

ANNEE 1976 N° 7

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA FIEVRE APHTEUSE
EN AFRIQUE DE L'OUEST : LE CAS PARTICULIER DU
NIGER**

T H E S E

Présentée et soutenue publiquement le 18 Juin 1976
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de DAKAR
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
DIPLOME D'ETAT

PAR

Akilou HABOU

Né en 1950 à DOGUERRAOUA (NIGER)

Président du Jury : M. H. De LAUTURE Professeur à la Faculté de Médecine et
Pharmacie de DAKAR

ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR

Liste du Personnel Enseignant
pour l'année universitaire 1975-1976

DIRECTEUR :

Jean FERNEY

I.- Personnel à plein temps -

Professeurs

Jean FERNEY..... Pathologie Médicale du Bétail
Pathologie de la Reproduction

Pierre CUQ..... Anatomie-Histologie-Embryologie

Jacques ROZIER..... Anatomie Pathologique -
Hygiène et Industrie des Denrées
Alimentaires d'origine Animale

Maîtres de Conférences

Jean CHANTAL..... Microbiologie - Pathologie
Générale - Maladies Contagieuses
Législation Sanitaire

Amadou Lamine NDIAYE..... Zootechnie - Alimentation

Maître-Assitant

Alassane SERE..... Physiologie - Thérapeutique

Assistants

Kondi Charles AGBA.....	Anatomie - Histologie - Embryologie
Ignace Labli KOMBATE.....	Anatomie Pathologique - HISTOLOGIE
Fache BALAAM.....	Zootechnie - Alimentation
Pierre BORNAREL (Recherches).....	Microbiologie
Yves RENNER (V.S.N.).....	Anatomie
Gérard AFFRE (V.S.N.).....	Clinique
François RICHER (V.S.N.).....	Clinique

II.- Personnel Vacataire -

Professeurs

Oumar SYLLA (Fac. Pharmacie).....	Pharmacie
Georges GPAS (").....	Toxicologie
Jacques JOSSELINE (").....	Biochimie
Humbert GIONO-BARBER (").....	Pharmacodynamie - Thérapeutique

Maître de Conférence

Raymond PAULIN (Fac. de Médecine)....	Biophysique
---------------------------------------	-------------

Maîtres-Assistants

Cheickh BA (Fac. de Lettres).....	Climatologie
Guy MAYNART (Fac. de Pharmacie)...	Botanique

Assistants

Mouhamadou Moustapha NIANG (Chercheur à l'I.F.A.N.).....	Droit et Economie Rurale
Yelli FALL (Fac. Droit. sc. éco.).....	Economie générale

Maître de Recherches

Jean-Claude LEPRUN (O.R.S.T.O.M.).....	Agronomie
--	-----------

III.- Personnel en Mission (prévu pour 1975-1976)-

Professeurs

Robert MORAILLON (E.N.V. Alfort).....	Pathologie Médicale
Jacques EUZEBY (E.N.V. Lyon).....	Parasitologie

Maîtres de Conférences

Robert BOIVIN (E.N.V. Lyon).....	Physiologie
Jean LE NTHOUANNEN (- Id -).....	Pathologie Chirurgicale

A ma mère : mon indéfectible attachement filial.

A la mémoire de mon père.

AU peuple nigérien.

A tous mes frères et soeurs.

A mes oncles : ILLO Amadou Kadi, Assistant d'élevage.

EL Hadj Ahmadou ILLO

EL Hadj. Amghar Tegama

Ben Sultan Absourahim

A mon cousin et ami Attahirou Akiné Atta :

mes remerciements les plus sincères.

A mes amis : Diallo Abdoulaye

MAYANA Salissou

YAHOUZA Zaki

A toute la famille BATHILY, particulièrement Mame Fatou BATHILY et

Rouguy BATHILY : mes remerciements les plus sincères et ma profonde gratitude.

A nos grands frères vétérinaires nigériens dont nous admirons le courage et l'ardeur exemplaires au travail.

Nos remerciements à :

Dr. Vét. G. JAVAUX

Dr. Vét. J.G. MESNIL

Dr. Vét. B. HAUMESSER

A tous les élèves de l'E.I.S.M.V. de DAKAR. Bon courage.

Au Sénégal dont nous avons pu apprécier avec bonheur la chaleureuse "Teranga".

A notre Maître J. CHANTAL.

Vos conseils, vos encouragements et votre amabilité nous ont grandement aidé dans la réalisation de ce travail ; vous avez su vaincre inlassablement nos appréhensions et nos inquiétudes.

Nous retenons de vous le sérieux, la richesse et l'adaptation de votre enseignement aux réalités africaines.

Les mots nous manquent certainement pour vous dire tout ce que nous ressentons pour vous ; néanmoins, veuillez trouver ici l'expression de notre très profonde admiration et de nos plus vifs remerciements.

A nos JUGES.

Monsieur le Professeur H. de LAUTURE, de la Faculté de Médecine et Pharmacie de Dakar.

Vous nous avez fait l'insigne honneur d'accepter la présidence de notre Jury de Thèse, malgré vos nombreuses préoccupations.

Nous voudrions vous exprimer ici, nos remerciements les plus sincères et vous adresser notre hommage le plus respectueux.

Monsieur le Professeur J. ROZIER
de l'Ecole Inter-Etats de Sciences et
Médecine Vétérinaires de Dakar.

Vous avez bien voulu participer à notre Jury de Thèse.

Votre méthode dynamique et innovatrice d'enseignement a suscité en nous un très vif intérêt.

Veuillez trouver ici l'expression de notre vive admiration et nos remerciements les plus sincères pour l'aide que vous nous avez apporté dans la réalisation de ce travail.

Monsieur le Professeur P. CUQ de
l'Ecole Inter-Etats des Sciences et
Médecine Vétérinaires de Dakar.

En participant à notre Jury de Thèse, vous nous faites assurément un grand honneur.

La profondeur et la richesse de votre enseignement nous ont beaucoup marqué. Notre grande reconnaissance et notre sincère admiration.

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

INTRODUCTION

Dans son livre, paru en 1546 à Venise, "De Contagionibus et Contagiosis Morbis et eorum Curatione, libri tres", FRACASTOR K, Cité par ROHREN (74), fit la description d'une affection qui frappait les bovins et se traduisait par le refus de prise de nourriture, l'apparition de plaies dans la bouche, et au niveau du pied et était caractérisée par une grande contagiosité.

La fièvre aphteuse, puisque c'était elle, faisait ainsi une entrée remarquée dans la littérature.

Mais Curasson (21) pensait qu'elle devait faire partie déjà des pestes des anciens qui "nous venaient d'Asie et atteignaient les hommes et les animaux".

Tout au long de l'histoire, la maladie va s'affirmer comme une entité morbide redoutable, d'une part à cause des pertes qu'elle occasionne sur le bétail, d'autre part parcequ'on se rendit compte très tôt qu'elle représentait le type même de la panzootie pour laquelle les frontières n'ont aucune signification.

En effet, en 1954, le rapport de la Commission Ministérielle Anglaise (74) sur la fièvre aphteuse signalait que les pertes imputables directement à la panzootie de 1951 - 1952 qui s'abattit sur l'Europe furent :

- pour la France, sur un cheptel total de 16 millions de bovins, 7 millions de porcins, de 40 millions de Livres Sterling ;

- en Allemagne Fédérale, sur un cheptel de 11 millions de bovins, 2 millions d'ovins et 14 millions de porcins, de 40 millions de Livres Sterling ;

- en Hollande, sur un cheptel de 3 millions de bovins, 400.000 ovins et 2 millions de porcins, de 1 million de Livres Sterling.

Selon AMET (74), l'épizootie de 1957 a provoqué en Turquie, la mort de 145.800 ruminants sur un cheptel de 60 millions de têtes dont un quart était atteint.

Dans le Sud-Est Asiatique, 25 p100 des pertes annuelles en viande, lait et autres produits animaux sont imputables à la fièvre aphteuse.

Cette importance mondiale de la maladie est par ailleurs soulignée au aujourd'hui par la profusion de Structures internationales (Commission Européenne de la fièvre aphteuse, Commission Panaméricaine de la fièvre aphteuse, Laboratoire Mondial de référence pour le typage des virus aphteux de Pirbright en Angleterre) et nationales (Institut Français de la fièvre aphteuse, Wellcome Institute of research on foot-and mouth disease au Kenya, Institut Rhazi en Iran), s'intéressant à la fièvre aphteuse.

La conférence internationale anti-aphteuse de MONTEVIDEO (tenue les 19 - 23 février 1962) en URUGUAY (19), ne recommandait-elle pas aux participants de "considérer comme une atteinte à leurs économies respectives toute tentative d'introduction de maladies telles que la fièvre aphteuse" (SIC).

On en était arrivé ainsi à considérer l'introduction de la maladie dans un pays comme un "Casus Belli" !

Qu'en est-il de l'Afrique ? Malheureusement, la fièvre aphteuse est une vieille connaissance pour notre continent ; en effet, bien qu'elle ne fût officiellement reconnue qu'en 1892 (93), en fait, dès 1730, il y eût plusieurs relations de la maladie en Afrique Australe.

Cependant, il faut avouer qu'en dehors de la région Australe et Orientale, on n'accordera pas toujours une très grande importance à cette maladie.

Il semble qu'à l'heure actuelle cette position doit être révisée.

Ce travail n'a pas pour but une étude exhaustive de la fièvre aphteuse sur laquelle beaucoup de choses ont déjà été écrites.

Nous voudrions simplement essayer de présenter ici les principaux aspects de la maladie en Afrique, particulièrement dans l'Ouest du Continent, singulièrement au Niger, et tenter de définir une attitude prophylactique.

Dans une première partie, nous présenterons sommairement la fièvre aphteuse en tant qu'entité morbide bien individualisée aujourd'hui ; puis nous mettrons en place les principaux foyers africains de la maladie.

Dans la deuxième partie, nous nous étendrons sur le foyer Ouest-Africain et plus particulièrement sur le Niger.

Enfin dans une troisième partie, nous rechercherons les possibilités présentes et futures de lutte contre la fièvre aphteuse dans l'Ouest Africain.

PREMIERE PARTIE

LA FIEVRE APYTEUSE

Les foyers africains

A - LA FIEVRE APTEUSE

I - DEFINITION

La fièvre aphteuse est une maladie aiguë, fébrile, hautement contagieuse des animaux à onglons. Elle évolue de façon cyclique et se traduit par des vésicules et des érosions caractéristiques localisées aux portions revêtues d'un épithélium stratifié des muqueuses du tractus digestif (cavité buccale), ainsi qu'aux parties dépilées de la peau (espaces interdigités, mamelles).

De façon tout à fait exceptionnelle, l'homme et les autres animaux peuvent être atteints. Elle constitue donc une zoonose mineure. Elle est due à un virus spécifique remarquable par sa pluralité antigénique.

Voyons quelle est l'étendue du spectre d'infection du virus aphteux, autrement dit, les espèces affectées.

2 - ESPECES AFFECTEES

Elles sont très nombreuses.

Dans les conditions naturelles, tous les ARTIODACTYLES (Ongulés à doigts pairs) sont sensibles.

I^o) Chez les animaux domestiques, la sensibilité décroît quand on passe des bovins aux porcins, puis aux petits ruminants et aux Camelidés.

2°) Chez les animaux sauvages, on peut citer tous les bovidés : buffle africain (*Syncerus caffer*), antilope Kudu (*Strepsiceros strepsiceros*), antilope Saiga (*Saiga tartrica*), ...etc... ; tous les Suidés : Phacochère (*Phacocheirus aethiopicus*), sanglier d'Afrique ; les Giraffidae : la giraffe (*Giraffa spp.*) ; les Cervidés : le chevreuil (*Capreolus capreolus*), le daim (*Dama dama*), ...etc...

3°) L'homme est naturellement réceptif, mais sa sensibilité est irrégulière et n'apparaît que dans des circonstances exceptionnelles.

Dans les conditions expérimentales, ont pu être infectés le cobaye (WALDMANN et TRAUTWEIN) (94), le souris, le lapereau, le hamstereau doré, le chiot, le chaton (SKINNER) (81).

Il faut avouer que nous n'avons pas atteint dans cette énumération, les limites du champ très vaste de réceptivité au virus aphteux dans le règne animal, large éventail qui fut progressivement découvert ; en effet, la fièvre aphteuse est une des maladies les plus étudiées, comme nous le montre son historique.

3 - HISTORIQUE

Bien que dès le XVI^e siècle on eût des descriptions de la maladie faites entre autres par FRACASTOR, WINKLER, DIEDRICH, MICHAEL SAGAR, BOURGELAT, ce n'est qu'en 1874 que BOLLINGER pensa à un agent spécifique, cause de la fièvre aphteuse, agent qui ne fut découvert qu'en 1897 par LOEFFLER et FROSCHE.

En 1910, la création de l'Institut FRIEDRICH LOEFFLER sur l'île de Riens (Rép-démocratique Allemande), devait donner un nouvel essor à l'étude du virus aphteux.

Enfin il faut citer les travaux de VALLEE (91) et WALDMANN (94) sur la transmission de l'agent au cobaye, de SKINNER sur l'infection expérimentale de nouveaux-nés d'espèces naturellement réfractaires, de THOMAS, (35), BELIN (10), et FRENKEL (29) sur la culture du virus. Aujourd'hui, de très nombreux travaux sont effectués sur la fièvre aphteuse dans les laboratoires et divers instituts de par le monde, dans le but de parfaire nos connaissances sur le virus, et partant de rendre plus efficace les moyens de prophylaxie.

Toutes ces études, anciennes ou récentes, ont contribué efficacement à la connaissance des symptômes et lésions aphteux.

4 - SYMPTOMES et LESIONS

Ils sont des plus significatifs et sont à la base de la dénomination nosologique de la maladie.

4. I. Symptômes

Les caractères cliniques généraux du processus aphteux peuvent se résumer en une évolution en elle-même bénigne mais s'accompagnant souvent de complications dues à la surinfection bactérienne des lésions virales, et de séquelles en particulier myocardiques.

Les manifestations pathologiques sont en rapport avec le caractère épithéliotrope (atteinte de zones à peau fine richement vascularisée : muqueuse buccale, espace interdigité, couronne unguéale au niveau des extrémités podales, mamelle) et myotrope (lésion cardiaque souvent tardive pouvant parfois conduire à la mort du malade), du virus.

Selon la pathogénicité du virus et la réceptivité de l'animal, il existe des formes cliniques différentes, les unes régulières, les autres atypiques, soit bénignes, soit malignes.

Ce schéma nosologique de la maladie se retrouve, plus ou moins nuancé, chez toutes les espèces sensibles.

4.1.1. Chez les bovins

La fièvre aphteuse bovine évolue selon deux modalités :

a°) forme bénigne

Fort heureusement la plus fréquente, elle débute après une incubation variant entre 36 heures et 7 jours (la moyenne étant de 48 h.) par une phase d'invasion fébrile qui se reconnaît aux manifestations suivantes : hyperthermie, abattement, refus de prise de nourriture, tarissement de la sécrétion lactée.

