'étude de la transhumance au Sénégal:  
ses conséquences sur l'exploitation du cheptel et sur  
le développement économique et social des populations  
Thèse Med. Vet.; Dakar; 1979; N° 9
- 50- HEDGER R. S.  
F.M.D. and the african buffalo (*Syncerus caffer*)  
Journal of Comp. Path.; 1972; 82 (1): 19-28
- 51- HEDGER R. S.; CONDY J. B.; GOLDING S. M.  
Infection of some species of african wildlife with  
F.M.D. virus  
Journal of Comp. Path.; 1972; 82 (4): 455-461

- 52- HEDGER R. S.; FORMAN A. J.; WOODFORD M.H.  
F.M.D. virus in East African Buffalo  
Bull. Epiz. Dis. Afr.; 1973; 21 (1): 99-101
- 53- HOWELL R. G.; YOUNG E.; HEDGER R. S.  
F.M.D. in the african elephant (*Loxodonta africana*)  
Onderst. J. Vet. Rec.; 1973; 40 (2): 41-43
- 54- HUSSEIN H.; MOUSSA A. A. M. ; STOURAITIS P.;  
FAHMY F.; IBRAHIM M. H.  
Incidence and typing of F.M/D/ virus in Egypt  
Bull. O.I.E.; 1975; 83 (5-6): 419-422
- 55- JOUBERT L.; MACKOWIAK C.  
La Fièvre Aphteuse  
Edit. Fond. Mérieux Exp. Scient.; Paris; 1968  
vol. 1, 2, 3
- 56- LARENAUDIE B.; REMOND M.; GUERIN O.; LEBRETON F.;  
MAILLARD J.  
Le controle des anticorps aphteux chez les bovins  
exportés, par la méthode dite du "Colour-Test"  
Bull. O.I.E.; 1975; 83 (5-6):467-473
- 57- LEDUC A.C.; TYC J.  
Etude du marché de la viande dans l'agglomération  
Dakaroise  
Ministère de l'Economie Rurale; Dakar; 1963
- 58- LIBEAU J.  
Position actuelle de la F.A. en Afrique au Sud  
du Sahara  
Bull. Epiz. Dis. Afr.; 1960; 8(2): 141-158

- 59- MACKOWIAK C.  
La Fièvre Aphteuse  
Polycope
- 60- MARTEL J. L.  
La F.A. en Ethiopie: ~~d~~istribution des sérotypes  
de virus aphteux  
Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.; 1974; 27 (2):169-175
- 61- MARTEL J. L.; GALLON C.  
Etude sérologique comparative des principales souches  
de virus aphteux isolés en Ethiopie de 1969 à 1974  
Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.; 1975;28(3): 287-295
- 62- MARTEL J. L.  
Situation de la F.A. en Ethiopie  
Bull. O.I.E.; 1975; 83 (1-2): 55-58
- 63- MEESER M. S. N.  
F.M.D. in game animals with special reference  
to the impala (*Apycetus melapus*)  
S.A.V.M.A.; 1962; 33: 351-354
- 64- MINISTERE DE L'ECONOMIE RURALE DU SENEGAL  
Décret N° 62-0258 relatif à la Police Sanitaire  
des animaux au Sénégal  
Minist. Econ. Rurale; Dakar; 1962
- 65- NAWATHE D. R.; GONI M.  
F.M.D. in Nigéria  
Bull. Anim. Health Prod. Afr.; 1976; 24(1):1-5
- 66- NUNES P.  
National plan for the control of F.M.D. in Bresil  
Brit. Vet. Journal; 1978; 134: 23-27

- 67- Office International des Epizooties (O.I.E.)  
 Statistiques: tableaux par maladies de la liste A  
 (maladies à déclaration obligatoire) des foyers  
 épizootiques constatés de 1959 à 1978  
Bull. O.I.E.; statistiques de 1959 à 1978
- 68- OWOLODUN B. Y.  
 F.M.D. and virus types distribution in Nigeria  
Bull. Epiz. Dis. Afr.; 1971; 19 (3): 257-261
- 69- PARKER J.  
 Presence and inactivation of F.M.D. virus  
 in animal faeces  
Vet. Rec.; 1971; 88: 659-662
- 70- PAY T. W. F.; RWEYEMAMU M. M.; O REILLY K. J.  
 Experience with SAT<sub>2</sub> F.M.D. vaccines in  
 Southern Africa  
Bull. O.I.E.; 1978; 89 (11-12): 899-927
- 71- ROBSON K. J. H.; HARRIS T. J. R.; BROWN F.  
 Journal of General Virology; 1977; 37; 271 in  
 Selection of SAT<sub>2</sub> F.M.D. vaccine strains for  
 East Africa: CHEMA S. et RWEYEMAMU M. M.  
Bull. O.I.E.; 1978; 89 (11-12): 887-898
- 72- ROHRER H.  
 La Fièvre Aphteuse in Traité des Maladies à virus  
 des animaux: tom II. Tradition française: FEDIDA M.  
 et DANNACHER G.  
Vigot Frères; Paris; 1970
- 73- RWEYEMAMU M. M.  
 Observations on F.M.D. type SAT<sub>2</sub> in Tanzania,  
 August 1968 to August 1969  
Bull. Epiz. Dis. Afr.; 1970; 18:87-100

