



**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA PESTE EQUINE
AU SENEGAL**

(ENQUETE SEROLOGIQUE DANS DES FOYERS RECENTS)



T H E S E

présentée et soutenue publiquement le 16 Juillet 1990
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de DOCTEUR VÉTÉRINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)

par

Charles Dieudonné MANDÉ

né le 2 Décembre 1963 à Ouahigouya (BURKINA FASO)

- Président du Jury** : Monsieur François DIENG
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Rapporteur et Directeur de Thèse** : Monsieur Justin Ayayi AKAKPO
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Membres** ; Madame Awa Marie COLL
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Monsieur Louis Joseph PANGUI
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

11 - ZOOTECHE-ALIMENTAIRE

Kodjo Pierre ABASSA	Assistant
Mobinou A. ALLY	Moniteur

- CERTIFICAT PREPARATOIRE AUX ETUDES
VETERINAIRES (GPEV)

Tchala	KAZIA	Moniteur
--------	-------	----------

.../...

II - PERSONNEL VACATAIRE

- BIOPHYSIQUE

René NDOYE

Professeur
Faculté de Médecine et de
Pharmacie
Université Ch. A. DIOP

Jacqueline PIQUET (Mme)

Chargée d'enseignement
Faculté de Médecine et de
Pharmacie
Université Ch. A. DIOP

Alain LECOMTE

Maître-Assistant
Faculté de Médecine et de
Pharmacie
Université Ch. A. DIOP

Sylvie GASSAMA (Mme)

Maître de Conférence Agrégée
Faculté de Médecine et de
Pharmacie
Université Ch. A. DIOP

- BOTANIQUE - AGRO - PEDOLOGIE

Antoine NONGONIERMA

Professeur
IFAN - Institut Ch. A. DIOP
Université Ch. A. DIOP

- PHARMACIE-TOXICOLOGIE

L. EL BAHRI

Professeur
ENV - SIDI THABET (TUNISIE)

M.A. ANSAY

Professeur
Faculté de Médecine
Vétérinaire
Université de LIEGE (BELGIQUE)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE SPECIALE

F. CRESPEAU

Professeur
ENV - ALFORT

- DENREOLOGIE

M. ECKHOUTE

Professeur
ENV - TOULOUSE

J. ROZIER

Professeur
ENV - ALFORT

- CHIRURGIE

A. CAZIEUX

Professeur
ENV - TOULOUSE

III - PERSONNEL EN MISSION (Prévu pour 1989-1990)

-- PARASITOLOGIE

Ph. DORCHIES

Professeur
ENV - TOULOUSE

L. KILANI

Professeur
ENV SIDI THABET (TUNISIE)

S. GEERTS

Professeur
Institut Médecine Vétérinaire
Tropicale - ANVERS (BELGIQUE)

-- PATHOLOGIE PORCINE

ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE

A. DEWAELE

Professeur
Faculté Vétérinaire de CURGHEM
Université de LIEGE (BELGIQUE)

-- PHARMACODYNAMIE

H. BRUGERE

Professeur
ENV - ALFORT

-- PHYSIOLOGIE

J. FARGEAS

Professeur
ENV - TOULOUSE

-- MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE

J. OUDAR

Professeur
ENV - LYON

Nadia HADDAD (Mlle)

Maître de Conférence Agrégée
ENV - SIDI THABET (TUNISIE)

A mon Père
A ma Mère.
A mes Frères et Soeurs.
A GUIRO Sayouba et famille à Bobo-Dioulasso.
A OUEDRAOGO Rame Salam et famille à Ouagadougou
A MANDE Georges et famille à Ouagadougou.
A OUEDRAOGO Ousmane et famille à Dakar
A TRAORE Sidiki et famille à Dakar
A SAVADOGO Jean Y. et famille à Dakar.
A ZIDWEMBA Dominique et famille à Dakar.
A Mademoiselle OUEDRAOGO Esther Marie-Judith
A mon Oncle NABAGORE Vincent
A mes Cousins OUEDRAOGO Jules et SAVADOGO Yacouba
A mes Aînés : TABSOBA Théophile, TRAORE
Adama, WANDAOGO Albert.

A mes Frères et Amis : OUEDRAOGO Ahmed et SAVADOGO Ababacar.
A Tous mes Amis restés au pays
A Mon Ami SAVADOGO Henri-Louis (in mémorium)
A mes promotionnaires Burkinabé de l'EISMV
A la 17e promotion de l'EISMV
AUX Etudiants Burkinabé à Dakar.
A mon pays le BURKINA FASO
Au SENEGAL.

.../...

A NOS MAITRES ET JUGES.

A NOTRE PRESIDENT DE JURY

Monsieur le Professeur François DIENG.

En acceptant de présider notre jury de thèse, vous nous faites un grand honneur. Vos qualités professionnelles et humaines sont admirées de tous. Sincère reconnaissance.

A NOTRE DIRECTEUR ET RAPPORTEUR DE THESE

Monsieur le Professeur Ayayi Justin AKAKPO

Vous avez accepté de nous guider dans ce travail. Votre rigueur et l'excellence des rapports humains que vous entretenez avec vos étudiants nous ont beaucoup marqué.

Profonde gratitude.

A NOS MEMBRES DE JURY

Madame le Professeur Awa Marie COLL.

L'honneur que vous nous faites en acceptant de participer à notre jury de thèse, nous fait énormément plaisir. Votre simplicité nous a marqué et a renforcé l'admiration que nous avons pour vous.

Recevez ici nos sincères remerciements.

Monsieur le professeur Louis Joseph PANGUI.

C'est un honneur pour nous de vous voir juger ce travail. Votre simplicité, votre esprit d'ouverture et votre disponibilité sont reconnus de tous. Nous avons eu particulièrement le plaisir de le constater pendant l'année que nous avons passé dans votre département.

Soyez assuré de notre profonde reconnaissance.

Remerciements :

- Au Docteur SARR Joseph.

Vous nous avez accueilli dans votre laboratoire, vous nous avez guidé sur le terrain et vous n'avez ménagé aucun effort pour nous permettre de réaliser ce travail.

Sincères remerciements.

- A Mademoiselle Mariane DIOP.

Ce travail est le vôtre. Vous nous avez initié au travail de laboratoire et vous nous avez assisté de bout en bout dans ce travail.

Soyez assurée de notre reconnaissance.

- A Tous les autres membres du service de virologie du Laboratoire de Hann, ainsi qu'à notre collègue, Mademoiselle Fati. Votre disponibilité permanente nous a permis de réaliser ce travail dans de bonnes conditions.

Sincères remerciements.

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

SOMMAIRE.

	<u>Pages</u>
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE.....	2
<u>CHAPITRE I : LA PESTE EQUINE.....</u>	<u>3</u>
I-1 DEFINITION.....	3
I-2 SYNONYMIE.....	3
I-3 RETROSPECTIVE DES EPIZOOTIES DANS LE MONDE.....	4
a- En Afrique.....	4
b- Au proche et moyen-orient.....	8
c- En Europe.....	8
I-4 LES ESPECES AFFECTEES.....	9
a- Dans les conditions naturelles.....	"
b- Dans les conditions expérimentales.....	"
I-5 ETIOLOGIE.....	10
a- Les propriétés physiques du virus.....	"
b- Les propriétés chimiques.....	11
c- Les propriétés biologiques.....	12
I-6 LA PATHOGENIE.....	14
I-7 L'EPIZOOTIOLOGIE.....	"
a- Epizootiologie descriptive.....	15
b- Epizootiologie analytique.....	"
c- Epizootiologie synthétique.....	16

<u>CHAPITRE II.</u>	LA MALADIE AU SENEGAL.....	20
II-1	L'ELEVAGE DU CHEVAL AU SENEGAL.....	"
II-1-1	Le milieu d'étude.....	"
a-	Situation géographique - relief et hydrographie - Vents.....	"
b-	Les zones éco-climatiques.....	22
c-	Le milieu humain.....	23
II-1-2	Historique et importance de l'élevage du cheval au Sénégal.....	25
a-	Historique.....	"
b-	Importance du cheval dans la société sénégalaise.....	27
II-1-3	Situation actuelle de l'élevage du cheval au Sénégal.....	29
a-	Le cheptel.....	"
b-	Les dominantes pathologiques.....	35
II-2	LA PESTE EQUINE AU SENEGAL.....	37
II-2-1	Historique.....	"
II-2-2	Les efforts de lutte contre la maladie...	38
<u>DEUXIEME PARTIE :</u>	<u>ETUDE EXPERIMENTALE ET LUTTE CONTRE</u>	
	<u>LA PESTE EQUINE AU SENEGAL.....</u>	40
<u>CHAPITRE I</u>	<u>MATERIEL ET METHODE DE L'ETUDE</u>	
	<u>EXPERIMENTALE.....</u>	41
I-1	Sur le Terrain.....	"
I-1-1	Choix du milieu d'étude.....	"
I-1-2	Matériel et méthodes.....	"
I-2	Au laboratoire.....	42
I-2-1	La récupération des serums.....	"
I-2-2	Les tests sérologiques.....	43
I-2-2-1	La seroneutralisation.....	"

I-2-2-2	La fixation du complément.....	48
I-3	Les critères d'interprétation.....	53
I-4	Présentation des résultats.	"
 CHAPITRE II : RESULTAT ET DISCUSSION DE L'ETUDE -----		
	EXPERIMENTALE.....	55
II-1	Les Résultats.....	"
II-1-1	Taux de positivité globale et par localité	"
II-1-2	Taux de positivité en fonction de l'âge.....	56
II-1-3	Distribution des anticorps dans la population .	57
II-1-4	Titre des anticorps dans la population.....	60
II-1-5	Distribution des anticorps chez les femelles. ayant plus de trois ans.....	62
II-2	Discussion.....	63
II-2-1	Discussion du matériel et des méthodes.....	"
II-2-2	Discussion des résultats.....	64
 CHAPITRE III IMPORTANCE ET LUTTE CONTRE LA PESTE -----		
	EQUINE AU SENEGAL.....	68
III-1	Importance de la maladie.....	"
III-2	Les méthodes de lutte.....	69
III-2-1	Les bases de la lutte.....	"
III-2-2	Le traitement.....	71
III-2-3	La prophylaxie.....	72
	 CONCLUSION GENERALE.....	 79
	 BIBLIOGRAPHIE.....	 82

INTRODUCTION

Depuis très longtemps le cheval a pris une grande importance dans la vie socioculturelle et économique des sénégalais. Son élevage s'est développé au cours du temps et s'est modernisé par l'amélioration des races locales. Cet essor a placé le Sénégal parmi les pays les plus grands producteurs de chevaux en Afrique et dans le monde.

La motorisation de plus en plus croissante n'est pas venu à bout de cet élevage, mais des facteurs pathologiques importants ont contribué à limiter son extension dans l'espace et l'amélioration des races locales. Parmi ces facteurs pathologiques se trouvent les trypanosomoses et la peste équine.

La peste équine est apparue depuis très longtemps au Sénégal, où elle s'est installée de façon enzootique, évoluant sous forme de foyers et entraînant des pertes importantes dans la population chevaline. L'importance de la maladie a nécessité de nombreuses études épidémiologiques et prophylactiques, tendant à l'éradication du mal.

Malheureusement, de nombreux foyers ont été encore signalés ces dernières années. C'est pourquoi nous avons décidé d'élaborer ce travail, dans le cadre de notre thèse de doctorat vétérinaire, pour essayer de faire le point.

Ce travail a pour but d'étudier l'état de l'immunité naturelle et/ou acquise des chevaux, dans des localités différentes au Sénégal. Il comprend deux parties :

- Une première partie consacrée à l'étude bibliographique concernant la peste équine.

- Une deuxième faisant état de l'étude expérimentale et de la lutte contre la maladie.

P R E M I E R E P A R T I E :

E T U D E B I B L I O G R A P H I Q U E

CHAPITRE I. LA PESTE EQUINE

I.1 DEFINITION.

La peste équine est une maladie infectieuse, virulente, inoculable et indirectement contagieuse. Elle affecte les équidés et est due à un virus qui présente plusieurs types antigéniques. Le virus est classé dans le groupe des orbivirus, de la famille des Réoviridae. (2)

C'est une maladie aiguë à subaiguë, très souvent mortelle. Elle est d'une apparition saisonnière, et les animaux guéris développent une immunité solide contre le type antigénique responsable de l'infection.

Sur le plan clinique les animaux atteints peuvent présenter plusieurs formes : Une forme fébrile, une forme pulmonaire qui est aiguë et foudroyante, une forme oedémateuse ou cardiaque. Ces deux dernières formes peuvent s'associer, pour donner une forme mixte.

Sur le plan lésionnel, la peste équine se caractérise par la congestion surtout localisée au niveau des organes thoraciques, et de l'oedème particulièrement marqué au niveau des poumons et du tissu conjonctif sous-cutané.

I.2 SYNONYMIES.

La peste équine est appelée Pestis-equorum, dans la dénomination internationale et African Horse-Sickness dans la dénomination anglo-saxonne.

Lorsque l'étiologie de la maladie n'était pas encore établie, plusieurs auteurs l'ont décrite sous diverses appellations.

.../...

En Afrique Occidentale on l'a appelée successivement : fièvre pernicieuse, infection paludienne, typhomalaria, maladie de fin d'hivernage. En Afrique du Sud la maladie a reçu plusieurs appellations dont nous retenons deux : le dunkop ou tête fine correspondant à la forme pulmonaire et le dikkop ou grosse tête correspondant à la forme oedemateuse.

I.3 RETROSPECTIVE DES EPIZOOTIES DANS LE MONDE

Le continent africain a été pendant longtemps le lieu de prédilection de la peste équine. Des limites naturelles, comme le désert du sahara et la mer rouge, ont empêché son extension. Par la suite ces barrières naturelles se sont révélées perméables, permettant la diffusion de la maladie à des zones jusque là jugées indemnes.

a- En Afrique (voir carte N°1 page 7)

Depuis plusieurs siècles, la peste équine a été signalée sur le continent africain, mais ce n'est qu'en certaines zones qu'elle a constitué un véritable problème. Ceci est lié à la répartition inégale des équidés, du fait des trypanosomes et de la relative résistance des animaux de races locales. Cette résistance provoque des affections pour la plupart inapparentes ou bénignes. Il a fallu l'introduction de races étrangères, plus sensibles à l'infection, pour que la maladie soit prise en considération.

La première description concernant le continent est l'oeuvre du Père MONCLARO, à propos d'un voyage entrepris à cheval par Francisco BARO en 1569, en direction du Zambèze dans l'Est africain. Les chevaux utilisés ont été importés des Indes, et les symptômes plaident en faveur de la forme pulmonaire aigue.

.../...

L'évolution ultérieure de la maladie en Afrique, va refléter la pénétration du continent par les colons de diverses origines et l'importation concomitante des équidés sensibles (21).

Au XVII^e siècle, le cheptel équin importé des Indes et d'Europe par les Hollandais en Afrique du Sud, a été décimé par la maladie. A partir^{de} 1769, des épizooties ont été régulièrement signalées. Les dernières grandes épizooties remontent à 1913, 1914 et 1918. En 1901 et 1903 les travaux respectifs de NOCARD et de THEILLER cités par MORNET et COLL (22) , ont permis d'établir la nature virale de l'infection.

En 1904 la maladie est signalée en Tanganyka (actuelle Tanzanie), sur l'île de Zanzibar, et en Rhodésie (actuelle Zambie). Une sévère épizootie est apparue en 1922 au Kenya. L'Ethiopie avait été touchée en 1868 et 1875. Il faut attendre 1886 pour voir la maladie en Erythrée. En 1904, une expédition française en Abyssinie, rapporte avoir subi de lourdes pertes sur des chevaux et des mulets. Dans ce pays la peste équine est devenue une entité enzootique évoluant sous forme de foyers. Ainsi selon LEFORBAN et COLL (15), en 1962 et 1968, quarante et six foyers ont été déclarés à l'Office Internationale des Epizooties (OIE). La première observation de la maladie en Somalie date de 1919.