En 24 à 48 h., ce stade fébrile initial fait place à la période suivante caractérisée par des éruptions vésiculeuses à divers endroits du corps de l'animal.

C'est ainsi que dans la bouche, la muqueuse buccale, au début congestionnée, se couvre d'ecchymoses qui se transforment très vite en papules, lesquelles ne tardent pas à former des vésicules de taille variable (pouvant atteindre un oeuf de pigeon) remplies d'un liquide citrin : la lymphe aphteuse.

Les aphtes ainsi constitués siègent sur la face interne des joues, les gencives le bord libre et dorsal de la langue. Ils se rompent très précocement, laissant s'écouler à l'extérieur, la lymphe aphteuse très riche en virus.

La douleur éprouvée par l'animal est très grande. Il salive abondamment et ce ptyalisme est accompagné de bruits de succion liés à la souffrance due aux plaies buccales.

Souvent ce ptyalisme est le premier signe qui attire l'attention.

La prise de nourriture est difficile surtout quand celle-ci est dure, sèche (paille séchée).

Cependant, en l'absence de toute complication, la guérison intervient en 8-10 jours, et l'animal recommence à s'alimenter convenablement.

Une autre localisation des éruptions aphteuses est constituée, aux extrémités podales, par l'espace interdigité et la couronne unguéale.

A ces endroits, une congestion initiale apparaît qui fait place très tôt à des vésicules qui se rompent facilement.

L'animal a des difficultés locomotrices (boîteries) et parfois il se retrouve en décubitus latéral.

Mais quand les conditions sont favorables, la guérison intervient en 9-10 j - 20 jours.

Enfin la mamelle constitue la dernière zone de prédilection des aphtes dans cette forme bénigne.

Ici, les vésicules peuvent apparaître sur toute la glande, mais surtout au niveau du trayon ; elles sont entourées d'une auréole rosée non congestive, s'ouvrent facilement, les plaies cicatrisant en 12 jours dans les bonnes conditions.

Parfois, lorsque la mamelle est tarie, les vésicules n'éclatent pas et la lymphe est résorbée.

On peut aussi rencontrer des localisations erratiques des aphtes à la faveur d'un virus très virulent sévissant sur un terrain très réceptif ; ainsi les vésicules peuvent siéger sur la face, l'oeil, le pharynx, la trachée, les appareils respiratoires, digestif, génital...etc...

Souvent, le tableau clinique de ces formes bénignes se trouve modifié par les complications qui assombrissent par la même occasion, le pronostic :

- les complications buccales font suite à l'invasion des érosions par des bactéries pyogènes entraînant une suppuration des plaies qui cicatrisent alors difficilement ;

- chez les animaux marcheurs, les animaux lourds et ceux entretenus dans de mauvaises conditions d'hygiène, on peut noter des suppurations des extrémités podales, des exongulations, crevasses, panaris interdigités, nécroses des ligaments, arthrites...etc... ; la généralisation de ces phénomènes conduit à des toxi-infections mortelles.

II

- la mamelle peut être atteinte par une mammite due à la rétention lactée, avec parfois fonte purulente de l'organe ;

- le coeur peut souffrir d'une attaque spécifique et secondaire du virus aphteux ; il développe alors une myocardite subaiguë ou chronique responsable de l'"asthme cardiaque post-aphteux" dont les manifestations sont la tachycardie, la dyspnée d'effort, l'hypertrichose (qui inspire des expressions telles que "Vacca pelosa", "poil d'ours"), des modifications sanguines (anémie microcytique, hyperleucocytose) et cardiaque (inversion de l'onde T).

- l'avortement est également une complication fréquente de la fièvre aphteuse ;

- les gangrènes gazeuses, les abcès, les paralysies, les entérites, les sorties de maladies bactériennes et parasitaires (tuberculose, brucellose, péripneumonie, piroplasmose, theileriose), sont à mettre au rang des troubles graves occasionnés par la maladie chez les bovins.

Dans une épizootie, ces formes bénignes, compliquées ou non, ne sont malheureusement pas les seules.

b°) forme maligne

Beaucoup plus rares, elles sont très graves et traduisent une extension du processus aphteux aux muqueuses profondes (digestive, respiratoire), mais aussi parfois une atteinte directe du coeur :

- dans la forme digestive, on note essentiellement un état typhique et une entérite avec diarrhée sereuse striée de sang.

Ces signes s'observent surtout chez le veau à la mamelle et qui n'est plus protégé par l'immunité maternelle : en effet il est en contact avec une source très importante de virus, à savoir le lait maternel. Déclenchée par le virus aphteux, la maladie est entretenue par les germes du tube digestif. La mort survient en 24-48h ; quand c'est un adulte qui est atteint, il succombe en 4 à 5 jours.

- la forme respiratoire quant à elle se reconnaît à la trachéobronchite ou la bronchopneumonie parfois gangreneuse qui atteint l'animal. Au bout de 4 à 5 jours, l'issue est fatale.

- la forme septico-cardiaque à début brutal et évolution rapide, montre surtout des signes cardiaques : essoufflement, coeur violent, pouls filant et faible ; la mort foudroyante, survient parfois en quelques minutes. (formes apoplectiques).

Ces deux aspects d'une même maladie que nous avons dissociés pour pouvoir les présenter coexistent dans une même épizootie. Nous retiendrons surtout que les complications suivent fréquemment les formes bénignes et que des formes malignes peuvent toujours se manifester à côté des formes bénignes. Cette situation se retrouve aussi bien chez les petits ruminants que chez les porcins.

4.I.2. Chez les petits ruminants

a°) formes bénignes

Comparables à celles des bovins, elles sont cependant moins manifestes ; les symptômes généraux sont beaucoup plus discrets, les aphtes buccaux sont plus petits (leur taille varie de la tête d'une épingle à une

a') formes bénignes

Comparables à celles des bovins, elles sont cependant moins manifestes ; les symptômes généraux sont beaucoup plus discrets, les aphtes buccaux sont plus petits (leur taille varie de la tête d'une épingle à une lentille), ils s'ouvrent précocement, l'animal continuant à s'alimenter. La boiterie est souvent le seul signe qui attire l'attention.

Les complications sont rares, mais les avortements fréquents.

L'évolution de la maladie dure une semaine environ et se termine en général par la guérison.

b°) formes malignes

Intestinales et septico-cardiaques, elles se retrouvent chez les agneaux et les chevreaux à la mamelle (pour les raisons vues plus haut). Elles sont rapidement mortelles.

Ainsi, les petits ruminants qui ne présentent que de petites lésions dans les formes bénignes, peuvent disséminer la maladie sans qu'ils soient décelés (39) parmi les bovins qui s'empressent de la communiquer aux porcins.

4.1.3. Chez les porcinsa°) formes bénignes

Très discrètes, elles ont cependant la même allure que chez les bovins ou les petits ruminants.

Les éruptions buccales sont difficiles à voir (par suite de la difficulté de l'examen buccal). Cependant on peut voir des vésicules parfois confluentes sur le groin.

Les éruptions podales et mammaires ne font pas défaut.

Les complications sont rares : suppuration au niveau des doigts et des onglons, avortements.

Mais généralement l'évolution se fait vers la guérison en une dizaine de jours.

b°) formes malignes

Elles s'observent surtout chez les porcelets avec des formes intestinales et septico-cardiaques fatales.

Cette revue des différentes manifestations de la fièvre aphteuse chez les animaux domestiques nous permet d'aborder le problème chez les animaux sauvages où la maladie a également été étudiée.

4.1.4. Chez les animaux sauvages

Des lésions buccales et podales ont été décrites par KINDYAKOV et al. (1970) (44) chez les ANTILOPES sauvages du Kazakhstan, tout comme le firent KULJOLOV et al. (1974) (45) chez l'antilope Saiga (*Saiga tartrica*) (aphtes sur la langue, les lèvres, les gencives, le palais, le rumen et la couronne des sabots).

Plus près de nous en Afrique du Sud, MEESEN (1962) (52) a décrit les manifestations observées chez un impala (*Apycerus melampus*) infecté par le virus aphteux : malaise, vésicules sur le palais, la couronne unguéale.

HOWELL (1973) (36) inocula un éléphant avec le type SAT₂ sur la langue et il observa des vésicules aux lieux d'inoculation, une brève virémie, puis des lésions secondaires sur le pied avec parfois des exongulations.

On peut conclure de ces descriptions, que même si certaines données ne sont pas connues actuellement avec précision (durée d'incubation, apparition de l'état fébrile initial), les manifestations cliniques de la maladie des animaux sauvages se rapprochent beaucoup de celles des animaux domestiques, à une différence près qu'elles sont souvent beaucoup plus discrètes à tel point que les animaux sauvages constituent dans bien des cas, des réservoirs de virus ignorés.

4. I. 5. Chez l'homme

Très exceptionnelle, la fièvre aphteuse humaine constitue une curiosité pathologique : KOMOTICE (1974) (45) sur 10 millions de cas chez les animaux, n'a pu observer qu'un seul cas humain ; quant à SALAZHOV (1976) (78), il a pu confirmer deux cas cliniques par isolation du virus et tests immunologiques.

Maladie éruptive, bénigne, d'évolution rapide et spontanément curable, elle débute par une phase fébrile initiale modérée suivie d'éruptions vésiculeuses siégeant de préférence sur la muqueuse buccale et les extrémités digitées de la main et du pied ; très exceptionnellement, il y a une atteinte myocardite grave. C'est une zoonose mineure, bénigne, isosymptomatique, quelquefois exprimée (phanérozoonose), souvent latente (cryptozoonose). Les Vétérinaires, les Vachers, les bergers, les bouchers, les négociants en bestiaux sont les plus menacés.

En matière de fièvre aphteuse, l'homme joue surtout un rôle de véhicule de la maladie, tout comme les "porteurs".

4.1.6. Les porteurs de virus

Les porteurs précoces ou pré-incubatoires ou antécliniques ou virémiques sont les animaux qui hébergent le virus avant toute manifestation clinique de la maladie.

Les porteurs tardifs ou convalescents sont ceux qui après guérison, constituent des réservoirs épizootiques, continuant d'héberger et d'éliminer le virus.

Les animaux insensibles sont des vecteurs occasionnels : chevaux, carnivores, renards, rongeurs, oiseaux, arthropodes, lombrics ; certains d'entre eux comme le hérisson (*Atelerix* sp.) multiplient le virus et le disséminent sans extérioriser de symptômes ; ils se conduisent alors en "porteurs sains".

Ainsi, quand le virus aphteux s'attaque à un organisme animal, selon la réceptivité et la sensibilité de celui-ci, soit il ne provoque rien (et l'individu est alors un porteur ou un simple vecteur de germe), soit il provoque des désordres pathologiques bénins ou malins qui se traduisent par des lésions parfois spécifiques dont la recherche et l'identification aident au diagnostic clinique de la maladie.

4.2. Lésions

Elles sont macroscopiques et microscopiques.

4.2.I. Lésions macroscopiques

- Dans la forme bénigne la vésicule aphteuse décrite plus haut constitue la seule lésion visible.

- Dans les formes malignes, on trouve en plus des éruptions, des phénomènes congestifs, septicémiques non spécifiques, l'attaque du pharynx, de l'œsophage, des réservoirs digestifs, par des aphtes des érosions, voire des ulcérations nécrotiques.

La caillette et l'intestin grêle sont le siège d'une violente congestion des muqueuses qui apparaissent oedématisées, recouvertes de taches hémorragiques : c'est la "gastro-entérite aphteuse". Le colon et le rectum sont peu touchés ; l'arbre respiratoire, quand il est atteint, se recouvre d'aphtes au niveau de la muqueuse trachéobronchique ; une bronchite et une bronchopneumonie non spécifiques sont parfois visibles.

Dans les formes septico-cardiaques, on trouve un coeur mou, pâle, friable, marbré de taches ou de traînées grisâtres à jaunâtres qui rappellent des tigrures d'où le nom de "coeur tigré de HILL" donné à l'organe ainsi modifié, en l'honneur de l'auteur qui l'a décrit pour la première fois ; à la coupe, le myocarde prend une teinte "viande cuite" ou "chair de poisson", on y remarque des foyers anciens indurés ou calcifiés, crissant sous le passage du couteau ; il n'est pas rare de constater un emphysème vésiculaire et interstitiel, surtout des lobes antérieurs des poumons, de même que des endocardites ulcéro-polypeuses, verruqueuses ou végétantes sur les valvules mitrales, tricuspides et sigmoïdes ; enfin le cadavre est congestionné, recouvert d'arborisations vasculaires et les muscles cervicaux et psoas parsemés de nécroses en plaques, de suffusions, de zébrures jaunâtres.

4.2.2. Lésions microscopiques

La formation de l'aphte débute dans la couche muqueuse de l'ALVÈS, il y a dégénérescence ballonnante et réticulaire des cellules.

La couche basilaire n'est jamais atteinte, d'où la cicatrisation rapide des érosions.

En cas de myocardites, le myocarde est le siège de vastes dégénérescences granulo-graisseuses hyalines de ZIMMERL. D'autres lésions peuvent apparaître, mais elles sont accessoires : désordres organo-végétatifs (au niveau du thymus et des surrénales), nerveux (infiltrations leucocytaires périvasculaires, neuronophagie).

Dans le pancréas, on peut voir une disparition totale des îlots de LINGUILLANS. (43).

Ces lésions sont donc les unes spécifiques (vésicule aphteuse, "coeur tigré de FITT") les autres communes à plusieurs maladies (congestion, aspect septicémique) ; dans tous les cas, il y a une action initiale du virus aphteux à laquelle viennent s'ajouter parfois les effets secondaires des germes de sortie (brucelles, mycoplasmes, germes de la suppuration).

5. ETIOLOGIE

Les conditions d'apparition d'un foyer aphteux sont réunies lorsqu'un virus rencontre un terrain sensible, quelques soient le mode de contagion et les voies de pénétration utilisées par le germe.

5 I. Le virus

Très petit germe, il fait partie des Libovirus (son acide nucleique est un ARN), classé dans les Picornavirus (allusion à sa taille), appartenant au groupe des Rhinovirus.

La culture de ce virus ne pose aujourd'hui aucun problème :

- de nombreuses méthodes de production "in vivo" sur l'animal sensible ont été mises au point : bovins, ovins, porcins, cobayes adultes, veaux, souriceaux, lapereaux, nouveaux-nés ; elles sont aujourd'hui retenues, non pour la culture du virus, mais pour son titrage et surtout le contrôle d'activité des vaccins;

- la culture "in ovo" est possible mais délicate ; elle nécessite une adaptation préalable et son rendement est trop faible pour être retenue en pratique;

- la culture "in vitro" est de loin la plus intéressante. Elle autorise la replication virale sur cellules vivantes maintenues en survie selon la méthode proposée par FRANKEL (29) qui demeure à la base de la production industrielle de virus-vaccins dans le monde. D'autre part SELLENS (30) développa en 1955 la multiplication virale sur cellules cultivées en couches monocellulaires (stationnaire ou en tubes roulants) dont le rendement est considérablement augmenté en suspensions agitées.