- 74- RWEYEMAMU M. M.; LORETU K.  
Observations on F.M.D. in Tanzania  
Bull. Epiz. Dis. Afr.; 1972; 20 (2): 101-104
- 75- RWEYEMAMU M. M.; LORETU K.  
Observations on the first epidemic of type  
SAT<sub>1</sub> in Tanzania  
Bull. Epiz. Dis. Afr.; 1973; 21 (4): 393-400
- 76- RWEYEMAMU M. M.  
The selection of vaccine strains of F.M.D. virus  
Brit. Vet. J.; 1978; 134 (1): 63-67
- 77- SALAZHOW E. L.; KOSTERIN E. V.; MUSTAFAEV G. A.  
LEBEDENKO L. A.  
F.M.D. in man  
Zn. Mikrob. Epid. Imm.; 1970; 6: 67-90
- 78- SALL M.; DUBRESSON A.  
Géographie de l'Afrique  
Nouvelles Editions Africaines
- 79- SARR A.  
Contribution à l'étude de l'approvisionnement des  
des collectivités en D.A.O.A. au Sénégal  
Thèse Med. Vét.; Dakar; 1978; N° 11
- 80- SMITH O. B.  
Case report: an outbreak of F.M.D. in the Veterinary  
Research Department, Vom, Nigeria  
Bull. Epiz. Dis. Afr.; 1974; 22 (3): 217-229
- 81- VILLON A.  
Épizéotiologie de la F.A. en Ethiopie: identification  
des types de virus  
Thèse Medec. Vét.; Lyon; 1973, N° 51

82- WATSON J.

Controle of F.M.D. in Great British  
Vet. Rec.; 1978; 102: 187-190

83- YOUNG E.; HEDGER R. S.; HOWELL P. G.

F.M.D. in the african buffalo (*Syncerus caffer*)  
Onderst. J. Vet. Res.; 1972; 39 (3): 181-183

84- ZYAMBO G. C. N.

F.M.D. outbreaks in Zambia  
Bull. O.I.E.; 1975; 83 (1-2): 19-25

TABLE DES CARTES ET TABLEAUX

	Pages
Carte N° 1-----	23
Tableau N° 1-----	25
Tableau N° 2-----	38
Carte N° 2-----	49
Tableau N° 3-----	51
Carte N° 3-----	55
Tableau N° 4-----	61
Tableau N° 5-----	63
Carte N° 4-----	65
Carte N° 5-----	66
Tableau N° 6-----	73
Tableau N° 7-----	85

T A B L E D E S M A T I E R E S

	Pages
Introduction.....	1
<b>1<sup>e</sup> Partie- Etat des connaissances.....</b>	<b>3</b>
Chapitre I- Definition.....	4
Chapitre II- Le virus aphteux.....	4
II. 1- Morphologie et structure.....	4
II. 2- Propriétés physiques et chimiques.....	5
II. 2.1- L'adsorbabilité.....	5
II. 2.2- L'inactivation.....	5
II. 2.3- La résistance.....	6
II. 3- Pouvoir pathogène.....	6
II. 3.1- Dans les conditions naturelles.....	6
II. 3.2- Dans les conditions expérimentales.....	7
II. 4- Pouvoir antigène et immunigène.....	8
Chapitre III- Epidémiologie.....	10
III. 1- Les formes épidémiologiques.....	10
III. 2- La répartition géographique.....	11
III. 3- L'infection aphteuse.....	11
III. 3.1- Sources de virus.....	11
a) Animaux malades.....	11
b) Animaux porteurs de virus.....	13
c) Matières contaminées.....	13
III. 3.2- Modes de transmission.....	13
Chapitre IV- Clinique et importance.....	14
IV. 1- Clinique.....	14
IV. 1.1- Formes régulières.....	14
a) Chez les bovins.....	14
b) Chez les petits ruminants.....	15
c) Chez les porcins.....	16
IV. 1.2- Formes irrégulières.....	16
a) Formes malignes.....	16
b) Formes occultes.....	17
IV. 2- Importance.....	17
IV. 2.1- Importance hygiénique.....	17
IV. 2.2- Importance médicale.....	17
IV. 2.3- Importance économique.....	18
a) Pertes directes.....	18
b) Pertes indirectes.....	18
<b>2<sup>e</sup> Partie- Evolution de la F.A. en Afrique.....</b>	<b>21</b>
Chapitre I- La progression aphteuse.....	22
I. 1- Avant 1966.....	22
I. 2- De 1966 à 1980.....	24