En Egypte, les épizooties sont apparues dès le XIX^e siècle et sont nées à la frontière avec le Soudan. Elles ont progressé vers le nord en suivant la vallée du Nil. La dernière épizootie a eu lieu en 1944. Quant au Soudan, c'est en 1884 que la maladie y est apparue. Les effectifs de la cavalerie ont accusé de lourdes pertes jusqu'en 1931 (9).

.../...

Au Congo belge (actuelle Zaïre) la maladie a été signalée en 1918, sur des chevaux originaires de Java. L'Angola voisine a été incriminée car la peste équine, s'y trouve à l'état enzootique. Au Tchad et au Cameroun, une souche peu virulente, provoque des affections inapparentes chez une proportion notable des chevaux (18).

En Afrique Occidentale, la peste équine est apparue depuis très longtemps. La première observation date de 1828. En 1880, le mal décime la cavalerie des colons. Plus tard, en 1887, la maladie est signalée à Dakar au Sénégal et en 1888, dans le haut-Sénégal-Niger. En 1907 une grande épizootie a été décrite à Saint-Louis du Sénégal. La similitude avec la "horse sickness" d'Afrique du Sud a été établie. La Mauritanie est touchée en 1925.

L'importation des chevaux a beaucoup diminué avec la deuxième guerre mondiale, entraînant une acalmie de la peste équine. A partir des années 1950, on a repris l'introduction des races étrangères, pour l'amélioration des races locales. Ainsi la peste a regagné du terrain comme le souligne MORNET et GILBERT (21). Depuis les indépendances, elle a été signalée çà et là en Afrique occidentale. Le Nigéria est touché en 1971 (14).

En 1965 et 1966, la maladie est apparue en Afrique du Nord. Le premier foyer est signalé en Algérie en Juin 1965. La maladie est réapparue en Juin 1966, atteignant tout le pays. Dès l'apparition de la maladie en Algérie, les cas semblables ont été signalés au Maroc et en Tunisie. En octobre 1989, de nouveaux foyers sont réapparus au Maroc. La maladie viendrait de l'Espagne, car le type viral identifié correspond au type 4 qui a sévi deux ans durant en Espagne (8).

.../...

Evolution de la peste équine en Afrique
(dates d'apparition)



Carte N° 1



b- Au Proche et Moyen-Orient.

Pendant très longtemps, la peste équine est restée cantonnée en Afrique au Sud du Sahara. A partir de 1944, elle a franchi l'Isthme de Suez et s'est exprimée en Palestine. La dissémination à travers le pays, a été assurée par les animaux fuyant les foyers. Le Liban est contaminé trois mois plus tard. En 1959 les premiers cas sont signalés en Iran, au Pakistan et en Afganistan. De nouveaux cas sont apparus en 1960 tandis que l'Inde, l'Irak, la Turquie, la Syrie, Chypre, la Jordanie et l'Arabie Saoudite voient leurs premiers cas (26).

Malgré les mesures de prophylaxie appliquées sur recommandation de l'OIE et de la FAO, la peste équine n'a été que quelque peu endiguée. Après avoir quitté son berceau pour le Proche et Moyen-Orient, la maladie a pris une deuxième direction, celle de l'Europe.

c- En Europe.

En URSS, notamment en Azerbaïdjan, cinq cas mortels ont été signalés en 1960, mais un diagnostic précis de peste équine n'a pu être établi (28).

Les pays européens actuellement touchés par la peste équine sont : l'Espagne et le Portugal. L'origine de ces épizooties serait l'Afrique du Nord, particulièrement le Maroc, lors de l'épizootie de 1966, puisque c'est le même type (type 9) qui a été retrouvé de part et d'autre du détroit de Gibraltar.

Le mode de transfert du virus n'a pas été élucidé. Des mesures de prophylaxie sanitaire et médicale ont été prises. La maladie a disparu, mais en été 1987, elle est réapparue, à la suite d'une importation de Zèbres namubiens. Cette hypothèse est la plus plausible car le type viral identifié est le type 4 qui sévit en Afrique australe. Des foyers sont réapparus en 1988 et 1989.

.../...

En 1989, la peste a franchi la frontière hispano-portugaise et le Portugal a ainsi été contaminé (6).

I.4 LES ESPECES AFFECTEES

Plusieurs espèces animales peuvent être infectées par le virus. Toutefois ne le sont pas dans les mêmes conditions.

a- Dans les conditions naturelles.

Tous les équidés sont susceptibles d'être infectés par le virus équine. Le cheval (*Equus caballus*) est l'espèce la plus sensible. Le mulet et le bardot sont réceptifs mais moins sensibles que le cheval. L'âne (*Equus asinus*) et le zèbre (*Equus burchelli*) sont réceptifs et très résistants.

Le chien se contamine par voie digestive.

Tous ces animaux infectés dans les conditions naturelles le sont aussi dans les conditions expérimentales.

b- Dans les conditions expérimentales.

Parmi les carnivores, le chien peut être infecté par voie orale, nasale, oculaire, intracérébrale et intraveineuse. Par ailleurs le furet (*Mustella eversmanni furo*) est réceptif au virus après inoculation par voie intracardiaque.

Chez les ruminants, la chèvre Angora et celle d'Afrique occidentale sont réceptives après inoculation par voie intraveineuse. L'agneau est sensible lorsqu'on lui administre, par voie intracérébrale, le virus neurotrope entretenu sur souris.

Parmi les rongeurs les espèces sensibles sont : la souris, le cobaye, le hamster, le rat, la souris du genre *Mastomys* ou rat à mamelles multiples et la gerbille (*Tarthera lobengula*). Cette sensibilité se manifeste après une infection par voie intracérébrale.

.../...

Le chat, le porc, le lapin, les oiseaux, le singe et l'Homme sont réfractaires.

I.5 ETIOLOGIE.

L'agent responsable de la peste équine est un virus qui se transmet par l'intermédiaire d'arthropodes vecteurs. De ce point de vue c'est un arbovirus. On le classe dans le groupe des orbivirus de la famille des Réoviridae. Un certain nombre de propriétés caractérisent ce virus.

a- Les propriétés physiques du virus.

a-1 La température.

La congélation entraîne une diminution du titre des suspensions virales. Pour y remédier il faut utiliser des substances protectrices composées de lactose, peptone et phosphate ou de saccharose à 5p100 ou encore de la gélatine à 1p100 Le matériel viral est congelé en attendant la préparation des vaccins.

A la température de réfrigération, le virus se conserve bien pendant plusieurs mois. Ainsi cette température est préférée à la congélation lorsque l'on veut conserver les suspensions virales pendant une courte durée, en vue de la préparation des vaccins.

Le virus de la peste équine est sensible à la chaleur. Entre 20° et 25°C, le sang virulent, conservé dans le milieu d'EDINGTON, garde pendant longtemps son pouvoir infectant.

A 37°C les suspensions virales voient leur titre diminuer. Les températures élevées entraînent la destruction du virus.

.../...

a-2 La dessiccation

Le comportement du virus à l'état desséché n'est pas bien élucidé. Nous retenons que la dessiccation détruit le virus.

a-3 Le pH.

Le virus de la peste équine s'inactive en milieu acide tandis qu'il résiste à l'alcalinisation. Les pH supérieurs à 6 et jusqu'à 10 lui permettant de conserver son pouvoir infectant. Ainsi le phénomène de maturation de la viande, entraîne la destruction du virus.

a-4 La putréfaction.

Le processus de putréfaction n'entraîne pas l'inactivation du virus équine. Ainsi dans l'évolution anormale de la viande, caractérisée par une augmentation du pH, suivie de la putréfaction, le virus est conservé. Une telle viande peut être une source de contamination pour le chien.

b- Les propriétés chimiques

L'acide nucléique du virus de la peste équine est un acide ribonucléique (ARN).

Vis à vis des agents chimiques, le virus a un comportement variable. Le phénol à 3p100 n'altère pas le sang virulent. aux températures comprise entre 4° et 37°C et à la concentration de 0,5p100 le phénol entraîne la destruction du virus neurotrope. Le milieu d'EDINGTON dont la composition est la suivante conserve le virus :

Oxalate de potassium	5 g
phénol	5 g
glycérine	500ml
eau distillée	500ml

.../...

c - Les propriétés biologiques.

Les propriétés biologiques du virus équineptique sont intéressantes car elles trouvent leurs applications dans les travaux de laboratoire, que ce soit pour le diagnostic, pour l'étude épidémiologique, ou pour la préparation des vaccins. Envisageons les possibilités de culture du virus, son pouvoir hémagglutinant, et ses propriétés antigéniques.

c -1 La culture du virus.

c-1-1 In vivo.

La production du virus peut se faire sur de nombreuses espèces animales. Sur les souris sa culture est exclusivement neurotrophe. On peut fixer le virus pour la souris après un nombre variable de passages. Le souriceau nouveau-né est beaucoup plus sensible au virus viscérotrope et est ainsi l'animal de choix pour l'isolement du virus à partir d'équidés infectés. Les passages répétés sur cerveau de souris entraînent une atténuation du pouvoir pathogène du virus pour les équidés, mais conserve son pouvoir antigénique. Cela est mis à profit pour la production des vaccins.

La culture du virus est également possible sur cobaye après adaptation à la souris, mais les concentrations au niveau du cerveau restent inférieures à celles observées chez la souris.

La culture du virus sur le rat est possible mais plus difficile.

c-1-2 In ovo

Le virus viscérotrope et le virus neurotrophe peuvent être cultivés dans des oeufs embryonnés, par inoculation intravitelline. Le virus viscérotrope se distribue à toutes les parties de l'embryon, avec une teneur voisine de celle que l'on a sur cerveau de souris. Le virus neurotrophe, lui, se localise seulement au niveau du cerveau de l'embryon.

.../...

Bien que l'ovoculture soit possible, la culture sur cerveau de souriceau reste la méthode de choix pour la production de vaccin en grande quantité.

c-1-3 In vitro.

Les cultures du virus in vitro se font sur cellules de première explantation, ou des cellules de lignées. Parmi les cellules de premières explantations, on distingue : les cellules de rein de hamster adulte, les fibroblastes d'embryon de poulet, les cellules de rein d'agneau, de cheval, de veau. Les cellules de lignées utilisées sont : les cellules MS (reins de singe), BHK21 (reins de hamster nouveau-né), Vero (reins de singe vert d'Afrique : Cercopithecus aethiops).

L'infection des cellules se fait à partir des virus ayant déjà subi des passages sur cerveau de souriceau. Le virus s'absorbe sur les cellules et après un temps de latence, entame sa multiplication. Les conséquences de cette multiplication, sont les effets cytopathogènes. Les cellules atteintes s'arrondissent et leur cytoplasme devient granuleux. Le noyau est réfringent, pycnotique et se désintègre. On observe donc l'apparition de plages de nécrose sur le tapis cellulaire qui, en six à sept jours, est détruit.

Après plusieurs passages sur culture cellulaire, le virus subit des modifications. La première est l'allongement du temps d'incubation chez la souris. La deuxième est la perte du pouvoir pathogène pour le cheval, tout en conservant le pouvoir immunogène.

.../...

c-2. Le pouvoir hémagglutinant.

Le virus de la peste équine possède un pouvoir hémagglutinant pour les globules rouges de cheval, de lapin, de poulet. Cette propriété est mise à profit à travers la réaction d'hémagglutination et de son inhibition, pour les études sérologiques. (17)

c-3. La structure antigénique du virus.

Il y a actuellement 9 types antigéniques connus pour le virus de la peste équine. Cela traduit une pluralité antigénique découverte depuis le début du XXe siècle. En effet, les travaux de THELLER cité par HOWELL (11), montre qu'un cheval résiste à l'épreuve d'inoculation par un virus homologue. Par contre il fait une maladie moins sévère à l'épreuve par un type hétérologue. Ceci traduit l'existence d'une communauté antégnique qui se couple à la pluralité antigénique. Au sein de chaque type antigénique existe un nombre variable de souche. Chaque souche possède une individualité antigénique que seul le cheval est capable de reconnaître.

I-6. LA PATHOGENIE.

La pathogénie de la peste équine est jusqu'à présent mal connue. Il semble que le virus agit par fragilisation des parois capillaires. Cela entrainerait la présence des cellules sanguines à la périphérie des vaisseaux sanguines et la richesse des exsudats en protéines, ou la présence de fibrine en nature.

I-7. L'EPIZOOTIOLOGIE.

Dans l'étude épidémiologique nous envisagerons successivement les aspects descriptifs, analytiques et synthétiques. La maladie est connue depuis plusieurs siècles, mais malgré la somme impressionnante de travaux, tous les éléments de l'épidémiologie ne sont pas encore bien connus.

.../...

a - Epizootiologie descriptive.

La peste équine est une maladie des équidés. Elle sévit depuis fort longtemps en Afrique au sud du Sahara où elle est devenue enzootique. Elle peut être épizootique lorsqu'elle apparaît sur des chevaux de race étrangère, importés dans ces régions. Elle est aussi épizootique en zone nouvellement infectée. C'est une maladie qui apparaît en saison chaude et humide, inexistante en saison froide et sèche, même si une évolution atypique nous a été signalée par MORNET, qui relate des cas de peste équine au mois de Mars 1942 dans l'ancienne Afrique Occidentale Française. (20)

La peste présente une incidence économique importante liée à la mortalité surtout élevée en pays nouvellement infecté, et à la morbidité.

La sortie de la maladie de son berceau prouve qu'elle est extensive, pourvu que les conditions soient réunies.

b - Epizootiologie analytique.

Les animaux malades, les infectés inapparents ainsi que les arthropodes infectés, sont les sources d'infection pour les équidés. La viande des animaux morts de peste équine constitue la source d'infection des chiens.

Les facteurs de sensibilité et de réceptivité sont :

- L'espèce . Le cheval est plus sensible que l'âne, tandis que leurs produits d'hybridation que sont le mulet et le bardot sont intermédiaires. Le chien aussi est sensible.

- L'âge, le sexe ne semblent ^{pas} intervenir.

- La race est un facteur important, car les races étrangères sont plus sensibles.

- Des facteurs individuels jouent aussi un rôle dans les manifestations variables de la maladie.

.../...

Parmi les facteurs extrinsèques on a la fatigue et le surménagement qui aggravent le pronostic. Le climat chaud et humide, les zones basses et marécageuses, la proximité des points d'eau constituent des facteurs favorables au développement de la maladie.

La transmission directe horizontale, de la maladie est exceptionnelle. Il semble que la transmission verticale soit possible, le virus passant de la mère gestante au fœtus (11). La transmission de la maladie aux animaux sains, se fait par l'intermédiaire d'arthropodes hématophages. Ceux qui sont incriminés sont nombreux. Il s'agit des culicoïdes, anophèles, culex, aedes, stomoxys, lyperosia, simuli et des tiques. Actuellement le principal genre retenu est le culicoïdes. Ce sont des arthropodes hématophages, nocturnes. On les rencontre dans tous les pays du monde. Il semble qu'ils soient aussi parasites des anophèles (27). En dehors des arthropodes hématophages, certains oiseaux ont été incriminés. C'est le cas des petits oiseaux nommés "cirma" par les éthiopiens. Par les piqûres de bec, ils seraient à l'origine des épizooties constatées en Abyssinie, en l'absence des moustiques (7).