Ces dernières méthodes sont aussi largement exploitées pour la production virale à des fins vaccinales, mais surtout au laboratoire pour l'isolement et l'identification précise du virus, voire la sélection de "Clônes" à propriétés particulières qui constitueront sans aucun doute les vaccins d'avenir.

Dans l'étude des particularités virales, grandement facilitée par les possibilités de culture, nous retiendrons avant tout les caractéristiques antigéniques et la résistance du virus, riches d'incidences pratiques.

En effet, le virus aphteux est remarquable par sa pluralité antigénique; on en distingue aujourd'hui 7 types antigéniques nettement individualisés :

- les types européens (car découverts pour la première fois en Europe) sont dénommés O (Oise), A (Ardenne), C ; ils sont différents antigéniquement entre eux et se différencient des

- types africains que sont les SAT₁, SAT₂, SAT₃, (South African Territory) originaires d'Afrique du Sud, eux-mêmes antigéniquement distincts ;

- le type asiatique ASIA₁ différent de tous les autres.

A l'intérieur d'un même type, sont groupés des sous-types ou variantes bien individualisés antigéniquement ; par exemple O comprend les sous-types O₁, O₂, O₃... Etc... O₂₁. A renferme A₁, A₂... Etc... A₂₃; C englobe C₉₉₇ et C_{GC}. Il en est de même des quatre autres types, mais leurs variantes n'ont pas encore été bien étudiées.

Sur le plan pratique, ces différences antigéniques se traduisent par des pouvoirs immunisants différents entre les types et les sous-types.

Ainsi, d'une part pour lutter contre une épizootie, il faudra vacciner avec le type en cause, mais encore il faudra choisir parmi ses sous-types, celui qui a le plus fort pouvoir immunisant, ce qu'on appelle la dominante antigénique.

Si plusieurs types sont en cause, il faudra vacciner contre tous à la fois : par exemple en Europe on vaccine contre O, A, C avec O_{2I} (dominante antigénique du groupe O), A₅ (dominante antigénique du groupe A) et C_{GC} (dominante antigénique du groupe O).

Maintenant nous nous attarderons sur une autre caractéristique importante du virus aphteux qu'est sa résistance : en effet le froid, certains agents chimiques réputés de bons désinfectants (permanganate de potassium, bichlorure de mercure ou sublimé, merthiolate, crésols, éther, alcools, sels biliaires, dérivés du bismuth, du cuivre, de l'arsenic, du plomb, les ammoniums quaternaires... etc...) sont sans action sur lui. Il peut rester 4 semaines dans les poils des bovins, 20 semaines dans les sacs, 5 semaines dans la farine, 10 semaines dans le foin, 12 jours dans le lait entier au réfrigérateur.

Il résiste très bien à la putréfaction, à la dessiccation.

Le comportement du virus dans les denrées animales est important à savoir pour les échanges commerciaux : normalement dans les viandes, le phénomène de mâturation le détruit par abaissement du ph de la denrée ;

cependant il peut trouver refuge dans la graisse, les ganglions lymphatiques, les caillots de sang, les gros vaisseaux, c'est-à-dire les endroits où l'acidité due à la maturation est moins marquée (30).

En ce qui concerne le lait, la pasteurisation détruit le germe.

Les virulicides efficaces sont représentés par le crésyl sulfurique à 3 p100, le formol à 3 p100, les hypochlorites à 1° chl., mais surtout la soude caustique à 4 p1000 (animaux, homme) et 3 p1000 (Sols). C'est parmi ceux-ci qu'il faudra choisir les agents d'une désinfection indispensable.

La chaleur est également efficace à partir de 70°.

Cette résistance extraordinaire du virus aphteux explique les difficiles problèmes que pose la prophylaxie de la maladie. Ce d'autant plus que les matières virulents sont très nombreuses.

5.2. Les matières virulentes

Elles hébergent et disséminent le contagé ; ce sont des sources dangereuses de germes à l'origine de la contagion.

Chez les animaux malades, les aphtes et leur contenu contiennent de grandes quantités de germes ; le sang est également contaminé, mais la virémie est précoce et fugace (7 jours) ; de ce fait tous les viscères, mais surtout la salive (source très dangereuse de germes), le lait contiennent du virus ; cependant il peut se produire une auto-épuration de l'organisme (dans un délai de 3 jours environ après guérison clinique)

qui n'existe pas,

chez les porteurs convalescents que nous avons vus plus haut et qui de ce fait font exception à la règle.

Il faut citer aussi tout ce qui a pu être en contact avec un foyer aphteux, et ici apparaît toute l'importance du matériel (litières, véhicules, matériel chirurgical) utilisé en zone atteinte.

En résumé, tout ce qui sort d'une zone infectée de fièvre aphteuse doit être considéré comme susceptible de transporter du germe.

5.3. La réceptivité

Elle varie avec un certain nombre de facteurs qui sont :

- l'espèce qui fait dire que " la fièvre aphteuse est la maladie du diable". (Elle atteint surtout les ongulés à doigts pairs).

- la race ne joue qu'un rôle mineur, cependant les animaux améliorés, surtout laitiers sont plus sensibles que les rustiques. C'est là un aspect que nous retrouverons dans notre étude africaine.

- l'âge par contre a une influence certaine, les jeunes faisant plus souvent les formes malignes de la maladie que les adultes.

- les causes favorisantes sont nombreuses et comprennent la gestation, les mauvaises conditions d'hygiène, certains agents thérapeutiques (Cortisone), mais aussi l'embonpoint ; paradoxalement en effet, la malnutrition et certaines maladies cachectisantes (tuberculose) sont défavorables à l'évolution du processus aphteux.

5.4. La transmission

Elle se fait selon divers modes de contagion et par des voies de pénétration variées :

5.4.I. Les modes de contagion

La contagion héréditaire est possible mais exceptionnelle car le plus souvent, les femelles gestantes avortent.

La contagion directe, fréquente, banale, se fait à partir des malades et porteurs. Elle est favorisée par la promiscuité régnant au sein du troupeau.

La contagion indirecte est le fait de divers intermédiaires :

- les intermédiaires ordinaires sont des vecteurs inanimés (paille, fourrage, eau de boisson, matériel) et animés : homme. (45) (78), chiens, chats, oiseaux (84) rongeurs (17).

- des modes extraordinaires plus rares mais possibles ont été invoqués ; c'est le cas par exemple des oiseaux migrateurs (vecteurs mécaniques, infectés inapparents), des arthropodes et même de certains produits biologiques qui sont très souvent contaminés (15) (37) (16) (30), lorsqu'ils sont prélevés sur des porteurs ignorés.

Il faut dire que la nature physique du virus, ses propriétés biochimiques et sa grande résistance le rendent apte à être diffusé par une foule de vecteurs (38). Ceci explique qu'en matière de fièvre aphteuse, la contagion est des plus subtiles, bien souvent déroutante et d'un contrôle très aléatoire.

5.4.2. Les voies de pénétration

Ce sont principalement la voie digestive, la voie respiratoire, et la voie transcutanée (lors de micro-traumatismes) dans les conditions naturelles.

Dans les conditions expérimentales la voie intra-dernique est utilisée avec succès.

L'étiologie de la fièvre aphteuse est donc dominée par la pluralité antigénique et la grande résistance du virus qui lui permet de persister plus ou moins longtemps dans les diverses matières virulentes et d'être véhiculé par de nombreux agents.

Cet aspect se retrouve quelque soit la région du globe où apparaît la maladie.

6 - REPARTITION GEOGRAPHIQUE

Très peu de pays ont été à l'abri de la contamination aphteuse :

c'est le cas de la Nouvelle-Zélande ; l'Australie a été atteinte pour la dernière fois en 1872.

En Europe, si certains pays sont indemnes (Finlande, Suisse, Suède), surtout en raison de leur situation géographique, d'autres par contre subissent des flambées épizootiques (France, Italie, Allemagne Fédérale).

↳ En Amérique du Nord, la maladie a disparu du Canada et des Etats-Unis.

↳ En Asie, en Amérique du Sud, en Afrique elle est très répandue.

De tous les types viraux, les européens sont les plus répandus : on les retrouve en Europe bien sûr, mais aussi en Asie, en Afrique, en Amérique. Les types africains ne se retrouvent qu'en Asie, bien que de temps en temps ils menacent l'Europe par l'Iran. L'inexistence des virus africains en Europe est due à la politique sanitaire des Etats Européens qui refusent toute entrée chez eux de produits animaux originaires des pays infectés et susceptibles de les renfermer.

7 - ETIOLOGIE

Son étude est délicate à cause du grand nombre de facteurs qui la façonnent. Il n'en reste pas moins que la fièvre aphteuse demeure le type même de la maladie épizootique pouvant dans certaines circonstances revêtir une allure panzootique.

7.1. Rythme des épizooties

D'une manière générale, la fièvre aphteuse évolue essentiellement sous deux aspects différents, selon qu'elle progresse seule ou qu'elle est soumise à des entraves :

lorsque la maladie évolue seule, elle prend un aspect enzooto-épi-zootique rémittent avec de grandes épizooties séparées par des périodes de calme, l'intervalle entre les pics épizootiques étant d'environ 10 à 12 ans ; la mortalité et la morbidité sont de 50 à 70 p100 (Schéma N°1 page suivante) ;

lorsque la lutte est menée contre l'affection, elle prend un aspect enzootique intermittent selon l'importance des foyers, les pics épizootiques ou enzootiques étant séparés par des périodes silencieuses. La mortalité est de 2 p100 (Schéma N° 2 page suivante).

7.2. Caractéristiques des épizooties

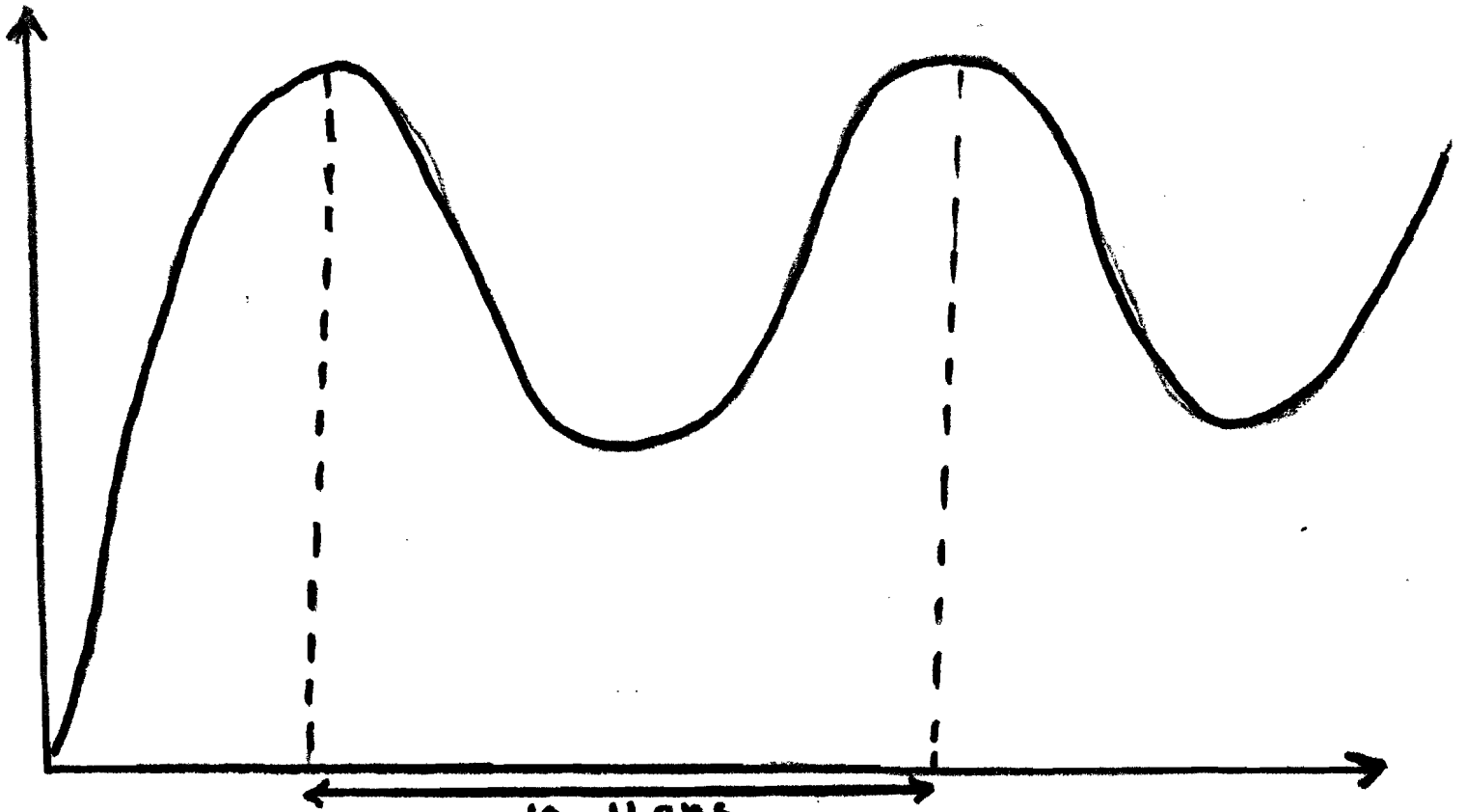


Schéma N°1 : évolution épidémiologique de la F.A. sans entrave
 (type épidémiologique rémittent).
 10-11 ans