	Pages
Chapitre II- Les facteurs évolutifs.....	36
II. 1- Les facteurs déterminants.....	36
II. 1.1- Les mouvements animaux.....	36
II. 1.2- L'existence d'un réservoir sauvage.....	37
II. 1.3- L'absence de lutte efficace.....	40
II. 2- Les facteurs favorisants.....	41
Chapitre III- Le cas des états frontaliers du Sénégal.....	43
II. 1- La Mauritanie.....	43
II. 2- Le MALI.....	43
II. 3- La République Démocratique de Guinée et la Guinée Bissao.....	44
III 4- La Gambie.....	44
<u>3<sup>e</sup> Partie- Caractéristiques de la F.A. au Sénégal.....</u>	45
Chapitre I- Présentation du pays.....	46
I. 1- Stratification zonale des productions agricoles.....	46
I. 1.1- La zone Sylvo-Pastorale.....	47
I. 1.2- La vallée du Sénégal.....	47
I. 1.3- Le bassin arachidier.....	48
I. 1.4- La Casamance et le Sénégal Orintal.....	48
I. 1.5- Le Cap-Vert.....	48
I. 1.6- La zone des Niayes.....	50
I. 2- L'élevage sénégalais.....	50
I. 2.1- Evolution du cheptel.....	50
I. 2.2- Espèces et races exploitées.....	50
a) Dans la partie infestée de glossines.....	52
b) Dans la partie indemne de Trypanosomiasés.....	52
I. 2.3- Le mode d'élevage.....	53
a) L'élevage transhumant.....	53
b) L'élevage sédentaire.....	54
I. 3- La faune sénégalaise.....	56
I. 3.1- Dans le P.N. du Niokolo-Koba.....	56
I. 3.1- Dans le P.N. de Basse Casamance.....	57
I. 3.3- Dans le reste du pays.....	57
Chapitre II- Caractéristiques symptomatologiques: Morbidité-Mortalité.....	58
II. 1- Symptômes.....	58
II. 2- Morbidité et mortalité.....	60
Chapitre III- Caractéristiques épizootiologiques.....	60
III. 1- Epizootiologie descriptive.....	62
III. 1.1- Population atteinte.....	62
III. 1.2- Répartition et évolution des foyers.....	62
a) L'épizootie 1975-1976.....	62
b) L'épizootie 1979-1980.....	64

	Pages
III. 2- Epizootiologie analytique.....	64
III. 2.1- Types de virus en cause.....	64
III. 2.2- Sources d'infection.....	67
III. 3- Epizootiologie synthétique.....	67
III. 3.1- Facteurs d'introduction.....	67
III. 3.2- Facteurs d'amplification.....	69
a) Les facteurs techniques et humains.....	69
b) Les mouvements du bétail.....	70
c) Autres facteurs.....	72
III. 3.3- Facteurs de morbidité et de mortalité.....	72
a) Facteurs de morbidité.....	72
b) Facteurs de mortalité.....	74
III. 4- Epizootiologie prédictive.....	75
4 <sup>e</sup> Partie- La lutte anti-aphteuse.....	77
Chapitre I- Plan sénégalais de lutte anti-aphteuse.....	78
I. 1- Bases législatives.....	78
I. 2- Mesures appliquées.....	80
I. 2.1- Traitement symptomatologique.....	80
I. 2.2- Mesures sanitaires.....	81
Chapitre II- Perspectives d'avenir.....	82
II. 1- Bases.....	82
II. 1.1- Critères géographiques.....	82
II. 1.2- Critères épizootiologiques.....	82
II. 1.3- Critères économiques.....	83
II. 2- Plan d'intervention.....	84
II. 2.1- Prophylaxie sanitaire.....	84
II. 2.2- Vaccination.....	86
Chapitre III- Programme régional d'éradication.....	87
III. 1- Centre sahélien de la F.A.;.....	88
III. 1.1- Raisons.....	88
III. 1.2- Attributions.....	89
III. 2- Programme d'éradication.....	89
III. 2.1- Programme sanitaire.....	90
III. 2.2- Programme de vaccination.....	90
Conclusion.....	91
Bibliographie.....	93
Table des cartes et tableaux.....	104
Table des matières.....	105

Le Candidat

Vu

LE DIRECTEUR

de l'Ecole Inter-Etats des  
Sciences et Médecine Vétérinaires

LE PROFESSEUR RESPONSABLE

de l'Ecole Inter-Etats des Sciences  
et Médecine Vétérinaires

Vu

LE DOYEN

de la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie

LE PRESIDENT DU JURY

Vu et permis d'imprimer.....

Dakar, le.....

LE RECTEUR PRESIDENT DU CONSEIL PROVISOIRE DE L'UNIVERSITE

S E R M E N T D E S V E T E R I N A I R E S

D I P L O M E S D E D A K A R

-o-o-o-o-o-o-o-o-

"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 ~~temps~~ 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 déontologique 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 RETIREE S'IL ADVIENNE  
QUE JE ME PARJURE."