Hormis les culicoïdes, nous constatons que d'autres vecteurs pourraient intervenir dans l'épizootiologie de la peste équine. Ces derniers sont encore des points d'ombre dans le cycle de circulation du virus équine.

c - Epidémiologie synthétique.

La peste équine évolue en saison chaude et humide. Ce qui correspond dans les pays tropicaux à la saison des pluies et aux premiers mois qui la suivent. Dans les pays tempérés, la maladie apparaît au printemps et à l'automne. Ces différentes périodes correspondent à la saison de prolifération

.../...

des arthropodes vecteurs. La maladie est aussi habituellement observée dans les régions basses, humides, marécageuses, toutes favorables à l'explosion des vecteurs.

Les chevaux sont plus exposés à la piqûre des culicoïdes au crépuscule, pendant la nuit et très tôt le matin. A ces moments les culicoïdes mâles, inoffensifs dansent en essaims, tandis que les femelles hématophages s'attaquent aux chevaux(26)

Plusieurs hypothèses militent en faveur de l'existence d'un réservoir de virus. Premièrement, l'histoire de la maladie nous montre que les premières épizooties sont apparues avec l'introduction de chevaux importés en Afrique. Le contagé donc préexistait et ces chevaux pleinement sensibles ont servi à révéler l'infection. Deuxièmement l'on a constaté plusieurs fois que l'introduction de chevaux dans une zone qui en est dépourvue pendant plusieurs années peut être suivie par l'apparition de la peste sur ces animaux.

Malgré la somme importante des travaux, le réservoir n'a pas encore pu être identifié. De nombreuses espèces ont été suspectées (3), (19). On pense néanmoins que le réservoir existe. Cela nous permet d'envisager plusieurs cycles épidémiologiques en fonction de la zone.

En zone d'enzootie, le virus circule entre le réservoir et les arthropodes hématophages d'une part et d'autre part entre les arthropodes et les équidés. L'infection des équidés sensibles provoque l'apparition de foyer de peste. Quand vient la saison sèche et froide, défavorable à la multiplication des vecteurs, le virus perd progressivement son support et les cas cliniques diminuent jusqu'à disparaître. Le cycle reprend avec la saison favorable.

.../...

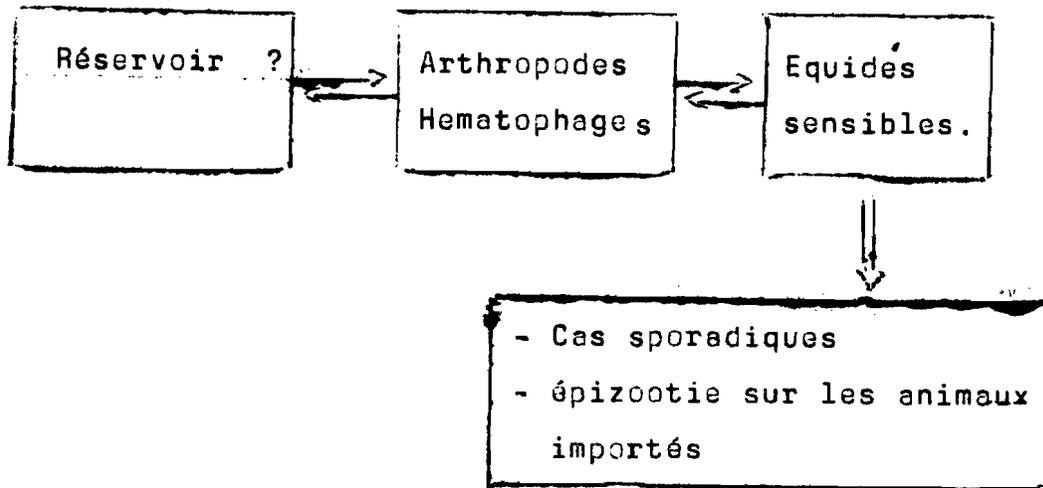


Schéma N°1 : Circulation du virus en zone d'enzootie.

En zone nouvellement infectée, l'origine de l'infection peut provenir de l'importation d'animaux infectés ou de vecteurs infectés. Ceci est d'autant plus facile que les moyens de transport sont développés et rapides. Les vents peuvent aussi servir de support pour les vecteurs infectés. La contamination des animaux locaux pleinement sensibles se fait par les vecteurs importés ou par les vecteurs locaux qui seront infectés au cours d'un repas sanguin sur un animal importé. Il apparaît donc une épizootie surtout marquée en bonne saison de multiplication des vecteurs. Le réservoir potentiel peut alors être infecté et sera à l'origine de la pérennisation de la maladie dans cette zone. Lorsque la mauvaise saison arrive, l'épizootie disparaît.

.../...

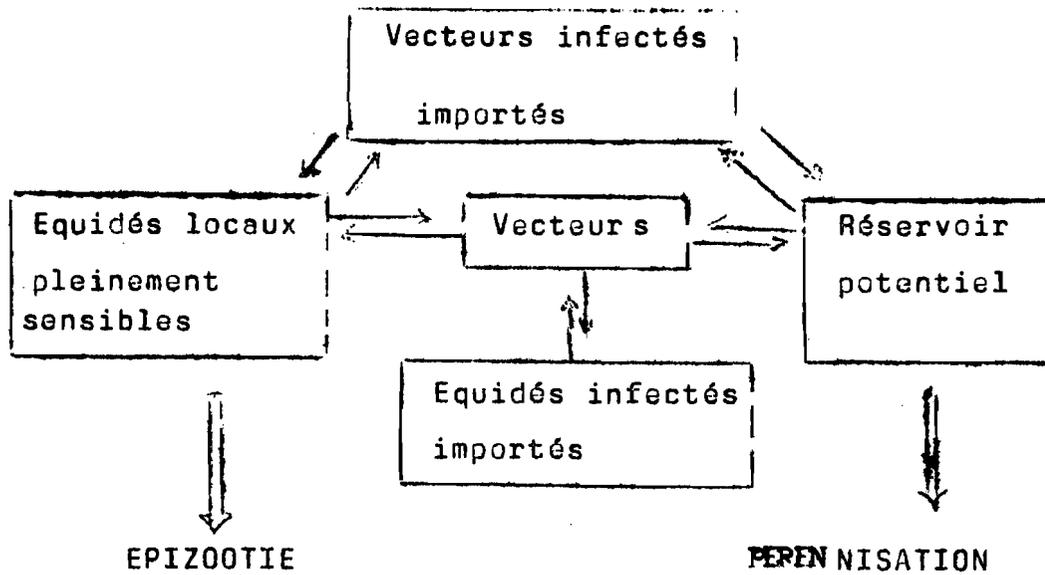


Schéma N°2 Circulation du virus en zone nouvellement infectée.

Bien que tout ne soit pas connu sur la peste équine, l'étude de la maladie nous a permis de mieux la connaître, du moins dans sa globalité. Aussi allons-nous étudier la particularité de son évolution au Sénégal.

.../...

Chapitre II LA MALADIE AU SENEGAL.

II-1 L'ELEVAGE DU CHEVAL AU SENEGAL.

II-1-1 Le Milieu d'étude.

a- Situation géographique - relief et hydrographie - Vents.

a-1 La situation géographique. (voir carte N°2 page)

Le Sénégal est un pays ouest africain de 201 400km², limité au Nord par la Mauritanie, à l'Est par le Mali, au Sud par la Guinée Conakry et la Guinée Bissau et enfin à l'Ouest par l'Océan atlantique sur 600 km. Il enclave entièrement la Gambie. Il est divisé en dix régions qui sont : Dakar, Diourbel, Fatick, Kaolack, Kolda, Louga, Saint-Louis, Tambacounda, Thiès, Ziguinchor.

a-2 Relief et hydrographie.

C'est un pays plat. Les altitudes ne dépassent pas 150 m, sauf au Sud-Est où le relief est accidenté et varié. C'est là que se trouve le point culminant du pays, notamment dans les monts Bassari, 581 m.

Il y a trois fleuves importants : Le Sénégal, la Gambie et la Casamance. Au nord se trouve le lac de Guiers qui s'étend sur 50 km. Un peu partout on rencontre des marigots et des cours d'eau temporaires.

a-3 Les vents.

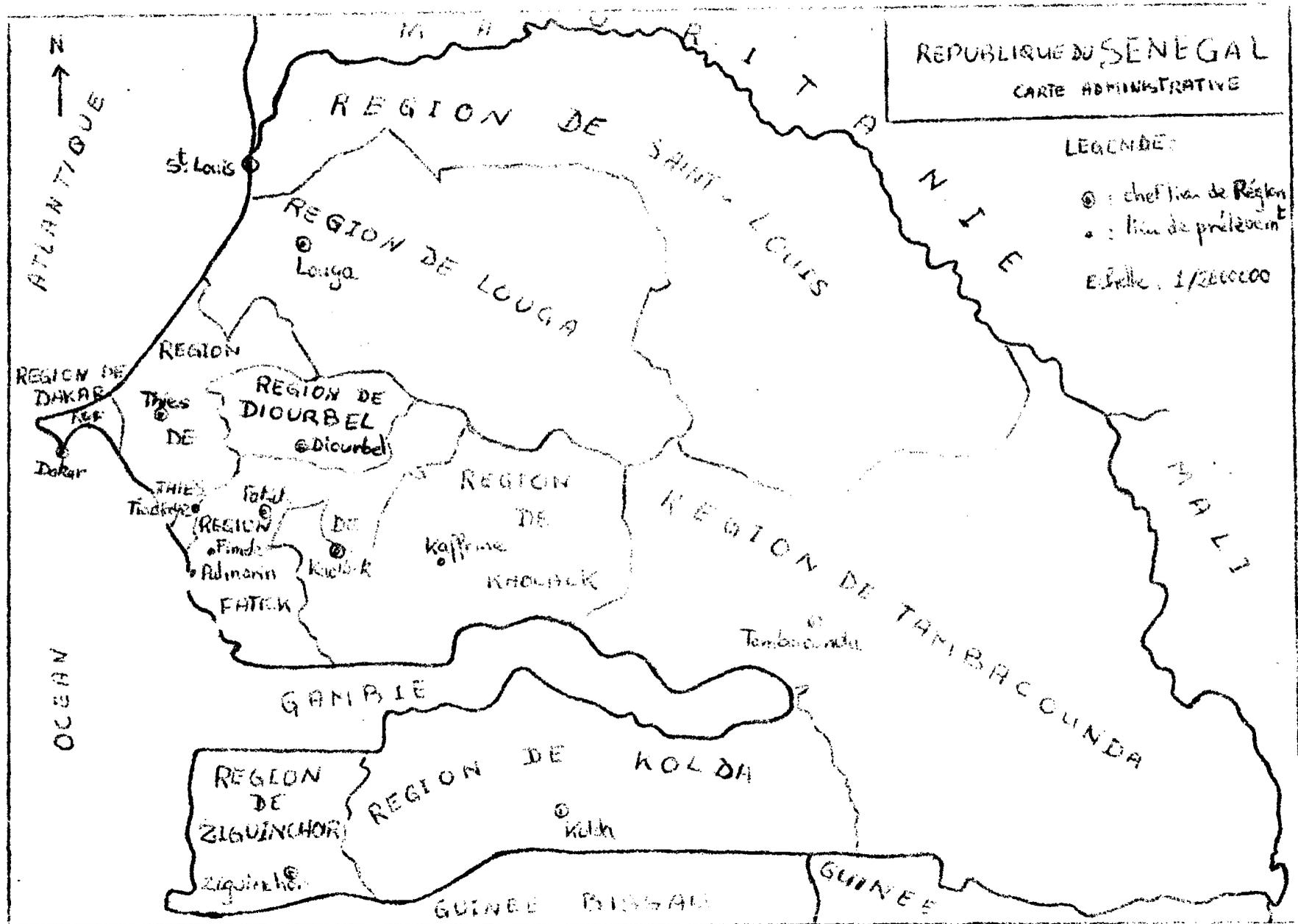
Les principaux vents qui soufflent sur le Sénégal sont :

- L'alizé maritime.

Il est issu de l'anté-cyclone des Açores et progresse vers le Sénégal à partir de Novembre. Son action est prédominante en Février. Il est responsable du climat frais et humide de la côte sénégalaise.

.../...

Carte N° 2: Situation géographique du Sénégal et découpage administratif.



- L'Alizé continental

Cet alizé est issu de l'anti-cyclone du Nord-Est africain et atteint le Sénégal à travers le Sahara. Il est souvent responsable des vents de sable.

- Le vent d'Est ou harmattan.

Il souffle toute l'année au Sénégal. En saison sèche, il balaie le sol et en saison de pluie il se superpose à la mousson. Il est toujours très sec et chaud au sol, mais froid en hauteur.

- La Mousson.

C'est un vent modéré, tiède et humide. Il peut se développer en altitude. Il se manifeste de Juin à Octobre, et est de direction Sud-Ouest.

b- Les zones éco-climatiques.

Le Sénégal peut être divisé en 3 régions éco-climatiques la région sahélienne, la région soudanienne, la région guinéenne.

b-1. La région sahélienne.

Elle est comprise entre les isohyètes 200 mm et 700 mm. Elle se caractérise par des prairies annuelles, verdoyantes, en saison de pluies et se desséchant dès la fin des pluies. Les graminées annuelles rencontrées sont : Cenchrus, Chloris, Oténium, Eragrotis, Aristida, Tragus, Latipes etc. Elle est parsemée d'arbustes ne dépassant pas 7 m de hauteur. Les arbres les plus grands sont très épars. C'est une région pastorale et elle correspond à la zone d'élevage du cheval. La vallée du fleuve Sénégal fait exception avec ses forêts fermées d'Acacia nilotica, et beaucoup de graminées annuelles.

.../...

b-2. La région soudanienne.

Elle est comprise entre les isohyètes 700mm et 1200mm. Du Nord au Sud, les prairies annuelles sont progressivement remplacées par des savanes composées de graminées vivaces. Elle est caractérisée par Andropogon, Schizachyrium, Sorgastrum, Hyparrhenia, Combretum, Terminalia, Anageisus. Vers le Sud, apparaissent des forêts claires et mêmes fermées. La région soudanienne est une zone surtout agricole. Les paysans y cultivent du mil et des arachides. Par contre c'est une zone défavorable à l'élevage du cheval du fait de l'humidité et de la mouche tsé-tsé qui trouve là des conditions favorables à sa multiplication.

b-3 La région guinéenne.

Cette région commence à partir de l'isohyète 1200mm et couvre toute la partie Sud du pays. On y trouve des forêts. C'est la région du palmier à huile et des forêts sacrées. Les paysans y cultivent de l'arachide et du riz. Cette région aussi est défavorable à l'élevage du cheval du fait de l'humidité excessive et des trypanosomoses.