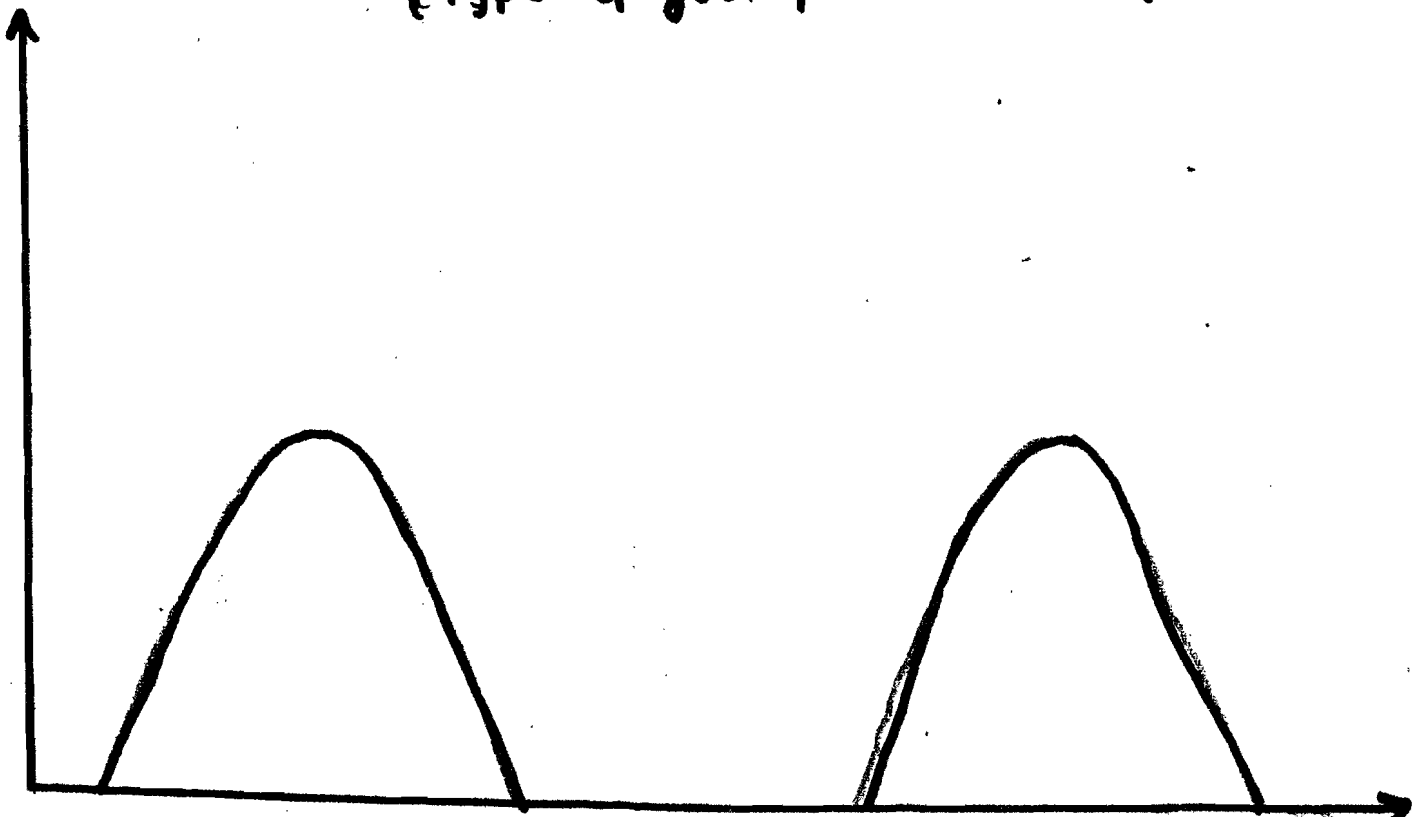


Schéma N°2 : Evolution de la maladie lorsque la lutte est menée contre elle (type épidémiologique intermittent).

On sait depuis longtemps que les épizooties de fièvre aphteuse se succèdent sans se ressembler forcément. En effet si certaines d'entre elles sont très bénignes et provoquent peu de pertes, d'autres par contre se révèlent être de véritables calamités.

De même, certains virus, se montrent plus contagieux que d'autres ; les espèces atteintes varient d'une épizootie à l'autre. Enfin l'aspect clinique de la maladie peut ne pas être le même pour deux épizooties : les aphtes peuvent se localiser surtout à la bouche ; ou bien principalement au pied ; dans d'autres cas, c'est la mamelle qui constitue leur lieu de prédilection.

7.3. Facteurs épizootiologiques

Le génie épidémiologique du virus combiné à la réceptivité du terrain constitue le principe déterminant de l'allure traçante et de la gravité d'une épizootie aphteuse.

La résistance du virus quant à elle, favorise sa persistance dans un foyer d'où le caractère enzootique de la maladie dans certaines régions ; de même elle augmente son aptitude à être véhiculé d'un endroit à un autre d'où la propagation parfois rapide et incontrôlable du contagé.

Le climat intervient surtout par la saison, l'humidité, le froid, les vents : pour ce qui est de la saison, JOUBERT (43) a constaté que les pics aphteux ont, en Europe, une prédominance verno-estivale ; le froid et l'humidité favorisent la conservation du virus (43) (33) et les vents assurent sa dissémination (39).

8 - IMPORTANCE DE LA FIEVREAPTHEUSE

L'incidence de la maladie dans un pays peut se mesurer à 3 niveaux :

L'importance médicale n'est pas la plus préoccupante car la mortalité, certes variable selon les épizooties, excède rarement en moyenne 2 p100 ; cependant on ne saurait négliger cette maladie, d'une part à cause de la grande sensibilité des jeunes, d'autre part à cause des complications qui viennent assombrir un pronostic habituellement bénin.

L'importance économique de la fièvre aphteuse fait d'elle la maladie la plus redoutée, la plus grave dans un pays ;

- à l'échelon national tout d'abord car non seulement elle porte atteinte à la rentabilité des troupeaux, mais encore elle perturbe les activités agricoles à cause des mesures que l'Etat doit prendre pour combattre sa contagiosité (restriction des mouvements des hommes et des animaux, contrôle strict des produits animaux venant des zones atteintes) ; à cause d'elle il faut mobiliser des moyens importants en hommes (vétérinaires, forces de l'ordre) et matériels (véhicules, vaccins, désinfectants), ce qui implique des dépenses énormes ;

- à l'échelon international, elle paralyse les échanges entre différents pays et même continents et crée une mauvaise réputation sanitaire au pays infecté d'une manière permanente.

Le protectionisme sanitaire quasi-général en matière de fièvre aphteuse s'accompagne de l'impossibilité d'exporter leurs produits animaux pour certains pays et constitue un véritable désastre.

L'importance hygiénique de la maladie est négligeable, vu la faible sensibilité de l'homme et les traitements qu'il applique habituellement à la principale source de germes pour lui, c'est-à-dire le lait (pasteurisation, stérilisation).

C'est donc avant tout l'importance économique de la fièvre aphteuse liée en grande partie à son extraordinaire contagiosité qui a valu à cette maladie son qualificatif de fléau de l'élevage.

Au terme de cette étude que nous avons voulu volontairement très générale, nous avons pu entrevoir les principales caractéristiques de la fièvre aphteuse. Nous essayerons dans le deuxième chapitre, de voir dans quelles mesures tous ces aspects peuvent se retrouver en Afrique.



- ▬ F. ouest-africain.
- ▮ F. Nord-africain.
- ◻ F. de l'Afrique centrale et orientale
- ⊕ F. Sud-africain

Carte n°1: Foyers africains de fièvre aphteuse..

B - LES FOYERS AFRICAINS

DE FIÈVRE APTEUSE

Dès 1960, LIBEAU (4) avait publié une étude générale sur la fièvre aphteuse en Afrique au Sud du Sahara. Il avait alors divisé cette région en 2 zones séparées par un axe imaginaire Djibouti - Luanda, ce qui correspondait au parallèle de 4° de latitude Nord.

En 1965 ATANG (7) donnait une suite à cette étude et reprenait la même division.

Sans nier le bien-fondé de cette délimitation, et en nous en inspirant du reste, nous dénombrons quant à nous, 4 foyers de la maladie en Afrique :

l'Afrique Australe, l'Afrique Centrale et Orientale, l'Afrique du Nord et enfin l'Ouest Africain. (Voir carte N° 1 Page 33)

De tous ces foyers, celui de l'Afrique Centrale et Orientale est le moins homogène, car comme nous le verrons, il renferme deux pôles différents quant à l'importance de la fièvre aphteuse dans chacun d'eux.

I - LE FOYER SUD- AFRICAIN

Parce que de 3 des types viraux actuellement connus, l'Afrique Australe est assurément une vieille connaissance pour le virus aphteux. Nous y classons la République Sud-Africaine, le Botswana, l'Angola, la Zambie, le Mozambique, le Zimbabwe, le Malawi, le Swaziland, le Lesotho.

Dans beaucoup de ces pays (Zambie, République Sud-Africaine, Mozambique, Angola, Botswana, Zimbabwe), l'élevage a atteint un développement appréciable, favorisé par le climat (hauts plateaux frais et bien arrosés) et l'introduction de techniques modernes (fermes laitières, races améliorées et leurs croisements en grand nombre, services vétérinaires bien développés et bien équipés).

I. I. Épizootiologie

LIBEAU (47) en 1960 signalait que la plupart des pays Sud-Africains connaissaient la fièvre aphteuse sauf le Swaziland, le Basutoland. Elle était partout sporadique sauf au Mozambique où elle avait une allure épizootique.

Mais VALADAO (1960) (90) souligne que depuis la première épizootie de 1937-39 au Mozambique, elle avait fini par y devenir enzootique.

En Zambie, ZYALISO (1975) (97) estime qu'avant 1964, les épizooties tendaient à prendre un cycle bis-annuel.

FALCONER (27) dénombre de 1948 à 1970, 8 épizooties au Botswana.

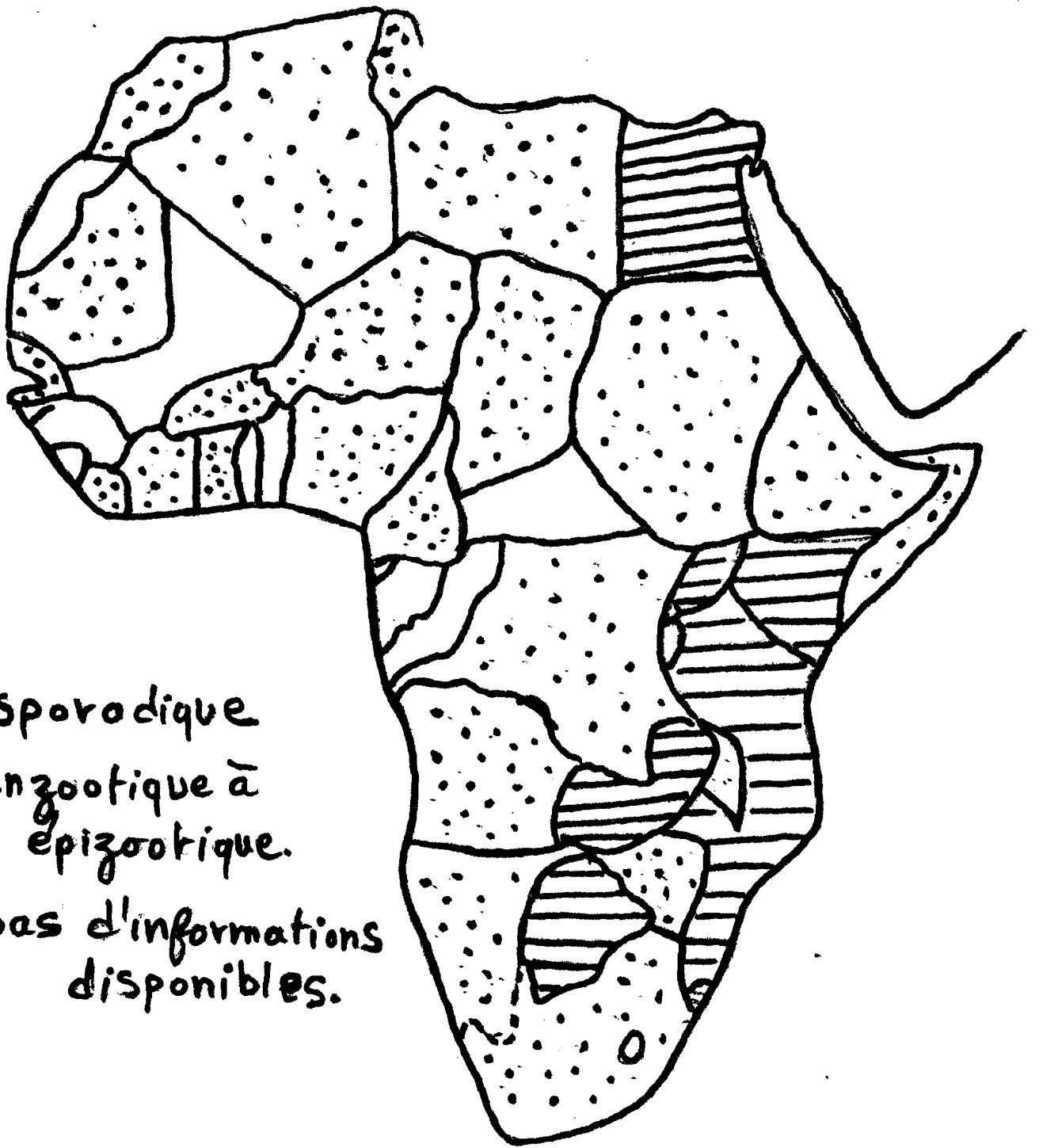
En 1955, ATANG retrouve la maladie au Swaziland (première apparition de la maladie dans cette contrée) alors qu'elle demeurait sporadique dans tous les autres pays.




Actuellement, elle sévit en Afrique Australe principalement sous forme sporadique à enzootique avec cependant une incidence non négligeable (voir Carte N° 2 Page 37).

I.2. Incidence

Pour illustrer l'importance de la maladie en Afrique Australe, nous nous contenterons de quelques chiffres :

FALCONER (27) estime que de 1948 à 1970, au Botswana, 100.000 à 700.000 têtes de bétail (boeufs, moutons, chèvres) furent atteintes, faisant des formes bénignes et malignes ;



-  Sporodique
-  enzootique à épizootique.
-  pas d'informations disponibles.

Carte N°2: Situation de la F.A. en Afrique.

au Swaziland, malgré les mesures prises contre la maladie, on enregistra 150 000 rands de pertes (62).

La fièvre aphteuse constitue un problème économique important en Afrique Australe, créant une psychose chez les éleveurs et dans les services vétérinaires.

I.3. Les virus

Grâce aux publications du laboratoire mondial de référence pour la fièvre aphteuse de Pirbright, on connaît actuellement avec précision les différents types viraux rencontrés dans toute l'Afrique.

Dans le Sud du continent (Voir Carte N° 3 Page 40), on retrouve les types O, A, C, SAT_I, SAT₂, SAT₃.

Selon JOUBERT (43) SAT_I et SAT₂ sont les plus répandus.

I.4. Facteurs épizootiologiques

Il y a d'abord tous ceux que nous avons vus dans l'étude générale de la maladie (premier Chapitre).

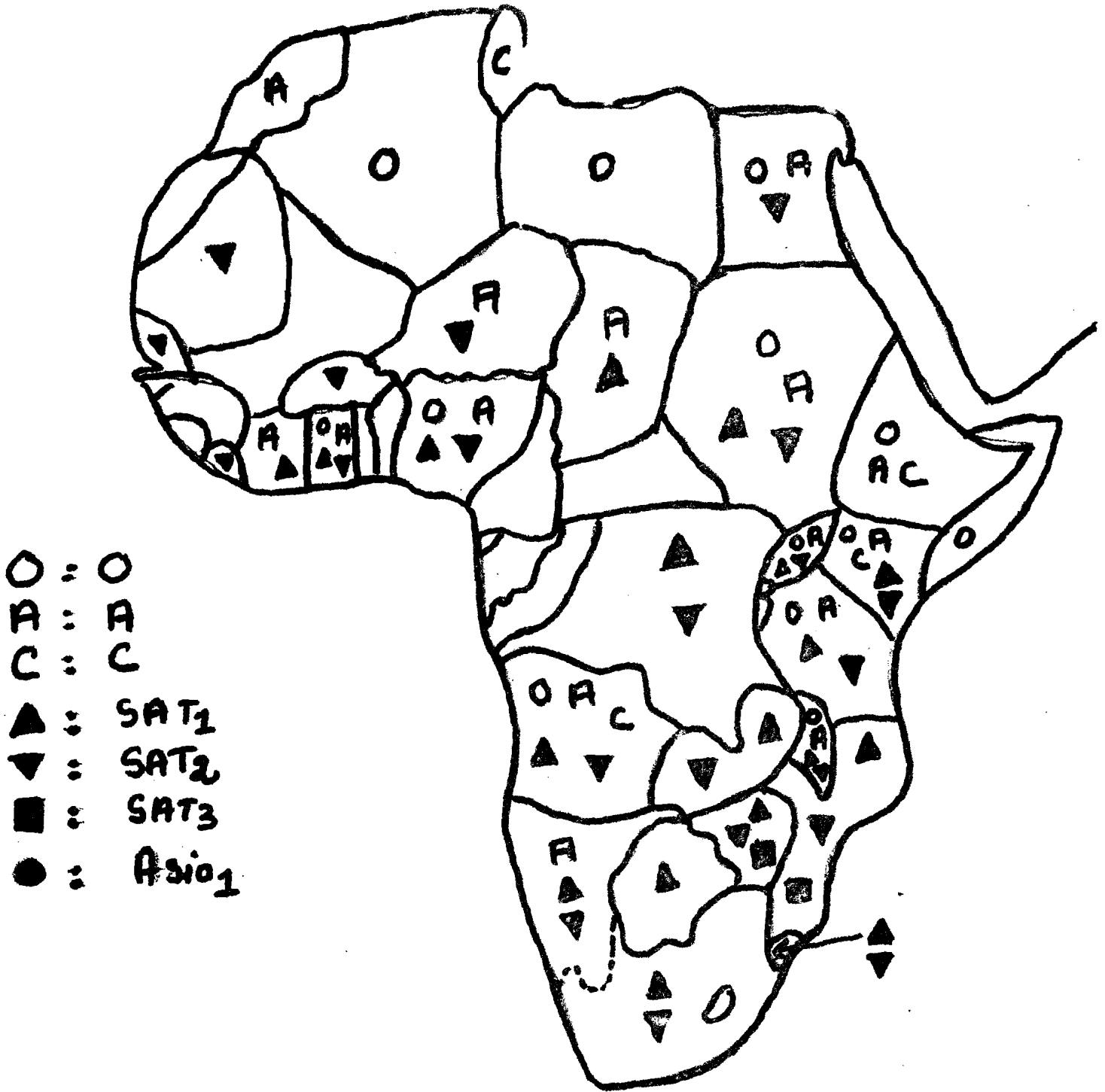
Puis viennent les migrations du bétail (Transhumance, acheminement des animaux vers les abattoirs) qui contribuent à la diffusion du virus surtout par les porteurs.

Enfin les animaux sauvages constituent un réservoir non négligeable, soit parcequ'ils peuvent être malades ou bien jouer le rôle de simples porteurs ou vecteurs mécaniques.

Le tableau (N° I Page 43) nous montre les espèces africaines chez lesquelles a été isolé le germe.

En fait, depuis longtemps, les chasseurs sud-africains eut été intrigués par les lésions podales et buccales qu'ils trouvèrent sur les artiodactyles sauvages qu'ils tuaient.

Les écrits de HEESER (1932) (52) sur le buffle, le kudu, l'impala, de HEDGECOCK (1972), 1973) (33) (34) sur le buffle, de DRAGEL (1974) (23), YOUNG sur le buffle (95), de HOWELL (1973) (36) sur l'éléphant nous font soupçonner le rôle que peut jouer la faune dans la transmission du virus et surtout son entretien.



Carte N° 3: Les virus récoltés en Afrique chez les animaux domestiques.

Cependant la transmissibilité de la maladie des animaux sauvages aux animaux domestiques n'a pas été toujours prouvée : en effet si MEESEK (52) a pu trouver des voies d'infection du bétail à partir du gibier (une pour l'impala, une pour le buffle et une autre relative au Gnou bleu) LEDGER (34) quant à lui, isola en 1973 dans des régions écologiquement séparées de l'Ouganda (Reserve de M'Buro, Parc National Elisabeth), les types SAT₁, SAT₂, SAT₃ chez les animaux sauvages, alors que SAT₃ n'avait jamais été retrouvé chez le bétail qui hébergeait plutôt O, A, SAT₂ ; il retrouva SAT₁, SAT₂, SAT₃ chez des buffles du Botswana (35) cliniquement indemnes, des impalas, des damalisques, des phacochères tous sains, ceci en l'absence de toute atteinte du bétail.

CONDY (18) de son côté mit en contact des buffles porteurs de SAT₁ avec des animaux domestiques pendant deux ans et demi et n'observa pas la transmission de la maladie des buffles au bétail, bien qu'elle se transmet de buffle à buffle.

Mais YOUNG (95) rapporte qu'une épizootie déclarée au Parc National Kruger (République Sud-africaine) causée par le SAT₂ sur des buffles se transmet aux animaux domestiques 11 à 17 jours après la guérison des buffles.

Quoiqu'il en soit, même si la contagion directe de la faune au bétail n'est pas tout à fait certaine, il n'en reste pas moins les multiples possibilités de la transmission indirecte : utilisation par les animaux domestiques de pâturages et points d'eau contaminés par la faune...

A côté des Artiodactyles sauvages, il faut citer une foule d'autres animaux (Rongeurs, Insectivores) qui peuvent être des vecteurs importants de la maladie : le hérisson (*Atelerix* spp), le porc-épic (*Hystrix*, *Cristata*), le rat sauvage (*Arvicanthis* spp) etc...

Ainsi, il serait imprudent de négliger le rôle de la faune sauvage dans la ~~conservation~~ conservation, la multiplication et la dissémination du virus aphteux. Il faudra en tenir compte dans toute action à entreprendre contre la fièvre aphteuse, et ceci dans toute l'Afrique.

TABLEAU N° 1 : Fièvre aphteuse chez les animaux sauvages d'Afrique.

(Espèce animale : Ty Pe viral isolé)
(Impala (<i>Apycerus melampus</i>) : SAT ₂ (MEESER, 1972))
(Bufflé africain (<i>Synderus caffer</i>) : SAT ₁ (HEDGER, 1972))
(: SAT ₂ (HEDGER, 1972))
(: SAT ₃ (HEDGER, 1973))
(Antilope Kudu (<i>Strepsiceros strepsiceros</i>) : SAT ₂ (HEDGER, 1972))
(Guib harnaché (<i>Tragelaphus scriptus</i>) (FLETCH, 1972) : Non identifié)
(Ibex d'Afrique (<i>Capra nubiana</i>) (FLETCH, 1972) : ")
(Cobe à croissant (<i>Kobus ellipsiprymus</i>) (FLETCH, 1972) : ")
(Girafe (<i>Giraffa. Spp.</i> (FLETCH, 1972) : ")
(Phacochère (<i>Phacochoerus aethiopicus</i>) (FLETCH, 1972) : SAT ₂ (HEDGER, 1972))
(Elephant d'Afrique (<i>Loxodonta africana</i>) : SAT ₂)
(: (HOWELL, 1973))
(: (Infection expérimentale))

2 - L'AFRIQUE CENTRALE ET ORIENTALE

Dans cette zone, les pays Est-africains (Kenya, Ethiopie, Tanzanie, Soudan) sont nettement plus avancés du point de vue du développement de l'élevage, que les pays Centrafricains (Tchad, République Centrafricaine, Cameroun, Congo, Gabon, etc...)

2.1. Epizootiologie

La fièvre aphteuse est beaucoup plus connue, beaucoup plus suivie en Afrique de l'Est que dans le centre africain.

LIBEAU (47) et ATANG (7) soulignaient qu'elle était épizootique en Ouganda, en Tanzanie, au Kenya, mais seulement sporadique au Zaïre, au Soudan, en Somalie ; elle existait également au Cameroun, au Congo, mais le Rwanda, le Burundi, la République centrafricaine, le Gabon étaient indemnes jusqu'en 1965. Les publications de RWEYEMAMBU (1970, 1972, 1973) (75) (76)(77), rendent compte de la situation en Tanzanie, celles de MUKITHI (1970) (55) ANDERSON et al. (1974) (1), nous renseignent sur le Kenya, et celles de AMUG O.S.K (1973) (5), sur l'Ouganda.

En Ethiopie, les travaux sur la fièvre aphteuse furent réalisés par MALTEL (1974, 1975) (49), VILLON (1974) (93), BERSON et al. (1972). (13).

Quant au Tchad et au Soudan, nos sources d'information sont constitués par les rapports des services d'élevage de ces différents pays (63) (72) (73). Il ressort de tous ces documents que la maladie est très répandue en Afrique Orientale, beaucoup moins en Afrique Centrale ; elle est épizootique ou sporadique selon les pays, avec une incidence variable également selon les contrées (voir Carte N° Page)

2.2. Incidence

La fièvre aphteuse est une des maladies les plus graves économique-ment pour des pays comme le Kenya, la Tanzanie, l'Ouganda, à cause surtout de leurs grandes fermes laitières ; son importance économique y est d'autant plus grave que la prophylaxie est difficile : en effet MAIT II (1970) (55) rapporte que malgré la vaccination, il y eut en 1967 au Kenya 50 foyers, en 1968 40 foyers et 1969, 9 foyers.

Par contre dans les pays centrafricains l'incidence de la maladie ne paraît pas alarmante du tout.

2.3. Les virus

On retrouve aussi les virus européens et africains (Voir Carte N° 3 Page 40).

Dans des pays comme la Tanzanie, la fréquence d'apparition des divers types est bien connue : le type 0 est le plus commun, il apparaît chaque année ; le type A est sporadique ; le SAT₂ se présente par cycles, le SAT_I est une découverte récente (77).

En Ethiopie, (49) seuls les virus 0, A, C ont été isolés.

Au Kenya, selon ANDERSON (I), les types 0, A, SAT₂ ont une répartition géographique distincte ; le type A a une grande prédisposition aux variations antigéniques.

Ainsi, les différents virus ont des comportements spécifiques dans les diverses régions et il faut en tenir compte pour la vaccination.

2.4. Les facteurs épizootiologiques

Les migrations du bétail jouent un rôle très important dans la diffusion de la maladie, comme l'ont montré les travaux de VILLON (93) en Ethiopie.

En Ouganda, l'importation d'animaux a été incriminée dans la plupart des cas de fièvre aphteuse apparus dans le pays (6).

Le problème du rôle joué par les animaux sauvages a été traité plus haut, nous n'y reviendrons pas. Nous signalerons seulement que les buffles, les impalas, les damalisques, les phacochères, existent également en Afrique de l'Est (surtout) et Centrale et sont donc susceptibles de véhiculer la maladie ; ce que pense d'ailleurs LAMMEL (49) pour l'Ethiopie.

L'étude de la fièvre aphteuse en Afrique Orientale et Centrale nous a fait apparaître deux pôles dans lesquelles la maladie n'a pas la même importance : d'une part l'Afrique de l'Est qui se rapproche des pays Sud-africains, d'autre part l'Afrique Centrale qui se rapproche plutôt de la situation prévalant dans la région Occidentale du continent.

3 - LE FOYER NORD-AFRICAIN

La Tunisie, la Libye et le Maroc présentent comme particularités en matière de fièvre aphteuse, l'importance dérisoire de la maladie, l'absence quasi-totale des types africains. En effet seuls les virus 0, A et C sont répandus dans ces pays.

Ceci n'est pas le cas de l'Egypte où, selon les écrits de ZAKI ABDEL HAI (1969) (96), BOHN et al. (1974) (14), et HUSSEIN et al. (1975) (37), des vagues épidémiologiques ravagent le pays d'année en année, causant peu de dégâts sur les animaux autochtones, mais faisant payer un lourd tribut aux animaux laitiers. De plus en Egypte, on trouve le SAT₂, ce qui s'explique probablement par la proximité du pays avec le Soudan où ce type n'est pas rare.

4 - LE FOYER OUEST-AFRICAIN

Dans cette partie de l'Afrique, très peu d'écrits ont été faits sur la fièvre aphteuse, et presque tous nous viennent des pays anglophones.

A l'heure actuelle, selon les Publications du laboratoire de Pirbright diffusées par l'IBAR (Inter-african - bureau of animal resources), le virus aphteux a été identifié au Nigéria (1955), en Haute-Volta (1964), au Ghana (1958), au Niger (1971), en Côte d'Ivoire (1971), au Sénégal (1975), en Mauritanie (1975), au Libéria (1975) ; il s'agit des types 0, A, C, SAT₁, SAT₂ (Voir Carte N° 3 Page 40).

ATANG (7) signalait la maladie au Togo depuis 1965 ; elle y était sporadique. Aucune information en provenance du Mali n'est disponible ; cependant vu les étroites relations qui existent entre ce pays et ses voisins (Niger, Haute-Volta, Mauritanie, Sénégal) tous infectés, on ne peut écarter l'éventualité de la présence de la fièvre aphteuse au Mali. Dans les autres (Guinée, Guinée-Bissau, Cap-Vert, Sierra-léone, Gambie),

très peu de renseignements sont disponibles, soit que la maladie n'y a pas fait son apparition, soit qu'on ne lui accorde aucune importance. Bref l'Afrique de l'Ouest contraste avec les autres régions du Continent (notamment les pays Est-Africains et Sud-Africains) par la rareté des informations concernant la fièvre aphteuse.

Ceci s'explique quand on sait que ces pays ont été surtout préoccupés de résoudre les problèmes causés par la péripneumonie contagieuse bovine et la peste bovine beaucoup plus meurtrières et spectaculaires que la fièvre aphteuse dont les incidences demeurent sournoises.

Mais aujourd'hui que la peste bovine est presque éradiquée et que la péripneumonie est en voie de l'être, il faudra se pencher, et sérieusement sur les incidences nationales et internationales de la fièvre aphteuse.

Aussi, avons-nous pensé qu'il était intéressant en même temps qu'impératif de s'atteler dès maintenant à l'étude de la fièvre aphteuse Ouest-Africaine ; c'est pourquoi nous voudrions dans la deuxième partie, faire le point de la situation en Afrique Occidentale, en nous attardant un peu sur notre pays, le NIGÉR.

DEUXIEME PARTIE

LE FOYER OUEST-AFRICAIN

La situation au Niger

A - SITUATION GENERALE

Nous passerons en revue, dans ce chapitre quelques pays Ouest-Africains une idée de l'évolution de la maladie dans chacun d'eux.