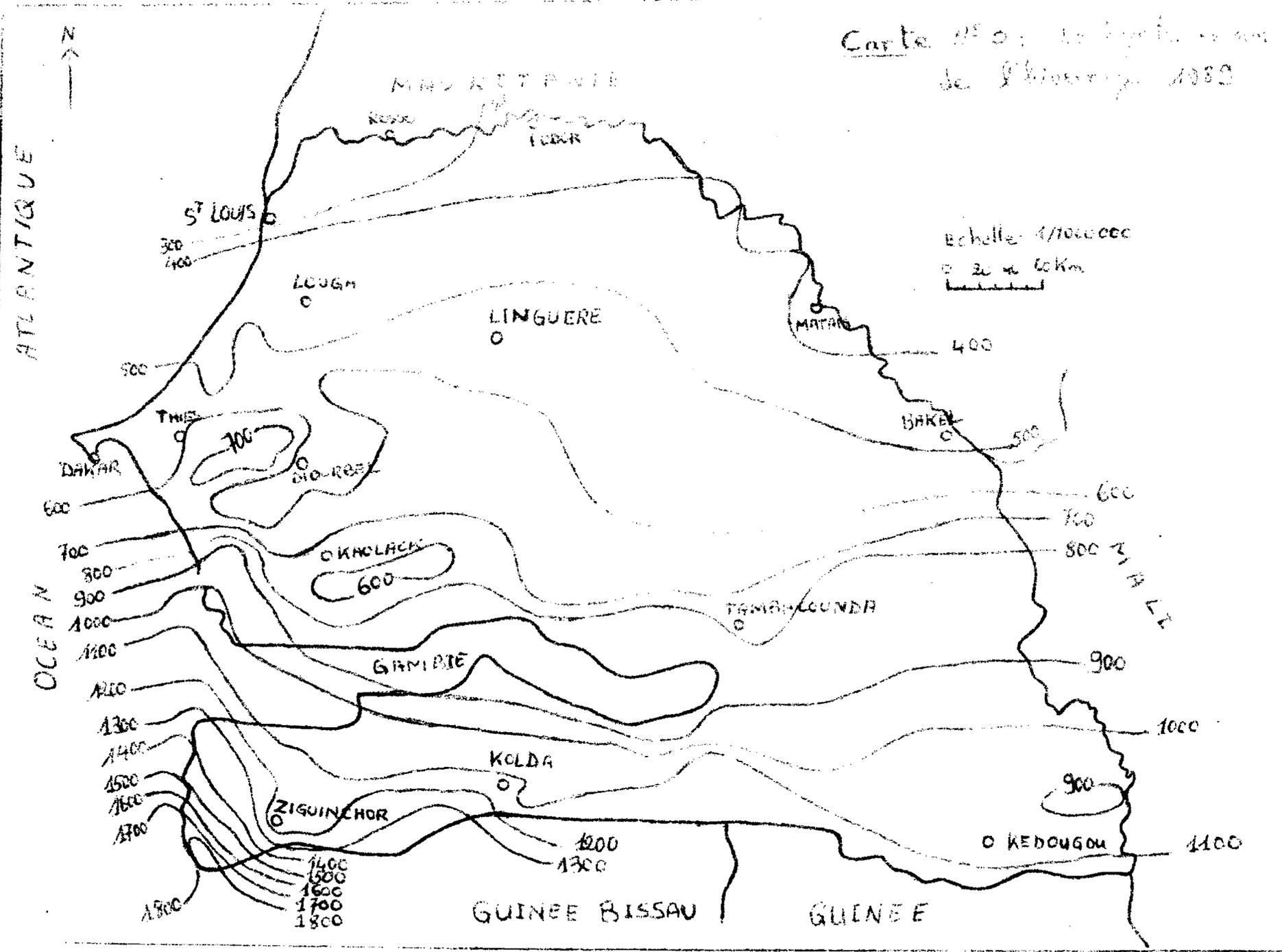
c- Le milieu humain.

La population sénégalaise est estimée en 1987 à sept millions d'habitants, soit une densité de 35 habitants au km². Le secteur primaire occupe 80p100 de la population. Le secteur secondaire, 8p100 et le secteur tertiaire, 12p100. La croissance démographique est de 3p100 par an. (33)

Douze ethnies constituent la population autochtone. On les rassemble en quatre groupes.

.../...

Carte No. 10: Le littoral de la Guinée 1933



- Le groupe sahélo-soudanien qui est le plus important, composé de Wolofs, 50p100 et de Sérères, 18p100. Les Wolofs cultivent le mil, l'arachide et élèvent le cheval. Les Sérères cultivent le mil, l'arachide. Ils utilisent le cheval dans la culture attelée.

- Le groupe Al poular.

Il est composé de Peulhs, 15p100 et de Toucouleurs, 10p100. Les Peulhs vivent dans la vallée du fleuve Sénégal et dans le Ferlo, tandis que les Toucouleurs occupent surtout la vallée du fleuve. Les Peulhs sont surtout des pasteurs et utilisent le cheval comme animal de bât. Les Toucouleurs sont des agro-pasteurs et vouent une grande passion au cheval.

- Le groupe subguinéen.

Il se compose de nombreuses ethnies : Diolas, Balentes, Bassaris, Sarakholés etc. Il représente 13p100 de la population et sont dans la région de Kolda et de Ziguinchor.

- Le groupe Mandé.

C'est le groupe le moins important numériquement. Il comprend plusieurs ethnies qui occupent la haute Casamance, la région de Tambacouda et le Sud-Est du pays.

II-1-2. Historique et Importance de l'élevage du cheval

a. Historique.

L'Afrique de l'Ouest est peuplée depuis fort longtemps de chevaux dont l'origine reste encore sujet à discussion. L'on pense que les chevaux Mbayar, Mpar, et tous les poneys africains sont des animaux autochtones. Des chevaux ont aussi été importés du Magreb. Le cheval fleuve est une variante du cheval Hodh et du cheval du sahel, tous descendants du cheval barbe nord-africain. La barbe lui-même descend des races mongoliques, originaires d'Asie (24).

.../...

Plusieurs facteurs ont favorisé le développement de l'élevage du cheval dans cette zone. Les facteurs sont d'ordre éco-climatique, économique et socio-politique.

L'Afrique de l'Ouest, c'est le monde de la savane ouverte et de la steppe. Elle est essentiellement caractérisée par un relief monotone extrêmement plat et découvert. Le cheval y bénéficie d'un double avantage de pouvoir vivre en dehors des zones infectées par les glossines et assez librement (1).

Sur le plan économique le Sénégal et la Gambie ont été de grands axes commerciaux en Afrique Occidentale, entre le IXe et le XIIIe siècle. Le cheval, utilisé comme moyen de transport a beaucoup contribué au développement de ce commerce.

De grands empires se sont développés en Afrique Occidentale, grâce à la puissance de leur cavalerie. Ce sont les empires du Ghana, du Mali, de Gao. La Sénégambe a été tour à tour liée aux empires du Ghana et du Mali. Plus tard le cheval a permis à El Hadj Omar TALL d'islamiser la sous-région, et à Lat Dior de réaliser ses conquêtes et la résistance à l'occupation coloniale. Les colons ont eux aussi utilisé le cheval pour la pénétration dans le continent.

Ainsi le cheval a progressivement pris de l'importance dans tous les aspects de la vie des populations. L'on a envisagé l'amélioration des races locales. Le hara-jumenterie de Dahra fut crée en 1948 et a fonctionné jusqu'en 1984. Actuellement, des négociations sont entreprises avec la France pour tenter de relancer le programme.

.../...

b- Importance du cheval dans la société sénégalaise.

b-1 Importance sociale et culturelle.

Dans la société traditionnelle, le cheval est apparu comme objet de luxe et comme un signe d'autorité du chef. Les peulhs, les wolofs, et les toucouleurs exigeaient qu'un cheval fasse partie de la dote du futur marié. La nouvelle mariée rejoignait le domicile conjugal portée par un cheval. Le cheval offert en cadeau était le témoignage d'une générosité et d'une reconnaissance. Les annonces d'importance sociale, (décès, naissance, mariages, déclaration de guerre etc) sont assurées par des cavaliers. Lors des grands rassemblements tels que les travaux d'intérêt commun, le marché, ce sont les chevaux qui assurent le transport. L'élégance du cheval lui a aussi permis de prendre part aux cérémonies d'accueil d'hôtes de marque. On lui prête quelquefois le pouvoir de protéger la famille des mauvais sorts et du besoin. Il a été aussi un objet de loisir, à travers les courses hippiques.

Dans la société moderne, le cheval est encore utilisé dans les courses hippiques, dans diverses villes du Sénégal, tandis que la gendarmerie nationale dispose d'une importante cavalerie utilisée dans les parades, lors des fêtes et à l'accueil des hôtes de marque.

b-2 Importance économique.

Le rôle économique du cheval vient de son utilisation comme animal de trait, de sport et comme objet de spéculations financières.

.../...

b-2-1 La traction hippomobile.

Le cheval a été le premier animal utilisé dans la culture attelée au Sénégal. Actuellement les boeufs sont en train de lui prendre sa place, mais il reste largement répandu et utilisé dans les travaux champêtres. Il présente un certain nombre d'avantages. C'est un animal familier qui s'attache à son propriétaire. Son dressage est facile pour un travail polyvalent. Au travail il est rapide, maniable, docile, de conduite simple, facile et précise (12).

C'est l'animal de choix dans le bassin arachidier où les sols sont légers. Il permet ainsi aux paysans d'améliorer leurs conditions de travail et leur productivité.

En milieu rural on l'utilise pour la traction des charrettes à brancard. En milieu urbain on rencontre des charrettes équines pour le transport des matériaux et de marchandises. Les charrettes "voitures" assurent le transport des personnes.

Le cheval a une autre utilisation rurale qu'on ne peut classer dans la traction hippomobile, mais qui s'y apparente. Il s'agit de son utilisation pour l'exhaure de l'eau des puits.

b-2-2 Le cheval animal de sport.

L'aspect économique de cette utilisation du cheval vient du fait que les courses hippiques sont accompagnées de différents prix. Pour pouvoir payer correctement des prix substantiels, ces courses servent de support à un pari-mutuel local (25).

b-2-3. Le commerce du cheval au Sénégal.

L'utilisation du cheval a fait de lui très tôt un objet de transactions commerciales. Ces transactions sont caractérisées par des importations, des exportations, ainsi que par un intense

.../...

commerce intérieur.

b-2-4 L'hippophagie.

Le Sénégal est l'un des pays africain où l'élevage du cheval est le plus développé. Les chevaux inaptes à la traction et au sport, sont détournés vers la boucherie. A Dakar les abattages de chevaux se font de façon sporadique car la demande est très faible, compte tenu des habitudes alimentaires des populations mais aussi à cause des tabous religieux (10).

En 1987 on a abattu 109 chevaux aux abattoirs de Dakar et 87 chevaux à Kaolack (32).

II-1-3 Situation actuelle de l'élevage du cheval au Sénégal.

a- Le cheptel

Le cheptel chevalin du Sénégal est l'un des plus importants d'Afrique. Cette importance est liée d'une part à l'existence d'immenses zones dépourvues de glossines, favorables à l'élevage du cheval et d'autre part à la passion des sénégalais pour cet animal. Malgré ces avantages, le cheval comme toutes les espèces exploitées, subit les méfaits de la sécheresse et des diverses pathologies qui font fluctuer la population chevaline. Les efforts des éleveurs ont permis d'avoir une augmentation sensible du nombre de chevaux. En 1987 le cheptel chevalin était évalué à 338.050 têtes, avec un taux de croissance de 7,51p100. Il y a un apport important des pays limitrophes. Actuellement les exportations sont très limitées (25).

.../...

a-1. Evolution numérique durant la dernière décennie.

Conformément à l'évolution générale de l'effectif des chevaux depuis 1960, nous constatons qu'au cours de ces dix dernières années, le nombre des chevaux est allé en croissant. (voir tableau N°1)

Années	Equins	Asins
1980	200	203
1981	202	203
1982	204	206
1983	208	208
1984	208	209
1985	208,6	209,4
1986	308,6	-
1987	338,05	277,4

Tableau N°1. Cheptel équin et asin en milliers de têtes

Source : Direction de l'élevage - Dakar.

.../...

a-1-1 Répartition par région.

Les chevaux sont inégalement répartis dans le pays. La limite de la zone d'élevage correspond à l'isohyète 700 mm. En dessous on rencontre des chevaux mais leur élevage est limité par les trypanosomoses et l'humidité élevée. (voir tableau N°2)

Région	Département	Equins	Asins
Dakar	Dakar	550	-
	Pikine	1200	20
	Rufisque	2000	1000
Ziguinchor	Ziguinchor	15	40
	Bignona	715	660
	Oussouye	-	-
Diourbel	Diourbel	8200	4800
	Bambey	12000	12000
	Mbacké	3700	12500
Saint-Louis	Dagana	1700	12000
	Podor	2500	8000
	Matam	22000	31000
Tambacounda	Tambacounda	5000	12400
	Bakel	4900	18700
	Kédougou	20	35

.../...

Région	Département	Equins	Asins
Kaolack	Kaolack	18000	10200
	Kaffrine	30000	25500
	Nioro	16400	16300
Thiès	Thiès	11500	9000
	Tivacuane	15500	10000
	Mbour	18500	12500
Louga	Louga	31000	4100
	Kébémér	36000	14500
	Linguère	15000	20900
Fatick	Fatick	11800	6200
	Foundiougne	19600	15000
	Gossas	12000	9000
Kolda	Kolda	2600	3700
	Sédhiou	1100	4800
	Vélingara	1200	2700
TOTAL		338050	277400

Tableau N°2 : Répartition des équidés au Sénégal.

Source : Rapport annuel 1987. Direction de l'élevage - Dakar -

.../...

a-1-2. Importance numérique par rapport au reste
du monde et par rapport aux autres pays
africains.

En 1988, la direction de la statistique de la FAO (Food and Agriculture Organisation) estime la population chevaline mondiale à 65 292 000 têtes. Le Sénégal en possédait 208 000, selon la même source.

En Afrique le Sénégal vient en cinquième position après l'Éthiopie, le Niger, le Nigéria et l'Afrique du Sud. Il possède le dix-septième de l'effectif africain.

a-2 Ethnologie.

Le cheptel chevalin est composé d'animaux de races locales, de races importées et de produits de croisement des différentes races.

a-2-1. Les races locales.

On y trouve le fleuve, le Mbayar, le Mpar.

a-2-1-1. Le cheval fleuve.

Il est une variante du cheval du sahel, lui-même descendant du barbe. Il est généralement gris truité, gris foncé ou gris clair. Il est rectiligne et longiligne. Sa taille au garrot dépasse souvent 1m40 et son poids est de 300 à 350kg (25). C'est un cheval harmonieux dans son ensemble.

.../...

a-2-1-2. Le Mbayar.

C'est un cheval d'une grande rusticité et d'une bonne endurance. Il est assez solidement charpenté. Sa taille dépasse rarement 1m37. Le Mbayar est apte au trait.

a-2-1-3. Le Mpar ou cheval du Cayor.

C'est un animal décousu, endurant et rustique. Sa taille au garrot est de 1m25 à 1m35.

a-2-2. Les races importées.

Dans le cadre du programme d'amélioration de la race chevaline au centre zootechnique de Dahra, des chevaux étrangers ont été importés. Les races concernées sont : le pur sang anglais, le pur sang arabe, et pur sang anglo-arabe.

a-2-2-1. Le pur sang anglais ou race horse.

Il est issu d'un programme de sélection mené au XVIIIe siècle à partir du croisement d'étalon orientaux avec des juments locales (25). Le pur sang anglais est aujourd'hui la race amélioratrice par excellence pour les chevaux de course. C'est un animal à la tête légère, sèche, le front large. Le profil est droit. Ses yeux sont gros et vifs, les oreilles longue, les naseaux larges. Les membres sont hauts avec des articulations ouvertes et des tendons bien détachés. Les robes sont baies et alezanes. Il existe aussi des grises. Le pur sang anglais est très apte à la course.

.../...

a-2-2-2. Le pur sang arabe ou cheval asiatique.

Il mesure 1m40 à 1m56 au garrot pour un poids de 400 à 450 kg. Il est très harmonieux, la tête fine, le front large, le chanfrein droit, l'oeil vif, les naseaux fins et élastiques. Les oreilles sont courtes, fines et droites. Sa robe est souvent grise ou isabelle pommelée, avec des extrémités noires. Il existe des alezanes et des baies. Il est utilisé pour la selle et les courses d'endurance.

a-2-2-3. Le pur sang anglo-arabe.

C'est le produit de croisement entre le pur sang anglais et le pur sang arabe. Il est utilisé pour la selle et s'adapte remarquablement aux différents milieux. Il allie les caractères des deux races dont il provient.

a-2-3. Les produits de croisement.

Le Foutanké résulte de l'accouplement entre un étalon Fleuve et une jument Mbayar. Il existe aussi de nombreux produits de croisement des juments locales et des chevaux d'origine malienne ou mauritanienne. Au CRZ de Dahra le programme d'amélioration de la race locale, a utilisé des juments Fleuves en croisement avec les races importées.

b- Les dominantes pathologiques.

Le cheval bénéficie de soins particuliers, tant du point de vue alimentaire que hygiénique. Mais en ville, certains propriétaires plus soucieux de gagner de l'argent, ne lui offre pas toute l'attention qu'il faut. Généralement les chevaux sont d'une santé correcte et cela vient surtout

.../...

de leur grande résistance et de l'adaptation des races locales à leur milieu. Malgré ces considérations, un ensemble de maladies sont rencontrées.

b-1. Les maladies parasitaires.

b-1-1. Les helminthoses.

Parmi les helminthiases on rencontre : la gastrodis-cose, les strongyloses gastro-intestinales, la trichonérose, l'habronérose gastrique et l'oxyurose.

b-1-2. Les parasitoses externes.

Les parasitoses externes sont caractérisées par des infestations de tiques du genre, Amblyomma, Boophilus, Hyalomma, et Rhipicephalus. On y rencontre aussi des agents de gales du genre Sarcoptes, Psoroptes et Chorioptes.

b-1-3. Les hémoparasitoses.

Les trypanosomoses et la babésiose sont les hémoparasitoses rencontrées.

b-1-4. Les mycoses.

Les mycoses rencontrées sont les lymphangites épizootiques, l'aspergillose et les teignes.

b-2. Les Maladies microbiennes.

La gourme, le tétanos, le botulisme, la lymphangite ulcéreuse et la dermatite ulcéreuse sont les maladies microbiennes rencontrées.

.../...

b-3. Les maladies virales.

Les maladies virales du cheval au Sénégal sont : L'encéphalo-myélite, l'anémie infectieuse des équidés, la grippe équine et la peste équine.

II.2 LA PESTE EQUINE AU SENEGAL.

II-2-1. Historique.

Depuis le XVIIIe siècle la peste équine existe au Sénégal, où elle fait régulièrement de nombreuses victimes dans la population chevaline, toutes races confondues.

La maladie a été l'objet de diverses appellations dont nous avons déjà fait cas dans les synonymies. Les grandes épizooties au Sénégal ont eu lieu en 1882, 1885, 1886, 1887, 1890, 1891, 1893. En 1906, on constate que la maladie est devenue enzootique et qu'elle apparaît chaque fois que la saison de pluies est prolongée (21).

Durant toutes ces épizooties un effort a été fourni pour trouver l'étiologie du mal et élucider son épizootiologie. De nombreuses hypothèses ont été émises, mais c'est seulement en 1908 que l'hypothèse de la transmission par les insectes piqueurs a été avancée. En 1922 une nouvelle épizootie survient à Dakar et c'est en l'étudiant que TEPAZ cité par LEGER et coll. (16) affirme que le mal est identique à la horse-sickness.

.../...

Les années suivantes, des épizooties ont été signalées en 1959, 1960, 1965, 1966, 1975, 1979, (30), 1981, 1982, 1983, 1984, 1985 (31). Les derniers foyers datent de 1987 (30), 1989 (29) et même 1990.

Face à cette évolution cyclique de la maladie et aux pertes importantes qu'elle occasionne dans le cheptel équin, des efforts de lutte ont été entrepris.

II-2-2. Les efforts de lutte contre la maladie.

C'est à partir de 1922 que les travaux visant à juguler le mal, ont commencé. On a pu reproduire expérimentalement la maladie par inoculation intraveineuse de sang virulent à un cheval. Ensuite par une réinoculation, on a pu démontrer qu'une atteinte antérieure immunise les chevaux. Une sérovaccination expérimentale a aussi été mise en oeuvre. Cela n'a entraîné qu'un allongement du temps d'incubation. L'espoir de la mise au point d'une sérovaccination ou d'une sérothérapie, n'a pas eu de suite car, malheureusement, les travaux n'ont pas été poursuivis (23).

Dès 1955 le laboratoire de Dakar-Hann a commencé à produire un vaccin polyvalent à partir de huit souches de types antigéniques différents. Ces souches provenaient du laboratoire d'Onderstepoort en Afrique du Sud. Ce vaccin a permis de réduire la maladie (4), (13). Les souches ont été régulièrement importées, jusqu'en 1961, date à laquelle l'on a commencé l'entretien des souches, par passage sur cerveau de souris (13). En 1967 on a commencé la production du vaccin monovalent à type 9 à la suite des travaux de BOURDIN (5).

.../...

En plus de ces efforts de lutte, des études épidémiologiques ont été entreprises pour permettre d'élucider le partage et la dissémination du virus équinestique. (31)

Entre 1971 et 1976 des enquêtes sérologiques ont été menées, pour voir l'importance du portage du virus. Une comparaison a été faite entre les deux années afin de vérifier s'il n'y a pas eu de variation suite à la longue période de sécheresse. Les résultats de 1975 ont montré des réactions de fixation du complément négatives, prouvant qu'il n'y a pas eu de contact récent avec le virus. Ceci a été confirmé par la diminution du pourcentage des sérums ayant des anticorps neutralisants (13).

DEUXIEME PARTIE

ETUDE EXPERIMENTALE
ET LUTTE CONTRE LA PESTE
EQUINE AU SENEGAL

Chapitre I : MATERIEL ET METHODE DE L'ETUDE EXPERIMENTALE

I-1. Sur le terrain.

I-1-1. Choix du milieu d'étude.

L'étude sérologique s'est déroulée dans la zone d'élevage du cheval et plus particulièrement autour d'un certain nombre de foyers récents. C'est ainsi que nous avons choisi les localités suivantes : Fiméla, Kaffrine, Palmarin, Rufisque, Thiès et Tiadiaye.

I-1-2. Matériel et méthodes.

a- Le matériel.

Pour faire le travail sur le terrain nous avons eu besoin d'une voiture, de tubes VACUTAINER, de paniers métalliques pour porter les tubes, et enfin, des chevaux de race locale que nous avons trouvés sur place.

b- La méthode.

Dans chaque localité nous essayons de réunir les chevaux en un seul endroit pour les prélèvements. Au cas où ce rassemblement n'est pas possible, nous nous rendons dans les concessions où nous pouvons trouver des chevaux. Après contention de l'animal, le sang est prélevé au niveau de la veine jugulaire. Les tubes contenant le sang sont identifiés et maintenus verticaux dans les paniers métalliques. Cela permet aux sérums de décanter. Nous confectionnons des fiches sur lesquelles sont mentionnées les références des chevaux;. Le travail ultérieur se passe au laboratoire.

.../...

I-2 Au Laboratoire.

I-2-1 La récupération des sérums.

I-2-1-1 Matériel et méthode.

a- Le matériel.

Tout le matériel qui entre en contact avec les sérums doit être stérile pour éviter les contaminations. Nous avons utilisé le matériel courant de laboratoire :

- une centrifugeuse
- des flacons stériles
- des pipettes stériles
- une hotte à flux laminaire vertical
- un bain-marie
- un congélateur
- des tubes stériles.

b- La méthode.

Après coagulation du sang dans les tubes, les sérums sont récupérés dans d'autres tubes. Le travail se fait sous la hotte pour éviter les contaminations. Les pipettes stériles servent à décoller le coagulum qui empêche quelquefois la vidange du sérum. Les tubes contenant le sérum sont centrifugés à 1500 tours par minute pendant 5 minutes. On récupère le surnageant dans les flacons stériles. Les sérums ainsi obtenus sont identifiés et décomplémentés au bain-marie à 56°C pendant 30 mn. En attendant d'être analysés les sérums sont congelés à -20°C.

.../...

I-2-2 Les tests sérologiques.

Nous avons utilisé deux tests sérologiques :

- La séroneutralisation en microplaque (virus constant, sérums variables) sur cellules de lignée Véro.

- La fixation du complément en micro-méthode.

I-2-2-1 La séroneutralisation.

a- Le matériel.

Pour la réalisation de la séroneutralisation, un ensemble de matériel est nécessaire. Ce sont :

- les sérums de chevaux

- le virus de la peste équine. Celui que nous avons utilisé est la souche S₂ du sérotype 9. C'est une souche vaccinale préparée par inoculation intracérébrale à des souris. Nous avons ensuite déterminé la dose cytotoxique à 100p100 (la CT100). Cette CT100 est de 10⁻⁴.

- Le milieu de culture. Nous avons utilisé le milieu hyla qui est d'une composition assez complexe et qui renferme des minéraux, des acides aminés, des vitamines, du phénol et des antibiotiques.

- Les cellules vero qui sont des cellules de rein de singe vert d'Afrique (*Cercopithecus aethiops*).

- le sérum de veau foetal

- la trypsine versine.

Il y a ensuite le matériel courant d'un laboratoire de virologie tel que :

- une hotte

- une étuve à gaz carbonique (CO₂)

- une étuve simple

.../...

- un microscope
- des micro-plaques stériles en polystyrène de 96 capsules. Ces plaques sont dans un emballage de plastique. Elles permettent de tester 12 sérums.
- des pipettes de plusieurs calibres.
- des poires
- des micropipettes simples et multiples. etc.

b- La méthode.

La séroneutralisation consiste à mettre en contact le virus et le sérum contenant les anticorps spécifiques. La réaction antigène-anticorps ayant eu lieu in vitro, à une température et pendant un temps déterminé, on vérifie sur culture cellulaire si le virus a bien été bloqué par les anticorps. Dans notre manipulation, il s'agit d'une séroneutralisation à virus fixe et à sérums variables. On devra constater dans les cultures cellulaires l'apparition d'effets cytopathogènes si le sérum est négatif. Par contre l'absence de ces effets montre que le sérum est positif.

Pour éviter toute contamination, la manipulation se fait sous une hotte et à proximité d'un bec busen allumé. Tout le matériel utilisé doit être stérile.

Les sérums sont décongelés à la température du laboratoire.

Dans un premier temps on fait les dilutions des sérums. Pour ce faire on met dans les cupules de la première rangée marquée A, 90 ul de milieu à l'aide de la micropipette. Dans les rangées suivantes marquée B-C-D-E-G, on met 50 ul de milieu par cupule. La dernière rangée (H) reçoit 100 ul par cupule. Les rangées G et H serviront respectivement de témoins virus et de témoins cellules. Donc elles ne recevront pas de sérum.

.../...

Chaque cupule de la rangée A reçoit 10 μ l d'un sérum, afin de donner une dilution du sérum au dixième.

Avec une multipipettes on fait les mélanges sérum-milieu. Ensuite on prélève 50 μ l du mélange que l'on passe à la deuxième rangée pour avoir une dilution au vingtième. On recommence la même chose jusqu'à la rangée E. On obtient ainsi les dilutions successives suivantes : 1/10, 1/20, 1/40, 1/80, 1/160.

Dans un deuxième temps nous mettons le virus en contact avec le sérum. La suspension virale est diluée dans le milieu, de sorte à avoir une dose infectieuse cytotoxique à 100p100 dans un volume de 50 μ l Ici la dilution est faite à 10^{-4} . Avec une multipipettes, on distribue 50 μ l dans chaque cupule, sauf dans celles de la rangée H.

Les plaques sont alors couvertes et placées à l'étuve à 37°C, pendant une heure. Cela permet à la réaction antigène-anticorps de se réaliser.

Dans un troisième temps on distribue les cellules Vero récoltées après trypsinations, à la concentration de 100 000 cellules par Ml.

La distribution se fait avec une multipipette, à raison de 100 μ l de suspension cellulaire par cupule. Les plaques sont ensuite couvertes et placées à l'étuve à CO₂. Un témoin sérum positif est prévu pour apprécier la non toxicité des sérums.

.../...

c. La lecture des plaques.

La lecture des plaques se fait entre le quatrième et sixième jour d'incubation. Elle se fait au microscope. Pour qu'une plaque soit lue, il faut que les témoins sérums, virus et cellules soient positifs. Normalement le tapis est entièrement détruit dans les témoins virus, tandis que dans les témoins cellules, elle doit rester intacte. Les résultats sont notés sur des fiches préparées à cet effet.

Tableau N°3 Mode opératoire de la seroneutralisation (exemple d'un serum)

	A	B	C	D	E	F	G	H
						Témoin sérum	Témoin virus	Témoin cellules
Milieu Hyla	90 ul	50 ul	50 ul	100 ul				
Serum suspect	10 ul	50 ul	50 ul					
Dilutions du serum	1/10	1/20	1/40	1/80	1/160			
Virus	50 ul		50 ul					
Incubation d'une heure à l'étuve à 37°C								
Cellules	100 ul	100 ul	100 ul					

- 47 -

I-2-2-2. La fixation du complément.

a- Le matériel.

Le matériel nécessaire pour cette réaction se compose de :

- serums de chevaux
- l'antigène viral préparé sur cerveau de souris âgées de trois semaines et conservé à la température de +4°C. L'antigène est titré pour déterminer la dilution donnant le titre le plus élevé à un serum positif connu. Dans notre cas le titre est de 1/8e.
- globules rouges de mouton en tampon véronal-gélatine.
- complément dont on cherche le titre. C'est-à-dire la dilution nécessaire pour avoir 5 unités de complément, donnant une hémolyse à 50p100 dans un volume de 50 ul. Dans notre cas le titre est de 1/20e.
- serum hémolytique. C'est du serum de lapin, anti-hématies de mouton de l'institut Pasteur. Il est conservé à +4°C.
- solution de véronale gélatine (VG) dont la composition est la suivante :
 - . 10 comprimés "complément fixation test diluent tablets" (OXOID)
 - . gélatine : 1 gramme
 - . Eau distillée : 1000 ml.

.../...

Le tout est dissout au bain-marie.

Autres matériels :

- micropipettes simples et multiples
- microplaques à fond conique, lavées à l'eau distillée.
- plastiques adhésifs servant de couvercles pour les plaques.

un vibreur spécial.

- une étuve
- une centrifugeuse réfrigérée.
- un miroir.

b- La méthode.

La fixation du complément consiste à mettre les serums en contact avec l'antigène. On ajoute le complément qui pourra se fixer sur le complexe antigène-anticorps, si ce dernier se forme. Pour mettre en évidence la formation de ce complexe, on utilise un deuxième complexe antigène-anticorps composé de globules rouges de mouton et d'un serum anti-globules rouges de mouton. Si le premier complexe se forme, le complément s'y fixe et n'est donc pas disponible pour le second complexe. Par contre si le premier ne se forme pas, le complément se fixera sur le second, entraînant l'hémolyse des globules rouges. Après centrifugation les réactions positives ne présentent pas d'hémolyse, tandis que les négatives se caractérisent par l'hémolyse des globules rouges.

.../...

La manipulation se fait comme suit :

dans un premier temps on fait des dilutions successives des serums, suivant une progression géométrique de raison 2, allant du 1/4 au 1/32

Sur chaque plaque on titre deux séries de douze serums. On distribue dans les cupules des rangées A et E 45 ul de VG. Dans les cupules des rangées B, C, D, F, G et H, on distribue 25 ul de VG. Les serums sont ajoutés dans les cupules des rangées A et E, à raison de 15 ul par cupule. On mélange le serum au VG pour avoir ainsi une dilution au 1/4. Ensuite on prélève 25 ul du mélange que l'on passe dans les rangées suivant respectivement A et E. On recommence la même chose jusqu'à avoir les dilutions successives de 1/4, 1/8, 1/16, 1/32. On s'arrête au 1/32 car le taux d'anticorps est rarement supérieur au 1/32e.