I - LE NIGERIA

C'est l'un des rares pays Ouest-Africains où la fièvre aphteuse est suivie d'assez près depuis une bonne dizaine d'années. En effet, l'identification du virus se faisait en 1955 à PIREIGHT sur les prélèvements venant du NIGERIA (56) ; mais OWOLODUN (56) pense que la maladie n'a vraiment pris de l'ampleur qu'à partir d'Octobre 1960 quand elle se déclara tout d'abord au Lac de GOMBI dans la région du Nord-Est. LIEBU (1960) (47) avait signalé à la même époque, 10 cas sporadiques dans le Nord.

OWOLODUN (56) en passant en revue la situation dans les différents états relève que la maladie n'est pas courante dans l'Ouest du pays, et dans l'Etat de Kano (Nord). Cependant que plusieurs foyers étaient signalés dans l'Etat du Plateau de Benué et dans tous les autres (Nord-Est, Nord-Ouest, Kwara, Centre-Nord, Centre-Ouest).

Pour toutes les régions septentrionales, il y eut de 1962 à 1966, 170 foyers ayant atteint 40.517 animaux dont 154 moururent (56). Le tableau N° 2 Page 51 récapitule l'évolution de la fièvre aphteuse au Nigeria de 1964 à 1974.

TABLEAU N° 2 - Evolution de la F.A. au Nigéria de 1964-1974 (d'après OWOLODUN).

Années	Régions	Foyers	Troupeaux atteints	Morts	Virus
1964-65	North-East North-Central KANO Benue-Plateau	70	19	59	A
1965-66	Kwara	21	3	3	A
1966-67	N-E ; N-C ; N-W ; Kwara	21	2	1	A
1967-68	N-E ; N-W ; B-P ; Kwara	60	10	20	A SAT ₁
1968-69	N-E ; N-C ; B-P ; Kwara	18	3	3	A SAT ₁
1969-70	B-P	2	751	0	-
1970-71	N-E ; N-C ; B-P ;	5	2	3	A
1971-72	N-E ; N-C Kano	40	9	6	A SAT ₁
1972-73	N-E ; N-C B-P ; Kano	40	9	6	A SAT ₁
1973-74	Western State N-C ; N-E ; Kano ; Kwara	60	20	6	SAT ₂
<u>Totaux</u>		337	126	108	

Elle atteint les bovins, les petits ruminants et les porcins, ces derniers la contractant à partir des premiers.

Les épizooties sont d'habitude bénignes sauf dans certains cas, en 1960 - 1961 avec le type 0, il y eut 20 p100 de mortalité (59) dans les Etats du Nord. Les virus rencontrés sont les types 0, A, SAT₁, SAT₂, (82) (Voir carte N° Page).

Le type 0 qui était considéré comme le plus fréquent jusqu'en 1963 (55), se fait rare sinon inexistant de 1964 à 1974.

Les sources de l'infection dans certains cas ont pu être établis et peuvent se classer ainsi :

1°) déplacement du bétail d'un hameau ou d'un village à l'autre ;

2°) contact le long des frontières provinciales et étatiques : très souvent le Niger et le Tchad sont incriminés (56) ; une autrefois, ce fut le Soudan qui fut suspecté d'avoir introduit le SAT₁ dans le pays (61) ;

3°) pâture des animaux près ou le long de parcours précédemment traversés par le bétail de commerce.

2 - LE GYANA

Il est épizootiquement infecté ; depuis 1958 des prélèvements étaient envoyés à FIBELIGH pour le typage du virus.

En 1969 VOLBRADSKY (94) publia une étude très intéressante sur la fièvre aphteuse ghanéenne, à l'issue de laquelle il tira les conclusions suivantes :

1^o) la période d'incubation varie de un à trois jours avec dans un cas, une durée de 6 jours.

2^o) Les signes cliniques principaux sont : salivation, rougeoiment et conges-buccale, pustules aphteuses sur la langue et les gencives, parfois sur les narines ; au niveau des extrémités podales, les aphtes siègent à la couronne et dans l'espace interdigité ; cependant ces dernières lésions n'apparaissent pas chez tous les animaux.

La cicatrisation des plaies buccales intervient en 17 à 27 jours.

Les animaux gardés dans un enclos séparé relativement sec firent des lésions peu graves et guérissent plus rapidement. D'autres qui brouaient dans des pâturages inondés et boueux eurent des complications au niveau du sabot, ce qui retarda la guérison qui dura de 5 à 7 semaines.

Deux boeufs furent abattus d'urgence à cause d'arthrites nécrotiques de jointures du sabot.

La perte de poids fut plus grande dans les deux premières semaines, lorsque les animaux étaient incapables de se nourrir (Voir Tableau N°3 page 54).

TABLEAU N° 3 : Perte de poids due à l'infection aphteuse chez le bétail Ghanéen

(d'après VOHRADSKY).

N° de l'animal.		: Poids (en livres) selon les jours suivant l'infection					
		1 j	7 j	13 j	18 j	28 j	28 j
WAS	51.....	437	396	406	406	406	403
WAS	50.....	640	591	576	572	589	586
WAS	105.....	703	682	688	686	689	670
NDIZ	.....	486	456	438	437	438	440
SG	62.....	836	810	800	796	811	816
SS	6.....	695	673	677	677	650	662
SS	20.....	720	636	656	678	699	706
JS	21.....	626	527	544	578	592	604
JS	16.....	544	530	482	450	480	505
		:	:	:	:	:	:
		:	:	:	:	:	:
		:	:	:	:	:	:
		:	:	:	:	:	:
		:	:	:	:	:	:
		:	:	:	:	:	:
		:	:	:	:	:	:
		:	:	:	:	:	:

Les modifications sanguines se traduisirent par une diminution graduelle du nombre des érythrocytes avec un maximum à la 4ème semaine ; mais cette érythropénie avait probablement une origine héréditaire selon l'auteur.

3°) La fièvre aphteuse en Afrique est un problème très grave ; en effet dans la station où cette épizootie se déclara, les pertes furent appréciables : certes la mortalité était faible, mais la perte de poids, la diminution de la production lactée visible dès le premier jour de l'infection (60 g/litre) et durable furent appréciables.

Elle influença de manière négative l'état général des animaux atteints.

4°) La maladie n'était pas transmissible aux autres animaux (chèvres, porc, moutons), malgré le contact étroit qu'ils eurent avec les malades.

5°) Les animaux rustiques se sont montrés plus résistants que le bétail importé ou son croisement avec les races autochtones (Jersey X Shorthorn Ouest-Africaine).

Les types de virus rencontré au Ghana sont O, A, SAT₁, SAT₂ ce dernier étant le plus fréquent (94).

3 - LA HAUTE-VOLTA

Ce pays très fréquemment infecté connaît parfois des vagues épizootiques durant lesquelles la maladie révèle une très grande contagiosité.

C'est ainsi qu'en 1967, la fièvre aphteuse qui apparut d'abord dans la circonscription de Fada N'Gourma (dans l'Est du pays) causa 14 foyers qui totalisèrent 8494 malades mais dont aucun ne mourut (86) ; le virus en cause était le SAT₂.

L'année d'après (56), le même type revenait à la charge pour créer cette fois 24 foyers avec 12.883 malades, mais toujours sans mortalité.

Le SAT₂ est d'ailleurs le seul type qui sévit en Haute-Volta (Voir Carte N° Page). Viendrait-il du Ghana ?

4 - LA MAURITANIE

Cette contrée a connu une grande période de silence en matière de fièvre aphteuse. En effet depuis les épizooties de 1925, 1943, 1944 et 1948, le pays est resté indemne jusqu'en Décembre 1975 (65).

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

Actuellement la maladie sévit en Mauritanie depuis la fin de l'année 1975.

Elle apparut d'abord dans l'Est du pays vers la frontière Malienne.

Puis elle se propagea d'Est en Ouest en suivant exactement le trajet du bétail.

Cette dernière épizootie est bénigne et on signale peu de mortalités.

Le type en cause est le SAT₂.

5 - LE SENEGAL

Très longtemps resté indemne de fièvre aphteuse, le pays vient de connaître la maladie en Décembre 1975. Celle-ci se déclara d'abord dans la région de Diourbel (à Diourbel même) : là nous pûmes procéder à l'examen de quelques animaux ; en fait seuls les adultes souffraient de la maladie : salivation, plaies buccales sur une vache d'environ 7 ans ; sur une autre on remarqua quelques aphtes en début de formation sur la langue. Bref différents stades de la maladie furent identifiés comme le montrent les photos page suivante.

A Diourbel nous n'avons pas noté, bizarrement, l'atteinte des jeunes. La mortalité était nulle.

Puis la maladie se propagea dans la région de Thiès, où cette fois les veaux furent atteints.

Au total, la fièvre aphteuse a pris une allure bénigne au Sénégal.

Le virus en cause était le SAT₂ comme en Mauritanie.

6 - AUTRES PAYS

Nous parlerons ici des régions où le virus n'a pas pu être identifié.

En République populaire du Bénin (ex-Dahomey), où la maladie sévit avec une incidence parfois non négligeable, aucun prélèvement n'a encore été envoyé à PIRBRIGHT.

De même, on ne sait toujours pas ce qui se passe au Mali. Ceci est regrettable, car si l'on veut se faire une idée précise de l'emprise de la fièvre aphteuse et de ses filiations épidémiologiques en Afrique de l'Ouest, il est indispensable que tous les pays de cette partie du Continent connaissent les types viraux qui sévissent chez eux ; d'où l'importance nationale et internationale de l'envoi de prélèvements au centre mondial de référence de PIRBRIGHT et la transmission d'informations détaillées à l'O.I.E. (office international des épizooties).

B - LE CAS DU NIGER

I - LE PAYS

I - I. GEOGRAPHIE

"Le NIGER est un pays africain, pauvre, méconnu", Cette phrase de DONNAINT (22) traduit la réalité d'un pays complètement enclavé au coeur de l'Afrique.

Limité au Nord par l'Algérie et la Libye, à l'Ouest par le Mali et la Haute-Volta, à l'Est par le Tchad, au Sud par le Bénin et le Nigéria, le "poisson" nigérien (allusion à la forme de la carte du pays) est sans accès à la mer, cependant qu'il couvre une Superficie de 1.187.000 Km².

Les trois quarts sont désertiques au Nord, la frange Sud regroupant la plus grande partie de la population.

Le réseau hydrographique est constitué par le fleuve Niger (sur 300 Km), les Goulbis (Vallées humides drainées par des rivières pendant 3 à 5 mois), la Komadougou-Yobé, et des vallées sèches ou dallols.

Du point de vue climatique, le Niger se trouve dans les régions les plus chaudes du globe ; du Nord au Sud, on distingue un climat Nord-sahélien (350 mm de pluies par an), un climat sud-sahélien (750 mm de pluies par an), enfin une nuance nord-soudanienne en pays Dendi (région de Gaya dans l'extrême Sud-Ouest du pays).

Les saisons peuvent se résumer à deux grandes périodes annuelles : une saison des pluies (de Juin à Octobre) et une saison sèche (de Novembre à Mai).

I- 2- POPULATION

Estimée à plus de 4 millions d'habitants, elle est composée de 80 p100 de sédentaires agriculteurs (Haoussas à l'Est et au centre, Djerna à l'Ouest et au Nord-Ouest, Béri-béri à l'Est et au Sud-Est) et de 20 p100 de pasteurs nomades et transhumants (Peuls, Touareg, Arabes, Toubous).

I - 3 - L'ELEVAGE

Détenu pour 85 p100 par les Pasteurs, le Cheptel nigérien est évalué à 2 millions et demi de bovins, 4 millions d'ovins et caprins, 132.605 équins, 216.482 asins et 150.000 camelins.

Les Bovins sont des Zébus (*Bos indicus*) : Azawack, Bororo, Djelli, et à l'extrême-est, des Taurins : Kouri ou Boudouma. Les ovins sont représentés par les moutons à laine du Niger (4) (Youndoun, Hadine, Daine-Zailaï), les moutons à poils (Bali-bali ou Dologi, Oudah, Targui).

Les Caprins sont la chèvre rousse de Maradi et la chèvre du Sahel. Après l'agriculture, l'élevage constitue la deuxième source de richesses du pays.

I - 4 - Division Administrative - (Voir Carte N° 4 Page 61)

Le Niger est subdivisé en 7 départements dont les Chefs-lieux sont Niamey, Dosso, Tahoua, Zinder, Agadez, Diffa (Voir Carte N° Page), comprenant eux-mêmes des arrondissements.

2 - LES DIFFERENTS ASPECTS DE LA FIEVRE APTEUSE

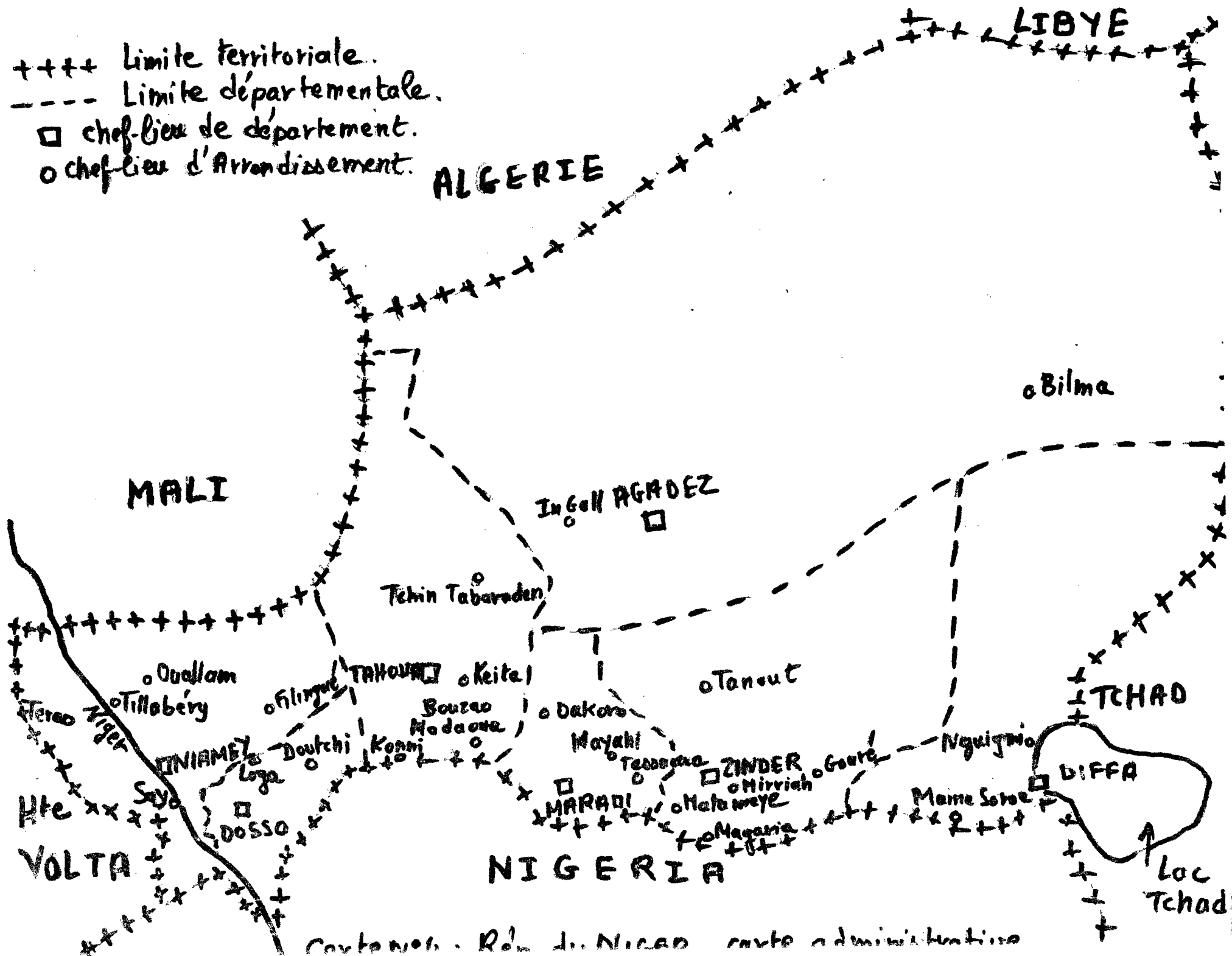
AU NIGER

Après avoir parcouru pendant 3 mois (Août, Septembre, Octobre 1975). Quelques-uns des anciens foyers de la maladie, (départements de Maradi, Zinder, Tahoua, Niamey), nous avons pu interroger les éleveurs et récolter leurs opinions que nous exposons ici.