Sur une autre plaque on ménage 3 cupules pour les témoins complément et une cupule pour le témoin globules rouges. Dans les témoins complément on met 50 ul de VG tandis que le témoin globules rouges reçoit 100 ul de VG.

Dans un deuxième temps, on ajoute l'antigène aux dilutions successives de serum, sauf dans les cupules des rangées A et E qui servent de témoins serums. Les témoins complément et globules rouges, ne reçoivent pas non plus l'antigène.

L'antigène est dilué dans la solution VG à 1/8, la distribution se fait à raison de 25 ul par cupule. Les plaques sont agitées 2 à 3 minutes et laissées pendant 15 mn à la température ambiante.

.../...

Dans un troisième temps on apporte le complément. Le complément lyophilisé est reconstitué dans son solvant, sans agitation, jusqu'à dissolution complète. On prépare ensuite une solution de VG contenant 1/20e du complément ainsi reconstitué.

Toutes les cupules reçoivent 50 ul de complément au 1/20 sauf le témoin globules rouges. Au niveau des témoins-complément, les trois cupules reçoivent respectivement 5 unités, 2,5 unités et 1,25 unité de complément. Après agitation les plaques sont recouvertes d'un plastique adhésif et laissées à +4°C pendant une nuit.

Dans un quatrième temps on ajoute les globules rouges sensibilisés. Le lendemain, on agite le tube contenant les globules rouges pour les réoxygéner. On dilue ensuite ces globules rouges à 3p100 dans la solution VG. D'autre part on prépare la solution de serum hemolytique à 1/10000 (Une microgoutte dans 12 ml de solution VG. Les deux solutions sont mélangées à volume égale en effectuant un mouvement rotatif. On obtient les hématies sensibilisées après une incubation de quinze minutes à la température du laboratoire. Les plaques sont sorties du réfrigérateur pour être placées à la température ambiante pendant 15 minutes. On distribue dans toutes les cupules 25 ul de globules rouges sensibilisés. Après agitation les plaques sont placées à l'étuve à 37°C. L'incubation dure trente minutes avec une agitation toutes les quinze minutes.

.../...

Tableau N°4 Mode opératoire en fixation du complément.
(exemple d'un serum)

ul=micro-litre
GR= globules rouges

	A	B	C	D	E	F	G	H
Solution	Témoin serum				Témoin c' 5 unités	Témoin c' 2,5 unités	Témoin c' 1,25 unité	Témoin GR
Véronal-igélatine VG	4,5 ul	25 ul	25 ul	25 ul	50 ul	50 ul	50 ul	100 ul
Serum suspect	15 ul							
		25 ul	25 ul	25 ul	25 ul à jeter			
Dilutions du serum	1/4	1/8	1/16	1/32				
Antigène		25 ul	25 ul	25 ul				
agitation plus incubation de 13 minutes à la température ambiante.								
Complément	50 ul	50 ul	50 ul	50 ul	50 ul	50 ul	50 ul	
Laisser la plaque à +4°C pendant une nuit.								
Globules rouges sensibilisé:	25 ul	25 ul	25 ul	25 ul	25 ul	25 ul	25 ul	25 ul

Pour terminer les plaques sont centrifugées à 1500 tours par minute pendant 5 mn, à +4°C.

c. La lecture des plaques.

La lecture se fait au miroir. Pour pouvoir lire le titrage, il faut que les témoins serum^s soient bons, c'est-à-dire, non anticomplémentaires. Les témoins complément et globules rouges doivent aussi être bons : hémolyse dans les premiers et absence d'hémolyse dans le second. Les résultats sont pris sur des fiches préparées à cet effet.

I-3. Les critères d'interprétation.

Dans le test de seroneutralisation, tout serum ne donnant pas de lésions cellulaires à la dilution 1/10 est considéré comme positif.

En fixation du complément tout serum donnant une inhibition de l'hémolyse à la dilution 1/8 est considéré comme positif. Les serums qui se sont révélés anticomplémentaires ne sont pas interprétés.

I-4. Présentation des résultats.

Les résultats de la serologie sont présentés sous forme de tableaux et d'histogramme.

Les classes d'âge sont déterminées comme suit :

- classe A = animaux ayant au plus trois ans.
- classe B = animaux ayant entre trois et dix ans.
- classe C = animaux ayant plus de dix ans.

.../...

La classe-A : représente les animaux, qui ne sont pas encore en activité. La classe B correspond aux animaux en pleine activité et la classe C regroupe les animaux vieux. L'âge des animaux est déterminé par l'examen de la dentition.

Les pourcentages seront affectés d'un intervalle de confiance I. à 5p100 de risque

$$I = \pm 1,96 \sqrt{\frac{PQ}{N}}$$

P = pourcentage trouvé

Q = 1-P

N = taille de l'échantillon.

CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION DE L'ETUDE EXPERIMENTALE.

II-1 Les Résultats.

II-1-1 Taux de positivité globale et par localité.

Ces résultats sont présentés dans le tableau N°5

Des 486 serums testés en seroneutralisation 444 sont positifs en seroneutralisation, soit un taux globale de positivité égale à 91,35p100.

451 serums sur les 486 ne sont pas anticomplémentaires et donnent en fixation de complément, 316 positivités, soit 70,06p100.

Tableau N°5 : Résultats globaux de la serologie.

Localités	Serums testés	SN+		FC+		Serums AC
		Nombre	p100	Nombre	p100	
Fimela	68	65	95,58	38	56,71	1
Kaffrine	97	87	89,69	83	86,45	1
Palmarin	123	117	95,12	70	56,91	0
Rufisque	60	54	90	30	52,63	3
Thiès	86	72	83,72	50	86,20	28
Tiadiaye	52	49	94,23	45	90	2
Total	486	444	91,35	316	70,06	35
			+2,49		+4,07	

SN+ = serums positifs en seroneutralisation.

FC+ = serums positifs en fixation du complément.

AC = anticomplémentaire.

II-1-2. Taux de positivité en fonction de l'âge.

Les résultats sont présentés dans le tableau N°6

C'est seulement dans les localités de Kaffrine, Palmarin Thiès et Tiadiaye que nous avons pu avoir l'âge des chevaux, globalement nous avons testé 47 serums appartenant à des chevaux de classe A, 162 serums pour la classe B et 91 serums pour la classe C.

classe d'âge	serums testés	nombre	SN+		FC+		AC	
			nombre	p100	nombre	p100		
^A 3 ans	47	32	68,08	+13	36	85,71	+10	5
^B 3-10 ans	162	151	93,20	+3	114	80,08	+6,15	21
^C 10 ans	91	90	98,90	+2	70	81,39	+7,99	5

Tableau N°6 : taux de positivité en fonction des classes d'âge.

SN+ = seroneutralisation positive

FC+ = fixation du complément positif.

AC = anticomplémentaire.

Nous constatons que les taux de positivité en ce qui concerne la seroneutralisation sont respectivement :

68,08_± 13 p100 pour la classe A.

93,20_± 3 p100 pour la classe B.

98,90_± 2 p100 pour la classe C.

En fixation du complément les résultats sont les suivants :

classe A : 85,71 _± 10 p100

classe B : 80,08 _± 6,15 p100

classe C : 81,39 _± 7,99 p100

II-1-3 Distribution des anticorps dans la population.

Nous présentons dans le tableau N°7 la distribution des anticorps neutralisants et fixant le complément dans la population, en fonction des différentes localités. Nous avons pris en compte seulement les serums ayant donné la possibilité d'une lecture dans les deux tests. Il y en a eu 449.

1,78p100 seulement des animaux n'ont pas d'anticorps neutralisants et fixant le complément, tandis que 64,14p100 sont positifs pour les deux tests. 27,83p100 des chevaux possèdent seulement des anticorps neutralisants et 6,23p100 ne possèdent que des anticorps fixant le complément.

.../...

Tableau N° 7 : Distribution des anticorps.

localité	SN-FC-		SN+FC-		SN+FC+		SN-FC+		
	serums titrés	nombre	p100	nombre	p100	nombre	p100	nombre	p100
Fimela	67	1	1,5	28	41,8	36	53,7	2	3
Keffrine	96	1	1	12	12,5	74	77,1	9	9,4
Palmarin	123	4	3,3	49	39,8	68	55,3	2	1,6
Rufisque	57	1	1,8	26	45,6	25	43,9	5	8,7
Thiès	56	1	1,8	5	8,9	43	76,8	7	12,5
Tiadiaye	50	0	0	5	10	42	84	3	6
Total	449	8	1,78	125	27,83	288	64,14	28	6,23
			+1,22		+4,14		+4,43		+2,23

SN-FC- = serums négatifs en seroneutralisation et en fixation du complément.

SN+FC- = serums positifs en seroneutralisation et négatifs en fixation du complément.

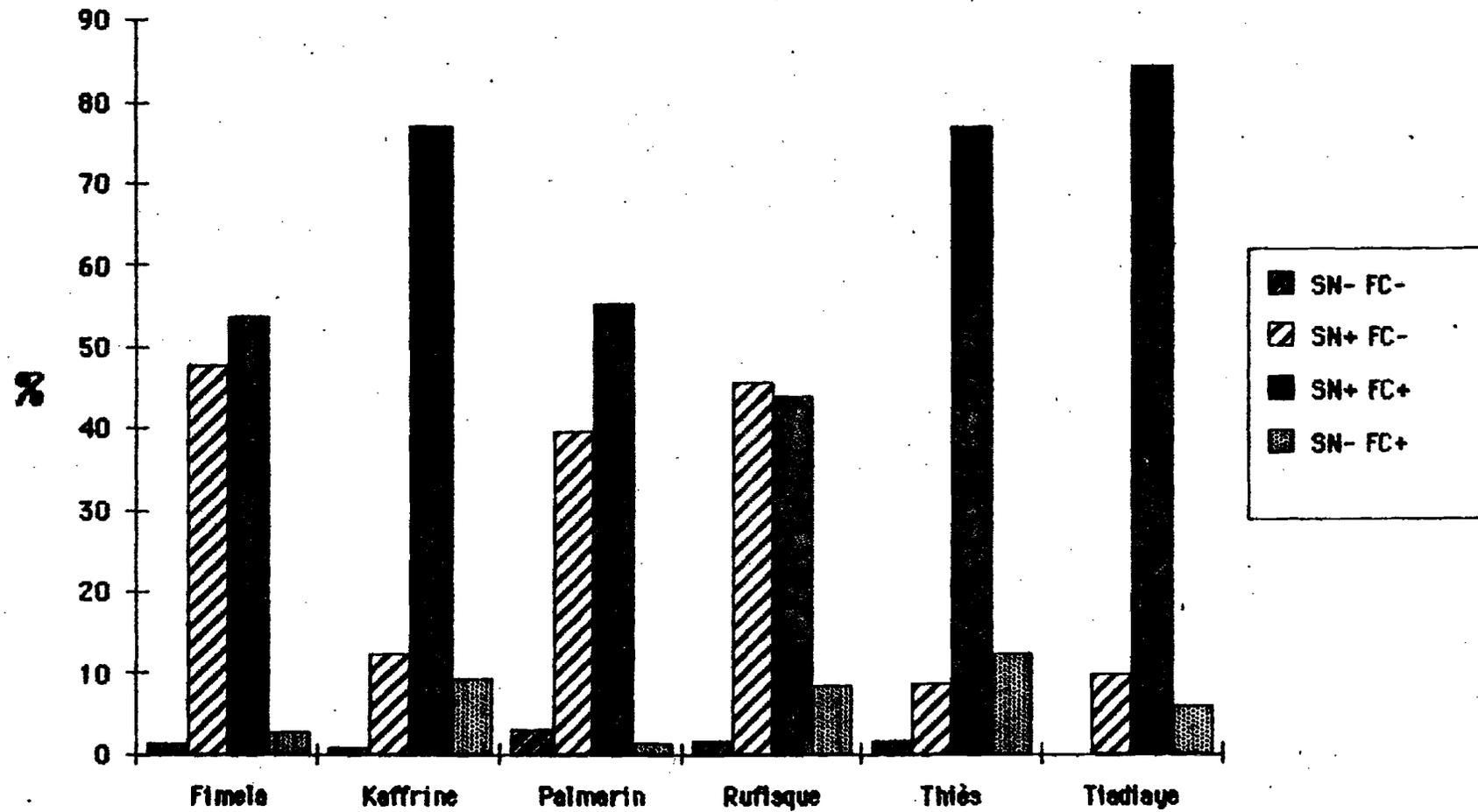
SN+FC+ = serums positifs pour les deux tests.

SN-FC+ = serums négatifs en seroneutralisation et positifs en fixation du complément.

Ces résultats sont encore représentés dans la figure N°1, permettant de constater l'importance de la distribution des anticorps neutralisants dans la population.

.../...

Figure n° 1: Distribution des anticorps en fonction des lieux de prélèvement



II-1-4. Titre des anticorps dans la population.

L'étude quantitative des anticorps neutralisants, nous montre que 50,45p100 des sérums positifs, le sont jusqu'à la dilution 1/160e, tandis que 5, 18p100 sont positifs seulement au 1/10. Les dilutions intermédiaires (1/20, 1/40, 1/80e) donnent respectivement les pourcentages suivants : 6,28p100, 12,61p100 et 24,77p100. (voir tableau N° 8)

Parmi les sérums positifs en fixation du complément, 70,25p100 ~~titrent~~ jusqu'à 1/32e tandis qu'au niveau des faibles dilutions (1/8, 1/16), on a respectivement 9,40p100 et 20,25p100. (voir tableau N°11 page)

Tableau N° 8 : Nombre de sérums positifs en seroneutralisation, en fonction de leur titre et de la localité des prélèvements.

Titre localité	1/10	1/20	1/40	1/80	1/160
Fimela	9	8	13	15	20
Kaffrine	7	7	17	12	44
Palmerin	7	13	16	21	60
Rufisque	0	2	4	48	0
Thiès	0	1	1	4	66
Tiadiaye	0	0	5	10	34
Total	23	31	56	110	224
P100	5,18	6,98	12,61	24,77	50,45
	+2,06	+2,27	+3,08	+4,01	+4,65

Tableau N° 9 : Nombre de serums positifs en fixation du complément, en fonction de leur titre et de la localité des prélèvements.

Titre Localité	1/8	1/16	1/32
Fimela	6	12	20
Kaffrine	4	11	68
Palmarin	13	23	34
Rufisque	2	8	20
Thiès	0	0	50
Tiadiaye	5	10	30
Total	30	64	222
p100	9,43 ± 3,23	20,25 ± 4,43	70,25 ± 5,04

A partir du tableau N° 8 ,) nous pouvons constater que non seulement il y a beaucoup de positivité dans la population équine, mais en plus une bonne partie de cette population possède les anticorps neutralisants à un titre assez élevé. Les mêmes observations sont faites en ce qui concerne les résultats de la fixation du complément. (tableau N° 9

.../...

II-1-5. Distribution des anticorps chez les femelles ayant plus de trois ans.

Sur les 102 serums de femelles que nous avons testés, 83 correspondent à des animaux ayant plus de trois ans. Cette étude nous montre qu'il y a jusqu'à 91,56p100 de positivité en seroneutralisation, et 80,28p100 de positivité en fixation du complément. (voir tableau N° 10)

Tableau N° 10 : Résultat de l'analyse des serums des femelles ayant plus de 3 ans.

Localité	Nombre de serums de femelles	serums de femelle ayant plus de 3ans	SN+	FC+	AC
Fimela	-	-	-	-	-
Kafrine	55	40	38	34	1
Palmarin	11	11	10	7	0
Rufisque	27	24	20	11	10
Thiès	-	-	-	-	-
Tiediaye	9	8	8	5	1
Total	102	83	76	57	12
p100	-	81,37	91,56	80,28	-
			+5,98	+9,2	

II-2. Discussion

II-2-1. Discussion du matériel et des méthodes.

Nous n'avons pas pu couvrir toute la zone d'élevage du cheval, du fait de l'insuffisance des moyens et du court temps qui nous était imparti. Nous avons eu à utiliser dans ce travail un nombre réduit de serums : 486 au total. Cela est complètement indépendant de notre volonté. En effet sur le terrain, l'obtention du sang de cheval est très difficile, du fait de la non collaboration des éleveurs.

Les réactions que nous avons ^{choisies} /sont celles utilisées habituellement par le laboratoire national de l'élevage et de la recherche vétérinaire de Hann, qui est reconnu sur le plan international comme un laboratoire de référence en matière de peste équine.

La seroneutralisation en plaque ou technique de seroneutralisation en microplaque présente un certain nombre d'avantages. Elle est sensible, simple à réaliser et économique du point de vue de la quantité de réactifs utilisés.

La fixation du complément en microplaque est aussi une réaction relativement simple, rapide et économique du point de vue du temps et de la quantité de réactifs utilisés.

Dans la seroneutralisation, l'inconvénient est le risque permanent de contamination qui empêche la réaction de bien suivre son cours.

.../...

Les difficultés en fixation du complément sont liées à la possibilité d'une agitation insuffisante. Par ailleurs 35 sérums se sont révélés anticomplémentaires et nous n'avons pas pu lire leur titrage.

II-2-2. Discussion des résultats.

La seroneutralisation est la méthode permettant de mettre en évidence l'existence des anticorps neutralisants. Ces anticorps sont d'apparition tardive. On ne peut les détecter que deux semaines après l'infection ou la vaccination. Ils atteignent leur taux maximum au bout de deux mois et s'y maintiennent pendant longtemps.

La fixation du complément met en évidence la présence des anticorps fixant le complément. Ces derniers sont d'une apparition précoce, dès le cinquième jour après l'infection ou la vaccination. Leur titre sérique décroît rapidement pour s'annuler vers le quatrième mois. Il n'intervient pas dans l'immunité.

L'analyse effectuée donne globalement 91,35p100 de positivité en seroneutralisation, avec des proportions importantes de sérums neutralisants dans toutes les localités. Compte tenu de la cinétique des anticorps neutralisants, nous pouvons dire que les vaccinations antérieures ont joué un grand rôle dans l'acquisition de ces anticorps. D'autre part ces différentes localités sont des anciens foyers de peste équine et très probablement, les anciennes infections ont aussi contribué à l'élaboration de ces anticorps.

.../...

70,06p100 des chevaux présentent des anticorps fixant le complément. Au moment où nous avons fait les prélèvements les chevaux n'avaient pas encore fait leur rappel vaccinal. Nous avons donc profité pour le leur faire. C'est dire donc que les anticorps fixant le complément ne sont pas d'origine vaccinale, mais qu'ils sont les témoins d'une infection récente par le virus équine. Le virus donc continue à circuler dans la population équine. D'ailleurs cette année des foyers ont été signalés çà et là, et le virus a été isolé et identifié sur des prélèvements venant de Thiès et de Tivaouane, zones où nous avons eu à faire des prélèvements.

L'étude du taux de positivité en fonction de l'âge nous révèle que le taux des anticorps neutralisants augmente avec l'âge. Le Sénégal étant une zone d'enzootie, et les vaccinations se faisant de temps en temps, cette répartition des anticorps ne nous étonne pas. En effet plus l'animal est vieux plus il a la malchance d'être en contact avec le virus sauvage ou la chance d'avoir été vacciné ne serait-ce qu'une fois. A cela on peut ajouter que plus l'animal est âgé, plus il a la chance d'être protégé contre une peste mortelle.

Les différentes classes d'âge présentent des proportions de positivités à peu près égales en fixation du complément. (85,71p100, 80,08p100, 81,50p100.) C'est dire que lorsqu'il y a une diffusion du virus, il n'y a pas de préférence de classe d'âge. Il ne pourrait en être autrement, puisque les vecteurs hématophages n'ont pas de préférence en fonction de l'âge de l'animal.

.../...

La distribution des anticorps dans la population montre une proportion faible d'animaux n'ayant pas l'un des deux types d'anticorps, (1,78p100). Par contre une forte proportion possède les deux types d'anticorps, (64,14p100). Les vaccinations et les infections antérieures ont donc couvert une grande partie des chevaux, leur conférant ainsi les moyens de défense contre une atteinte ultérieure.

La proportion d'animaux, ayant des anticorps fixant le complément et manquant d'anticorps neutralisants est faible, (6,23p100). Néanmoins ce sont des animaux en danger car ils manquent de moyens de défense, au moment même où leur organisme est en contact avec le virus.

Le titrage des anticorps dans la population révèle une proportion importante de chevaux ayant des serums positifs au 1/160. Cette proportion est de 50,45p100. On peut en déduire que non seulement la plupart des chevaux possèdent des moyens de défense, mais encore que ces moyens sont à un niveau assez élevé. Ceci est probablement dû aux vaccinations antérieures, car s'il ne s'agissait que de témoins d'infections antérieures, il y aurait eu des flambées épizootiques de peste équine.

C'est dans la tranche d'âge supérieure à trois ans que se trouvent les femelles reproductrices. Pendant la gestation des juments, les anticorps ne passent pas la barrière placentaire (11). Le poulain naît sans anticorps neutralisants, quelque soit l'état immunitaire de la mère. C'est par la prise de colostrum qu'il acquiert une immunité passive qui dure cinq à six mois. L'étude des anticorps neutralisants chez les juments nous montre qu'une proportion importante de juments (91,56p100) seraient capables de protéger leur petit à la naissance par le colostrum.

.../...

Signalons que les résultats que nous avons trouvés sont conformes à ceux signalés par SARR et coll. (31)

L'ensemble de cette étude, nous montre que le virus équine continue de circuler dans la population équine et que la majeure partie des chevaux possèdent des anticorps neutralisants protecteurs. C'est pourquoi les chevaux locaux présentent une certaine résistance à l'infection. Néanmoins il y a des chevaux dépourvus de cette protection et donc pleinement sensibles. Ces derniers courent un grand risque à vivre en zone d'enzootie, au même titre que les chevaux importés pour l'amélioration des races locales. Les produits de croisement sont aussi très sensibles.

Bien que la peste équine soit une entité pathologique anciennement connue au Sénégal, et malgré un certain effort de lutte, elle reste un danger pour l'élevage des chevaux. Il convient donc d'envisager les moyens de lutte qui permettront de juguler le mal.

Chapitre III : IMPORTANCE ET LUTTE CONTRE LA PESTE EQUINE

AU SENEGAL

III-1 L'importance de la maladie

La peste équine revêt une grande importance sur le plan médicale et économique.

a- sur le plan médical.

C'est une maladie grave qui entraîne rapidement des mortalités et immobilise 10-15p100 des équidés, lorsqu'elle apparaît dans une zone.

b- Sur le plan économique.

Son importance découle de l'importance médicale. En effet les mortalités des chevaux constituent de grandes pertes pour les éleveurs. Un bon cheval de 5 ans coûte 100 à 125 mille FCFA. Lorsque les animaux font une peste moins foudroyante, celle-ci les immobilise pendant plusieurs jours, entravant ainsi les travaux champêtres et les autres activités. Il en découle une perte de revenus pour les propriétaires.

Par ailleurs, le programme d'amélioration des races locales s'en trouve entravé. En effet les mortalités sont plus élevées dans les races amélioratrices et les produits de croisement.

Des mesures de lutte doivent donc être mises en oeuvre pour éradiquer la maladie.

.../...

III-2. Les méthodes de lutte.

III-2-1 Les bases de la lutte.

Lorsque les foyers de peste équine apparaissent, le seul moyen de savoir que c'est bien la peste équine, c'est le diagnostic. Comme dans la plupart des maladies infectieuses, le diagnostic de la peste équine repose sur des considérations épidémiologiques, cliniques et nécropsiques.

a- Les éléments épidémiologiques.

La peste équine sera suspectée, devant des manifestations graves et contagieuses, survenant sur certains chevaux et moins graves sur d'autres, occasionnant des mortalités chez les premiers et la morbidité chez les seconds. Ces manifestations ont lieu pendant la saison des pluies et les premiers mois qui la suivent.

b- Les éléments cliniques.

Dans la forme grave de la maladie on observe une atonie cardiaque, des oedèmes des tissus sous-cutanés, surtout au niveau des fosses temporales. Ces signes s'accompagnent de dyspnée, de toux, de jetage et de la mort de l'animal. Dans les formes bénignes on observe généralement une réaction fébrile, suivie de l'atteinte de l'état général. Les oedèmes sous-cutanés apparaissent si l'animal est soumis à un stress.

.../...

c- Les éléments nécropsiques.

Les lésions suivantes caractérisent la peste équine :

- oedèmes intenses des poumons
- des zones d'emphysème.
- des pétéchies sur tous les organes en particulier sur les poumons
- des exsudats spumeux au niveau des poumons
- hydropéricarde
- oedèmes des tissus sous-cutanés.

Pour compléter ceci il est nécessaire de faire un diagnostic différentiel et expérimental.

d- Le diagnostic différentiel.

Il existe un certain nombre de maladie qui peuvent prêter à confusion avec la peste équine.

- Le charbon bactérien

C'est une maladie d'évolution rapide dans la forme aigue. La muqueuse oculaire présente un aspect cyanosé. Le charbon a une origine tellurique et frappe les autres espèces animales aussi.

- La grippe équine

Elle est présente en saison froide ; ses symptômes sont à localisation respiratoire. C'est une maladie extrêmement contagieuse avec une faible léthalité.

- L'anémie infectieuse des équidés

Elle se caractérise par des muqueuses oculaires jaunes et des oedèmes en parties déclives. Elle évolue par accès.

.../...

- L'arthérite à virus

C'est une maladie hautement contagieuse qui évolue en 8 à 10 jours avec des guérisons fréquentes. On observe des avortements chez la jument.

- Les trypanosomoses.

Elles se caractérisent^{nt} par de la fièvre en dent de scie, une hypertrophie des ganglions, des oedèmes, une kératite bilatérale, une conjonctivite.

- La babésiose.

Elle se caractérise par une hyperthermie en plateau, de l'anémie, une diarrhée fétide et une dyspnée.

e- Le diagnostic expérimental.

Il se fait par isolement et identification du virus.

III-2-2 Le traitement

Il n'existe pas de traitement spécifique de la peste équine. Les soins hygiéniques et les traitements symptomatiques peuvent influencer sur l'évolution de la maladie.

a- Les traitements hygiéniques

Les animaux atteints sont mis au repos, à l'abri des grands vents. L'abreuvement se fait en petite quantité pour éviter les suffocations et fausses déglutitions.

b- Les traitements symptomatiques

On emploiera des tonicardiaques pour soutenir le coeur, des diurétiques pour empêcher la formation des oedèmes;. On fera aussi des révulsions sur la poitrine pour prévenir les complications.

.../...

III-2-3 La prophylaxie.

Nous envisagerons la prophylaxie sous le volet sanitaire et le volet médical.

a- Les mesures recommandées.

Le Sénégal est une zone d'enzootie de peste équine et comme tel, les mesures de prophylaxie sanitaire, vise à limiter, à circonscrire et à éteindre les foyers de peste, et même à en assurer l'éradication. Le réservoir n'étant pas connu. cette lutte intéressera d'autres maillons du cycle épidémiologique. Il s'agira d'empêcher le contact arthropodes-équidés ou bien de détruire les vecteurs.

Pour empêcher le contact vecteurs-équidés on devrait construire des écuries avec des fenêtres grillagées. pour empêcher les vecteurs d'y pénétrer. Les chevaux devront être rentrés à l'écurie avant la tombée de la nuit. Les vecteurs peuvent être chassés, par fumigation. On peut aussi enduire les animaux de substances non toxiques, mais répulsives pour les moustiques. Ces produits sont utilisés en pulvérisation ou en bain (26). Les produits les plus efficaces sont :

- huile de graines de coton + 10p100 d'acide phénique brut
- huile de graines de coton + 10p100 d'huile de citronelle ou + 10p100 d'huile camphré.

On peut encore faire une application légère d'huile de poisson ou plus simplement une application de poudre de tabac.

.../...

Il existe aussi un mélange que l'on peut utiliser tous les trois jours :

huile de poisson 1,5 l
pétrole 1,5 l
lait légèrement aigre.....1,5 l
huile de citronnelle..... 1,70 gramme.

Les populations vivant en bordure de la côte peuvent attacher leurs chevaux en bordure de la mer, pour bénéficier des vents, défavorables à la pullulation des vecteurs.

L'utilisation des insecti-^{cides} permet de se débarrasser des vecteurs.

En cas d'apparition d'un foyer, les mesures suivantes sont recommandées pour éviter son extension :

- abattage des malades et enfouissement des cadavres.
- isolement des animaux suspects.
- délimitation du foyer
- limitation des déplacements d'équidés.
- désinsectisation massive à l'intérieur et autour du foyer, pour éviter que les vecteurs infectés ne portent l'infection ailleurs, à la faveur des vents et des moyens de transport.

Sur le plan de la prophylaxie médicale, la recommandation est d'assurer la vaccination de tous les chevaux. En effet le virus équinestique a un pouvoir immunogène caractérisé par l'apparition d'anticorps neutralisants qui protègent l'animal contre une infection ultérieure.

.../...

b- mise en oeuvre des mesures et résultats.

Au Sénégal, la peste équine est classée parmi les maladies réputées contagieuses. Lors de constatation de la maladie, la déclaration est faite aux autorités et le ministre de tutelle prend un arrêté portant déclaration d'infection. Les malades sont isolés. Sur le plan sanitaire, beaucoup des mesures sont contraignantes pour le paysan sénégalais quand on sait comment il utilise son cheval. Beaucoup de paysans les ignorent d'ailleurs.

L'éleveur sénégalais ne construit pas d'écurie. Les animaux sont attachés à l'air libre, sous un arbre ou sous un hangar qui leur sert d'abri. Les fumigations sont employés de temps en temps pour éloigner les insectes qui fatiguent les chevaux. La limitation des déplacements des équidés en cas de foyer est quasi inexistante. Les rassemblements se poursuivent autour des puits pour l'exhaure de l'eau, l'abreuvement ou le transport du précieux liquide. Les marchés et coopératives sont aussi des lieux de rencontre.

Sur le plan médical, la vaccination se fait de façon sporadique et généralement lorsqu'un foyer apparaît.

Etant donné les limites dans l'application des mesures prophylactiques, les résultats suivants ont été observés. Lorsqu'un foyer de peste équine apparaît, son évolution se fait rapidement, favorisée par la quasi inexistence des mesures sanitaires. Le nombre de chevaux atteints devient de plus en plus important dans les zones où la vaccination est occasionnelle. Par contre dans les villages où la population est sensibilisée et pratique régulièrement la vaccination contre la peste équine, nous constatons la disparition de la maladie.

.../...

C'est le cas de Palmarin où les paysans organisés font chaque année la vaccination des équidés.

Avec la situation qui prévaut, quelles sont alors les mesures à prendre pour améliorer les résultats .

c- Les mesures à prendre pour améliorer les résultats

Pour que les mesures sanitaires prévues au niveau de la législation soient efficaces, il faut tout d'abord qu'au niveau des autorités et des agents de l'élevage, naisse une réelle volonté d'éradiquer ce mal que le Sénégal traîne depuis plusieurs siècles. Le souci des éleveurs est de pouvoir utiliser leurs chevaux en toute quiétude.