2 - I- Aspect clinique

Pratiquement tous les Peuls connaissent la maladie et la plupart d'entre eux sont capables d'en faire une description clinique exacte.

- ++++ Limite territoriale.
- Limite départementale.
- chef-lieu de département.
- chef-lieu d'Arrondissement.



Carte des R. du Niger carte administrative

C'est ainsi que pour les Bovins, les différents stades qu'ils ont constatés sont les suivants :

au début l'animal est atteint de fièvre qu'il reconnaissent à l'abattement, la tristesse, les modifications respiratoires (accélération du rythme respiratoire : Zouga en Haoussa) auxquels l'animal est sujet. Il ne s'alimente pas ; le tarissement spectaculaire de la sécrétion lactée est perçu très tôt chez les femelles lactantes ; puis s'installe une sialhorée intense ; pour ceux qui ont la curiosité de faire un examen buccal, ils constatent au début un rougeoiment de la muqueuse buccale ; cependant très peu d'éleveurs arrivent à voir des aphtes (certainement parcequ'ils se rompent très tôt) : ils les comparent alors d'eux-mêmes aux vésicules provoquées sur la peau par le contact de substances vésicantes (cantharide) mais le plus souvent ils ne voient que des plaies qui siègent sur la langue, les gencives ; la bouche est malodorante ; le bruit de succion est bien décrit par certains ; ensuite comme disent les peuls, "la maladie descend aux extrémités podales", où ils remarquent non pas des aphtes, mais des déchirures de l'espace interdigité ("Whasso" en Haoussa) ; souvent, en saison des pluies ces plaies suppurent (probablement contaminées par le sol boueux où pullulent divers germes) ;

les signes fonctionnels sont la boîterie : "l'animal donne l'impression de marcher sur des braises" ; l'existence des lésions mammaires n'est pas reconnue par tous (peut-être les aphtes n'apparaissent-ils pas souvent à cet endroit à cause de la faible production laitière des animaux).

Au total, l'évolution de cette forme dans laquelle on a reconnu l'aspect bénin de la maladie, n'excède pas 2 semaines ; cependant, des complications peuvent survenir, modifiant le tableau clinique : outre l'avortement reconnu par tous chez les femelles gestantes, les Peuls ont observé ce qu'ils appellent "guissuraye" dans la région de Mirriah dans le département de Zinder, et "surulaye" à partir de Maradi à l'Est jusque dans l'Ouest ; le "Surulaye" se rapproche de la myocardite post-aphteuse : il apparaît après une guérison vraisemblable (c'est une complication tardive) et se traduit par de l'asthme, une dyspnée d'effort et une hypertrichose ; la vache atteinte de "surulaye" devient stérile ; quant aux jeunes, leur atteinte se termine le plus souvent par la mort. "La maladie ne laisse les veaux ni à l'extérieur ni à l'intérieur"

Chez les petits ruminants, certains éleveurs ont constaté la fièvre aphteuse, d'autres non. Dans tous les cas elle est beaucoup moins nette que chez les bovins. Les vésicules sont rarement visibles, l'animal est beaucoup moins affecté que le boeuf, il continue à s'alimenter. Un éleveur nous a montré une chèvre soit-disant aphteuse qui trottait allégrement dans les champs et dont l'examen ne montra rien.

La fièvre aphteuse des dromadaires est très mal connue des éleveurs (Touareg), cependant un assistant d'élevage nous dit avoir entendu une description du processus chez cette espèce : plaies buccales et interdigitées.

Les noms vernaculaires désignant la maladie sont assez nombreux : les Peuls de l'Ouest et du centre nigériens l'appellent "Saffa", ceux de l'Est (à partir de Maradi) la dénomment "M'Eoro" ; chez les Haoussas, le terme

de "Tchapo" se rapporte aux lésions podales (suppuration et nécrose du pied) ; le terme Targui (singulier de Touareg) "Chin iliss" (maladie de la langue) a trait aux lésions buccales. Les éleveurs Peuls arrivent à distinguer la fièvre aphteuse de la stomatite papuleuse des bovidés ("douché" en peul) : elle est beaucoup moins contagieuse, on voit bien les papules qu'on peut éliminer avec une pointe.

Les pasteurs sont donc bien renseignés cliniquement sur la fièvre aphteuse à peu de choses près, tous les caractères qu'ils décrivent se rapprochent beaucoup de ceux que nous connaissons actuellement sur la maladie.

2 - 2 - Aspect Epizootiologique

L'épizootiologie de la fièvre aphteuse est difficile à connaître au Niger, car n'étant pas une maladie meurtrière, les éleveurs ne la déclarent pas toujours. De l'aveu même de ceux-ci, elle n'a pas une fréquence d'apparition précise. Les rapports du service de l'élevage ne la signalent pas chaque année. Cependant, quand elle apparaît, elle semble avoir une occurrence saisonnière : on la rencontre presque toujours à la fin de la saison des pluies, vers les de Septembre (70), rarement pendant l'hivernage ; elle est plus fréquente au courant des mois de Décembre, Janvier, Février jusqu'à Mars.

Mais MESNIL (50) pense que la saison des pluies (Juin, Juillet, Août) est une bonne période pour les enquêtes épizootiologiques tout au moins dans le département de Maradi (remontée des animaux du Nigéria au Niger).

De toutes façons, il faut lier l'apparition de la maladie à certains facteurs caractéristiques de la vie des éleveurs et du Cheptel nigériens : la période qui commence à la fin des récoltes (fin Septembre, début Octobre) correspond au retour des animaux dans les champs délaissés par les agriculteurs ; la densité animale est alors grande et si la fièvre aphteuse éclate, elle ne passe pas inaperçue ; la période des campagnes de vaccination (fin Décembre à Mars) est caractérisée par le rassemblement de grands nombres d'animaux à des points précis (centres de vaccination), animaux venant de diverses régions et susceptibles de transporter le germe.

Les sources d'infection sont donc presque exclusivement représentées par les contacts entre animaux au cours des mouvements du bétail (transhumance, migrations, commercialisation du bétail sur pied) ou par le contact des animaux avec des sources de virus qui peuvent être très variées : pâturage contaminé, piste suivie par des animaux malades ou porteurs, éleveur venant d'une région infecté et qui peut véhiculer le germe sur ses habits, ses chaussures, son bâton. etc... etc... ; néanmoins, les modes extraordinaires de transmission de la maladie n'ont pas échappé aux éleveurs et ils le traduisent en disant que parfois la maladie fait son apparition sans qu'on puisse déterminer son origine.

En ce qui concerne la gravité de la fièvre aphteuse, ils sont unanimes à reconnaître qu'elle est plus sévère en période chaude (Mars-Avril) qu'en période froide (Décembre-Janvier) pendant laquelle les animaux semblent souffrir beaucoup plus de l'attaque de la maladie. Cela peut s'expliquer probablement par le stress dû à la chaleur qui vient affaiblir la résistance des animaux.

La grande contagiosité de la maladie n'a pas non plus échappé aux éleveurs qui l'expriment en disant que la fièvre aphteuse "fait le tour du troupeau qu'elle attaque".

Ce caractère a par ailleurs été souligné par BEMBELLO (12) qui rapporte qu'une épizootie déclenchée en 1967 dans le département de Maradi, s'étendit rapidement en un an et demi à tout le pays.

2 - 3 - Les virus récoltés au Niger

Tous les prélèvements envoyés à FIERMIGHT n'ont révélé que deux types sévissant au Niger : A et SAT₂. Le type A est le plus anciennement connu.

Nous verrons par la suite dans quelle région chacun d'eux a été retrouvé.

3 - LA SITUATION DANS LES DIFFERENTS DEPARTEMENTS.

Dans chacun d'eux, la fièvre aphteuse a fait son apparition.

3 - I - Département de Niamey.

Il fait frontière avec la Haute-Volta, le Mali, et le Bénin à l'extérieur ; à l'intérieur, ses limites jouxtent celles de DOSSO et de TAKOUA.

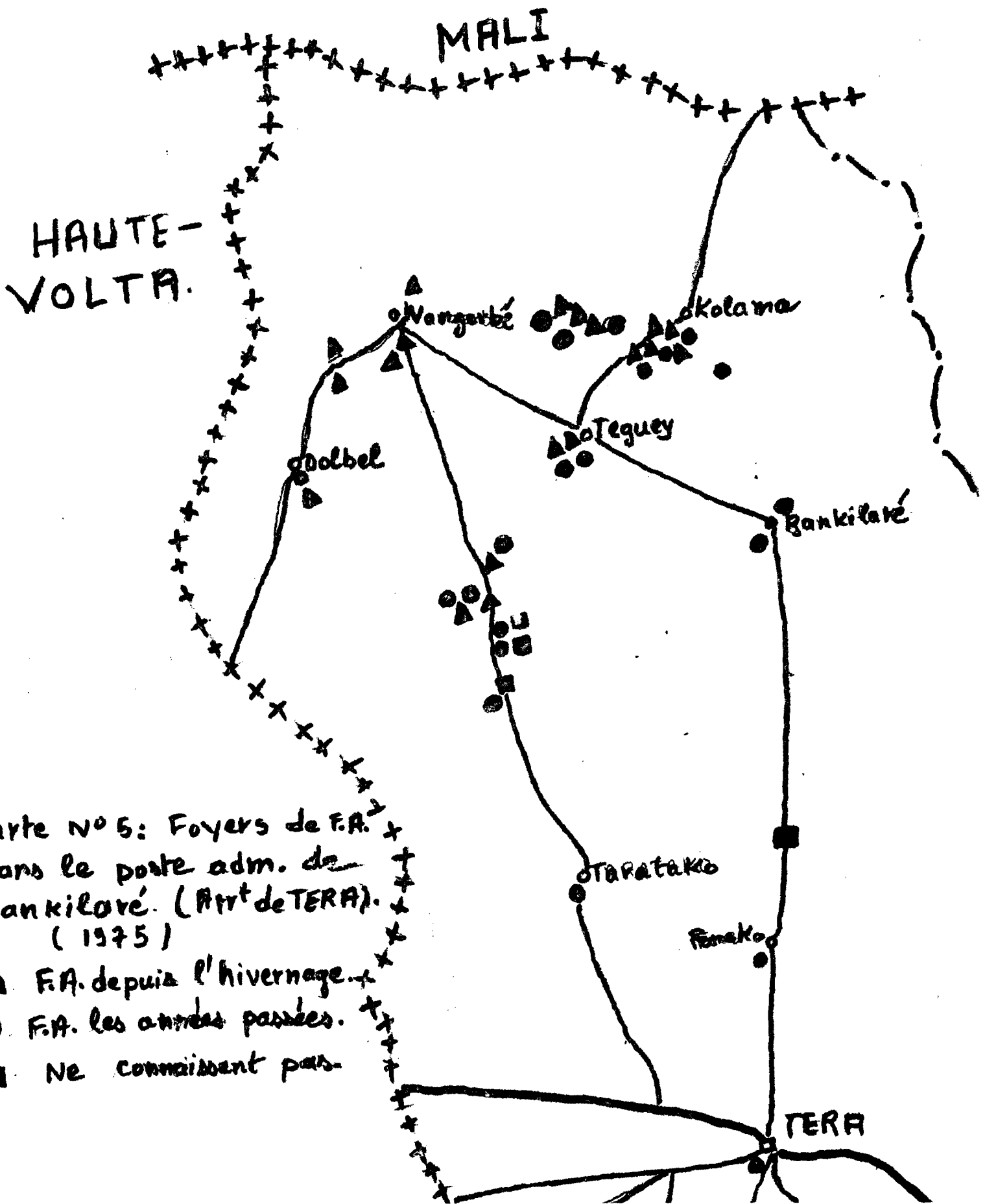
Le tableau N° 4 P.67 rend compte de l'évolution de la fièvre aphteuse dans ce département. (67).

En Mars 1975, une enquête épizootiologique fut réalisée dans l'arrondissement de Téra par le Docteur MESNIL (50), couvrant 24 villages ou campements peuls et bouzous du poste administratif de Bankilaré (Voir Carte N° 5 Page 68)

TABLEAU N°4 - Evolution de La fièvre aphteuse dans le département de Niamey, de 1961 à 1974.

(Arrondissement	:	Année	:	Foyers	:	Malades	:	Morts)
(Say	:	1961	:	1	:	10	:	0)
(	:	1969	:	1	:	-	:	11)
(	:	1970	:	1	:	47	:	11)
(Niamey	:	1968	:	1	:	-	:	11)
(	:	1970	:	5	:	78	:	11)
(Tillabéri	:	1968	:	1	:	4	:	11)
(	:	1974	:	2	:	60	:	11)
(Ouallam	:	1974	:	3	:	30	:	11)
(Tera	:	1968	:	2	:	-	:	11)
(Filingué	:	1968	:	2	:	13	:	11)
(	:	1970	:	1	:	4	:	11)
(<u>Totaux</u>	:		:	20	:	246	:	0)

N.B. : Les chiffres indiqués dans ce tableau sont ceux fournis par les rapports d'agents d'élevage. Ils sont certainement inférieurs à la réalité car très souvent les éleveurs ne déclarent pas la maladie.



Les principales conclusions tirées de cette étude sont les suivantes : la quasi-totalité des animaux atteints de la maladie guérissaient ; l'existence de 3 frontières (Mali, Haute-Volta, Dahomey) favorise l'extension de la maladie dans le département ; les principales origines de la contamination des animaux sont constituées par les migrations dans les pays voisins, les points de rencontre des troupeaux (mare de Kourki, pâturages, nappe saline). Une autre enquête fut menée au Ranch d'Ekrafane (Nord de Filingué) par le Docteur HAUMESSER (58) ; la maladie y avait été introduite par des animaux extérieurs au ranch ; à l'intérieur, même du ranch elle fut propagée d'un enclos à l'autre par une bufflesse en liberté, contaminant tout l'effectif. Le virus isolé était du type A.