Une sensibilisation massive est donc nécessaire pour conscientiser tout le monde sur la nécessité de respecter les mesures de prophylaxie. Les mesures qui consistent à empêcher le contact vecteur^s-équidés, peuvent facilement être pratiquées. Il s'agit de l'utilisation de la fumigation qui doit être permanente pendant la saison des pluies. Certains produits répulsifs comme la poudre de tabac peuvent aussi être régulièrement utilisés. Les mélanges répulsifs peuvent être préparés au niveau des services d'élevage qui en assurent la vente. L'immobilisation des équidés en cas de foyer de peste, nous semble difficile à appliquer, surtout en milieu paysan. En effet dans la zone d'élevage du cheval, immobiliser les chevaux correspond à un arrêt de toutes les activités sous-économiques. L'abattage des malades sans indemnisation du propriétaire n'est pas encourageant. Ainsi, pour que cette mesure puisse être respectée, il faut qu'un effort d'indemnisation soit fait.

.../...

Quant à la prophylaxie médicale, le laboratoire de Hann produit depuis 1955 un vaccin polyvalent. A partir de 1967, un vaccin monovalent à type 9 est venu s'y ajouter. Ceci parce que les travaux de recherche ont montré que c'est le type 9 qui sévit au Sénégal. La production du vaccin est une chose, et l'élaboration d'un programme de vaccination en est une autre.

Pour améliorer les résultats, il faut prendre des mesures qui permettront d'immuniser la plupart des chevaux.

Premièrement il est nécessaire de faire un recensement de tous les chevaux pour savoir quel est l'effectif total. Ensuite chaque éleveur doit se munir d'un cahier de suivi sanitaire pour son cheval. Sur ce cahier sera mentionné le signalement de l'animal fait par un agent de l'élevage.

Pour que la vaccination donne les résultats escomptés, il faut que les chevaux vaccinés soient en mesure de répondre favorablement. Ce qui veut dire que la vaccination devra se faire en dehors des périodes de stress pathologiques et physiques. A propos de stress pathologiques, le suivi sanitaire des chevaux devra être rigoureux. C'est pourquoi il est nécessaire que toutes les interventions soient signalées dans le cahier de suivi. Le programme de vaccination sera précédé d'un programme de déparasitage. Cela implique de choisir la période de vaccination en dehors des périodes d'activités intenses. Par ailleurs la vaccination doit permettre aux chevaux d'aborder la saison des pluies avec un taux d'anticorps suffisant pour faire face à cette période de dissémination du virus. En effet après la vaccination, la cinétique des anticorps neutralisants, montre un taux maximum autour du deuxième mois.

.../...

Compte tenu de toutes ces considérations, nous pensons que dès le mois d'Avril, un programme de déparasitage peut être mis en oeuvre afin de préparer les chevaux à la vaccination qui aura lieu en Mai-juin. En même temps une sensibilisation des éleveurs doit être faite.

Tous les chevaux à l'exception des juments gravides en fin de gestation et les jeunes de moins de six mois, doivent être obligatoirement vaccinés pendant cette période. Les agents de l'élevage y veilleront, aidés en cela par la liste du recensement. Les juments gravides peuvent être vaccinées en début de gestation quelque soit la période.

Nous pensons qu'il faut utiliser le vaccin monovalent à type 9 (MONOEQUIPESTE) fabriqué au niveau du laboratoire de Hann, pour ces campagnes de vaccination. Le rappel vaccinal se fera chaque année à la même période. Plusieurs raisons militent en faveur de ce vaccin.

- Seul le type 9 sévit au Sénégal.

- Le vaccin polyvalent (POLYEQUIPESTE) ne contient pas le type 9. Il ne protège pas efficacement contre ce type, même s'il contient le type 6 qui présente une communauté antigénique avec le type 9.

- Le MONOEQUIPESTE coûte moins cher que le POLYEQUIPESTE. Au laboratoire le premier coûte 350 FCFA la dose, contre 750 FCFA pour le second.

La vaccination entraîne une élévation de température durant la deuxième semaine après vaccination. Cette hyperthermie s'accompagne d'une immunité solide et durable.

.../...

Lorsqu'un foyer de peste apparaît, en plus des mesures sanitaires, la vaccination peut se faire même si la période ne correspond pas à celle du programme de vaccination.

L'importation des chevaux étrangers pour l'amélioration des races locales, doit s'accompagner de mesures prophylactiques. Cette importation se fera en dehors de la saison de multiplication des arthropodes vecteurs.

Les mois de Janvier et Février, période froide, sont indiqués pour cela. Les chevaux seront vaccinés à leur arrivée. Ainsi la période de peste équine qui suivra, trouvera les animaux déjà immunisés.

C O N C L U S I O N
=====

G E N E R A L E
=====

Le Sénégal à l'instar des autres pays au Sud du Sahara, a une population composée en majeure partie d'agriculteurs et d'éleveurs. Leurs activités représentent un secteur très important dans l'économie du pays.

Très tôt les sénégalais ont adopté le cheval pour lequel ils vouent une grande passion. C'est ainsi que l'élevage du cheval s'est développé, plaçant le Sénégal parmi les premiers pays africains, éleveurs de chevaux. En milieu rural la quasi totalité des paysans possèdent des chevaux. En effet le cheval a été le premier des animaux à être utilisé dans les travaux champêtres.

Cet élevage a été très souvent perturbé par un ensemble de facteurs, parmi lesquels se trouvent les problèmes pathologiques. Les trypanosomoses empêchent l'extension de cet élevage à tout le pays, tandis que la peste équine décime périodiquement, depuis le 18^e siècle, le cheptel équin sénégalais.

De nos jours des foyers de peste sont encore signalés çà et là. Le travail que nous avons réalisé a consisté à tester en seroneutralisation et en fixation du complément, 486 serums de chevaux, prélevés dans six localités.

Nous avons eu les résultats suivants :

- 91,35p100 et 70,06p100 de serums sont positifs respectivement en seroneutralisation et fixation du complément.
- 98,90p100 des chevaux ayant plus de 10 ans, possèdent des anticorps neutralisants, contre 68,08p100 pour les jeunes ayant au plus 3 ans.
- Parmi les serums positifs en seroneutralisation, 50,45p100 le sont jusqu'à la dilution 1/160e. Parmi ceux qui sont positifs en fixation du complément, 70,25p100 le sont jusqu'à la dilution 1:32. Ces observations nous permettent de dire que non seulement

.../...

le taux de positivités est élevé dans la population, mais encore beaucoup de serums positifs possèdent un titre assez élevé.

- chez les femelles en âge de reproduction, une proportion de 51,56p100 se révèle positive en seroneutralisation, traduisant ainsi leur capacité à protéger leur petit à la naissance par l'intermédiaire du colostrum.

L'ensemble de ces résultats nous montre essentiellement que la plupart des chevaux possèdent des anticorps protecteurs dûs aux vaccinations sporadiques et au contact avec le virus sauvage. Par ailleurs le virus continue à circuler dans la population équine, entraînant de nouveaux foyers.

Compte tenu de toutes ces observations, nous proposons :

- qu'une sensibilisation des éleveurs soit entreprise, pour le respect de la législation sanitaire en matière de peste équine.

- qu'il y ait un effort d'indemnisation des éleveurs en cas d'abattage des animaux malades.

- qu'un programme de prophylaxie médicale soit mis en oeuvre. Ce programme débiterait au mois d'Avril avec un déparasitage des animaux, pour les préparer à la vaccination qui aurait lieu aux mois de Mai et Juin. On utilisera le vaccin monovalent à type 9. Cette vaccination sera obligatoire pour tous les chevaux vivant sur le territoire sénégalais et un rappel obligatoire sera institué chaque année à la même période.

Nous pensons que par ce travail, nous avons apporté notre modeste contribution à la lutte contre la peste équine. Un effort de la part des autorités et une sensibilisation des éleveurs permettront sans doute d'éradiquer une fois pour toute cette vieille maladie.

.../...

BIBLIOGRAPHIE :

- 1- ABIOLA F.I
Le cheval et le fer sont à l'origine des états soudano-nigériens.
Afrique Histoire, 1984, (11) : 7-15
- 2- ANDREWES S.C., PEREIRA A.G., WILDY P.
African horse sickness (P:50-51)
in Virus of vertebrates. - 4e ed -
Londres : baillière et tindal, 1978. - 421p.
- 3- BOURDIN P., LAURENT A.
Note sur l'écologie de la peste équine africaine
Rév. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1974, 27 (2): 163-168.
- 4- BOURDIN P., RIOCHE M., LAURENT A.
La Vaccination contre la peste équine à l'aide d'un vaccin monovalent inactivé (P:723-725)
in Colloque sur l'élevage organisé à Fort-Lamy (Tchad) du 8 au 13 décembre 1969.
Paris : IEMVT, 1970.-950p.
- 5- BOURDIN P., SARR J., LE JAN C.
Isolement et identification du virus de la peste équine en zone sahélienne à partir de foyers récents.
Dakar, LNERNV, 1976.- NP (rapport interne)

.../...

- 6- CAUCHY J.C.
La Peste équine
Semaine vétérinaire 1987 (465) : 32
- 7- COUTURIER J.P
La Peste équine
Thèse. Méd. Vét : Alfort : 1966 : N°7
- 8- DAGNEAUX J.P
La Peste équine.
Semaine vétérinaire 1989 (549) : 36
- 9- DOUTRE M.P., LECLERCQ A.
Existence de type 9 du virus de la peste équine au Tchad.
Rév. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 1961, 15 (3) : 243-245.
- 10- FALL A.B.
Les Lymphangites équines au Sénégal :
épidémiologie et étiologie.
Thèse : Méd. Vét : Dakar : 1988 ; N° 51
- 11- HOWELL P.G.
La Peste équine (p: 595-629)
in traité des maladies à virus des animaux.
Paris : Vigot, 1971.- T3- 1284p.
- 12- IEMVT, Centre d'Etude et d'Expérimentation du Machinisme
Agricole (CEEMA).
Manuel de culture avec traction animale.-
Paris : IEMVT, 1969.- 336p.-
(Techniques rurales en Afrique ; 13)

.../...

- 13- INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES (ISRA)
Laboratoire National de l'Elevage et de Recherche Vétérinaire.
Rapports annuels de fonctionnement de 1955 à 1979.
- 14- KUMAR S.
The African horse-sickness,
New-Delhi : Indian Concil of Agricultural research.
Technical Bulletin, 1976, (15) : 34p.
- 15- LEFORBAN Y. MABRATU G.Y., VIGIERM.,
FIKRE Y., BERHANU B., TESSEMA A.
Etude épidémiologique de la peste équine en Ethiopie
de 1977 à 1981.
Rév. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 1983, 36 (2) : 117-129.
- 16- LEGER M., TEPAZ L.
Le "Horse-sickness" au Sénégal et au Soudan français.
Document historique, clinique et épizootique.
Bulletin du Comité d'étude historique et scientifique
de l'AOF, 1922 : 219.
- 17- MAURICE Y. PROVOST A.
Les Réactions d'hémogglutination et d'inhibition de
l'hémagglutination avec le virus de la peste équine.
limite de leur interprétation.
Rév. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 1966, 19 (4) : 439-450
- 18- MAURICE Y. PROVOST A.
La Peste équine à type 9 en Afrique centrale.
Rév-Elev. Méd-Vét. Pays Trop., 1967, 20 (1) : 21-25.

.../...

- 19- MAURICE Y., PROVOST A.
Sondage serologique sur les arboviroses animales en
Afrique centrale. (peste équine, blue tongue, maladie
de Wesselsbron, fièvre de la vallée du Rift.)
Rév. Elev. Méd. Vét. pays Trop., 1969, 22 (2) : 179-184.
- 20- MORNET P.
Sur une évolution atypique de la peste équine particulière
à l'AOF.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 1949, 2 (2) : 101-103.
- 21- MORNET P., GILBERT Y.
La Peste équine
Paris : l'expansion, 1968. - 203p.
- 22- MORNET P., TOMA B., SERS J.L.
Une maladie réputée légalement contagieuses: la peste
équine.
Rec. Méd. Vét., 1967, 143 (1) : 119-139.
- 23- NAINSOUTA M.R.
Note sur la peste du cheval au Sénégal.
Essai d'hémothérapie et de serovaccination.
Rév. Gén. Méd. Vét., 1927, 36 : 644-646.
- 24- NDIAYE M.
Contribution à l'étude de l'élevage du cheval au Sénégal.
Thèse : Méd. Vét : Dakar : 1978 ; N° 15
- 25- NDOYE D.P.
Le Cheval de Course au Sénégal.
Thèse : Méd. Vét : Dakar 1988 ; N°29.

.../...

- 26- NEVEU - LEMAIR. M.
Traité d'entomologie médicale et vétérinaire.
Paris : Vigot , 1938. - 1339p.
- 27- OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES.
Note sur les culicoïdes.
Bull. off. Int. Epiz., 1961, 55, 304.
- 28- OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES.
Résumé des travaux de la partie de la conférence consacrée
à la peste équine africaine
Bull. off. Int. Epiz., 1961, 55, 318.
- 29- SARR J.
Situation de la peste équine au Sénégal.
Rapport de mission sur la région de Thiès.
Dakar : Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches
Vétérinaires, 1989.- NP.
- 30- SARR J., DIOP M., CISSOKHO S.
La Peste équine africaine au Sénégal :
Un nouveau foyer à type 9 dans la commune de Thiès.-
Dakar : Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches
Vétérinaires, 1987.- NP.
- 31- SARR J., DIOP M., CISSOKHO S.
La Peste équine africaine au Sénégal :
Etat de l'immunité naturelle et/ou acquise des chevaux
autour de foyers récents.
Rev.Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 1988, 41 (33) : 243-246.

.../...

32- SENEGAL. Ministère chargé des Ressources animales.
Direction del'élevage.
Rapport annuel 1987.

33- SENEGAL. Ministère chargé des Ressources animales.
Plan d'action pour l'élevage.- Juin 1988.

LISTES DES CARTES

- Carte N° 1 : Evolution de peste équine Afrique
Carte N°2 : Situation géographique et découpage administratif
Carte N°3 : Isohyète en mm de l'hivernage 1989.

LISTES DES FIGURES :

- Figure N°1 : Distribution des anticorps

LISTE DES SCHEMAS.

- Schema N°1 : Circulation du virus en zone d'enzootie.
Schema N°2 : Circulation du virus en zone nouvellement infectée.

LISTE DES TABLEAUX;

- Tableau N°1 : Cheptel équin et asin en milliers de têtes
Tableau N°2 : Répartition des équidés au Sénégal.
Tableau N°3 : Mode opératoire de la seroneutralisation.
Tableau N°4 : Mode opératoire de la fixation du complément.
Tableau N°5 : Résultats globaux de la serologie.
Tableau N°6 : Taux de positivité en fonction des classes d'âge.
Tableau N°7 : Distribution des anticorps.
Tableau N°8 : Nombre de serums positifs en seroneutralisation, en fonction de leur titre et de la localité des prélèvements.

.../...

Tableau N°9 : Nombre de serums positifs en fixation du complément, en fonction de leur titre et de la localité des prélèvements.

Tableau N°10 : Résultat de l'analyse des serums de femelles ayant plus de 3 ans.

SERMENT DES VETERINAIRES DE

DAKAR

Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT,
Fondateur de l'Enseignement vétérinaire dans le monde,
je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

- d'avoir en tous moments et en tout lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire.
- d'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code 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.

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 DE L'ASSEMBLEE DE L'UNIVERSITE DE DAKAR