3 - 2 - Département de Dosso

Zone frontalière du Nigéria et du Bénin, il est aussi exposé que Niamey, ceci d'autant qu'il constitue une zone de passage pour les commerçants du bétail sur pied en route pour le Bénin et le Togo via GAYA.

Le rapport 1969 du service d'élevage (70) signale un foyer à Dosso avec 36 malades dont un mort.

En 1973, le type SAT₂ fut identifié dans un prélèvement venant de la région (69). Le 4 Octobre 1974, sur deux troupeaux d'exportation à Gaya, l'un venant d'Ayorou (département de Niamey), l'autre de Niamey, la fièvre aphteuse se déclara.

3 - 3 - Département de TAHOUA

Limité au Nord-Ouest par le Mali, et au Sud par le Nigéria, il est l'un des plus importants au Niger, en ce qui concerne l'élevage ; c'est dans cette région que nous avons pu avoir les renseignements les plus anciens sur la fièvre aphteuse au Niger.

En effet, depuis 1949 (70), des recommandations étaient données aux agents de l'élevage de la circonscription de Tahoua pour la récolte du virus aphteux en vue de son typage.

En Février 1968, la maladie apparut dans l'Arrondissement de Tchín-Tabaraden (70) sur des bovins ; on notait une atteinte fébrile initiale des animaux, le tarissement de la sécrétion lactée, des lésions buccales et podales ; un veau mort montra à l'autopsie des plaques de nécroses de la pituitaire, une endocardite accompagnée d'un oedème important à la base du coeur, un oedème sternal et une gastro-entérite.

Ailleurs, dans la région de Komi, on releva des mortalités sur les jeunes et des avortements.

En Novembre 1970, elle se déclara dans la région de Konni, mais elle avait une allure bénigne (70).

Les 4 et 5 février 1974, on la retrouva encore dans le département aux stations de pompage d'Edenbouten, Fattau et Sallamalekoum. (68)

La maladie atteint le département, généralement par les transhumants venant du Nord et allant au Sud ; cependant dans les régions limitrophes du Nigéria au (Sud), ce dernier pays est accusé ; parfois, les troupeaux venant de l'Est de Dogoudoutchi (Département de Dosso) ont été mis en cause.

3 - 4 - Département de Maradi

Sa seule limite extérieure est le Nigéria ; selon les éleveurs de DAN-ISSA (Sud du département), la fièvre aphteuse fait son apparition de temps en temps. MESNIL (51) y a également mené une enquête en Mars 1975 (Voir Carte N° 6 Page 72). Nous avons suivi ses traces pour interroger les éleveurs du département qui nous ont révélé que la région est essentiellement contaminée par les animaux venant du Nigéria.

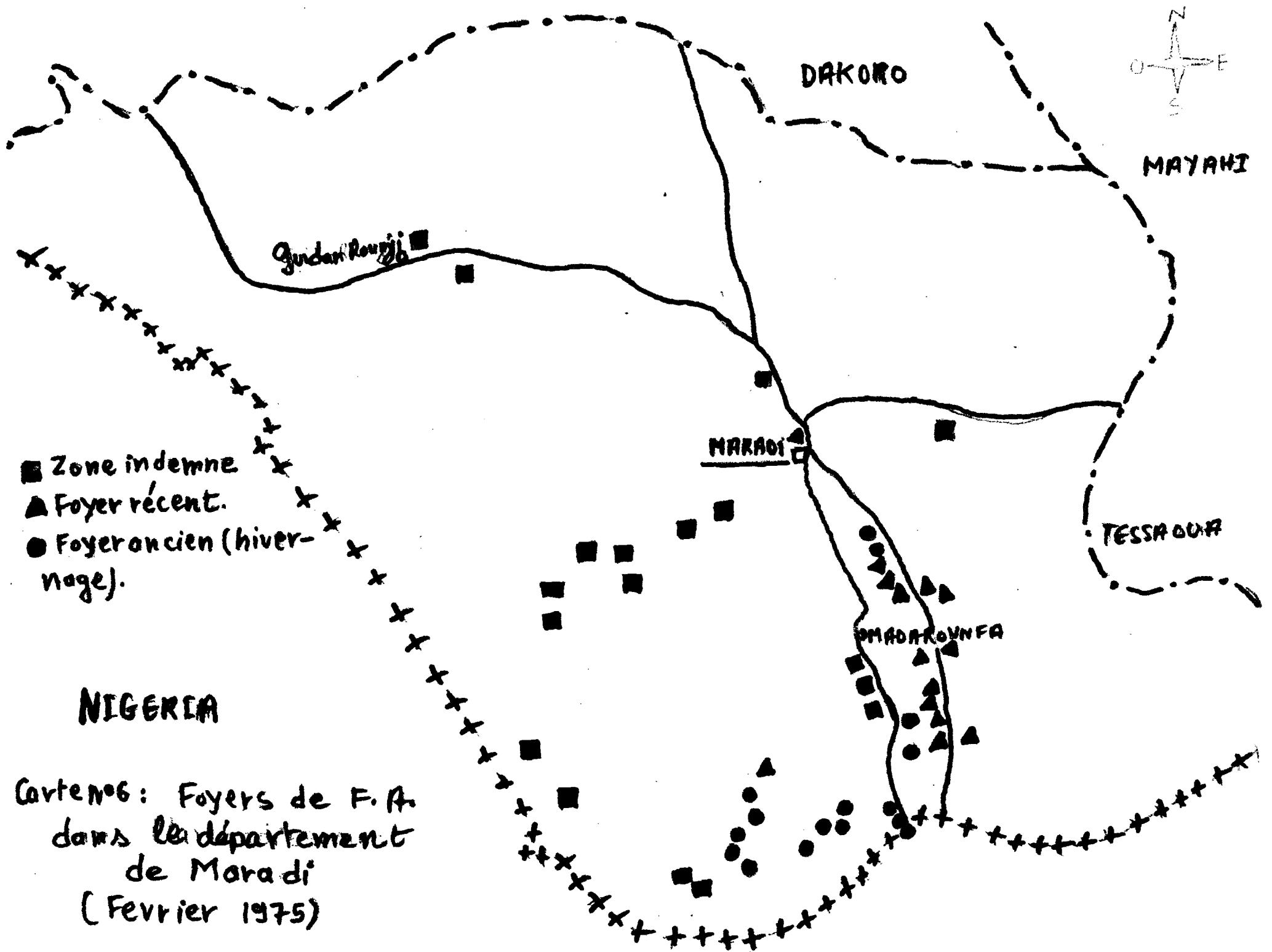
Malheureusement le docteur MESNIL n'a pas pu réaliser des prélèvements d'aphtes car il arrivait presque toujours dans un foyer, en période de guérison de la maladie.

Il faut noter que dans ce département, les Zébus Azawak se révélèrent plus résistants que les zébus Bororo (12).

En 1967 deux prélèvements, l'un envoyé à PIRBLIGHT, l'autre à Alfort révélèrent tous deux le type A.

3 - 5 - Département de Zinder

Coincé entre les départements de Maradi à l'Ouest, de Diffa à l'Est, et d'Agadez au Nord et le Nigéria au Sud, cette région a connu également quelques foyers ; en Mars 1975, (51) deux furent relevés dans l'Arrondissement de Magaria et de Mirriah (tous deux vers la frontière du Nigéria). La maladie venait du Nigéria. L'Arrondissement de Gouré à l'Est est souvent contaminé par les animaux de l'Arrondissement de N'guigmi (dans le département de Diffa), eux-mêmes infectés à partir des animaux transhumants entre le Tchad et le Nigéria.



Carte n°6: Foyers de F. A.
 dans le département
 de Maradi
 (Fevrier 1975)

3 - 6 - Département de DIFFA

A l'extrême Est du pays, il jouxte le Tchad avec lequel il partage le lac du même nom ; il fait frontière également avec le Nigéria au Sud. En 1960 (70) la fièvre aphteuse apparut sur des troupeaux originaires du Tchad, en transhumance vers le Nigéria et causa 7 foyers avec environ 5000 malades.

La région est périodiquement infecté. Dans une lettre datée du 2 Janvier 1976, le chef du service vétérinaire du département nous apprend que la maladie s'est de nouveau déclarée dans la Zone, sur les taurins de la race Kouri, dans le littoral du lac Tchad ; elle atteint aussi les petits ruminants : des aphtes buccaux, podaux, mammaires ont été décrits. La mortalité est assez importante chez les jeunes.

L'infection a été propagé dans le département par un éleveur nigérian qui avait transhumé il y a 3 mois vers le Tchad.

3 - 7 - Département d'Agadez.

Dans cette zone occupée en très grande partie par le désert, la fièvre aphteuse a quand même pu faire son apparition au fil des ans.

Ceci n'est pas étonnant quand on sait qu'au mois d'Août, pendant la cure salée, il s'y crée une importante concentration animale (bovins, dromadaires, ovins, caprins). L'épizootie de 1967 (12) qui prit naissance à Maradi chemina par Dakaro (Nord de Maradi) jusqu'à Agadez dans les territoires de la Cure salée. Mais il n'est pas rare qu'Agadez contamine les autres régions lors du retour des animaux, après la cure salée, dans leurs localités d'origine (TAHOUA, Zinder, Maradi).

Toutes les régions du Niger ont donc, à un moment où l'autre, été infectées par la fièvre aphteuse.

Mais généralement la maladie a un cours bénin, surtout sur le Zébus ; parfois cependant la mortalité est assez importante chez les jeunes (cas du département de Diffa en 1976). Elle est sporadique dans le pays. Les routes d'infection peuvent être parfaitement superposables aux directions des mouvements du bétail (transhumance, commercialisation, migration) comme nous le montre la Carte N° page .

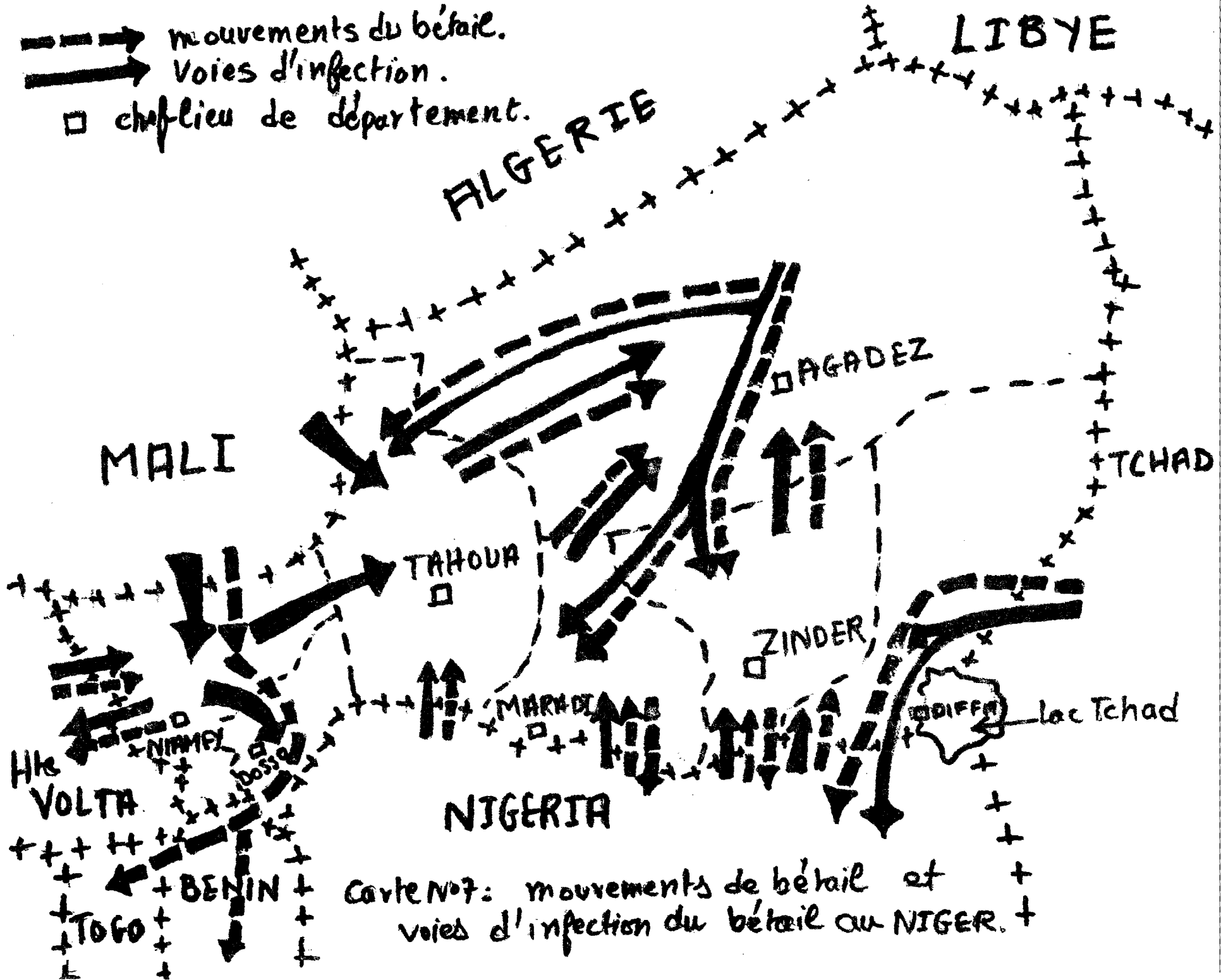
4 - IMPORTANCE DE LA FIEVRE APHTEUSE

AU NIGER.

4 - I - Importance médicale.

En vérité, à l'heure actuelle la maladie est négligeable et négligée ; les Peuls ne disent-ils pas que "la fièvre aphteuse est la seule maladie qui atteint un troupeau sans causer des insomnies à son propriétaire" ? on les comprend d'ailleurs, hantés qu'ils sont par le spectre de la peste bovine et de la péripneumonie contagieuse bovine avec lesquelles la fièvre aphteuse ne peut supporter aucune comparaison en ce qui concerne la gravité médicale. En effet, la guérison qui est quasiment de règle et la faible mortalité (moins de 2 p100) qui accompagnent la maladie, ne sont vraiment pas de nature à affoler les pasteurs et les services vétérinaires.

- - - - -> mouvements du bétail.
 ———> Voies d'infection.
 □ chef lieu de département.



Carte N°7: mouvements de bétail et
 voies d'infection du bétail au NIGER.

Cependant nous pensons quant à nous que ce sont là des vues bien courtes ; la mortalité souvent importante chez les veaux, (mortalité due à l'atteinte des animaux par le virus, mais aussi au manque de lait) peut à long terme compromettre la composition et l'évolution d'un cheptel ; les avortements ne contribuent certainement pas à accroître le nombre des animaux. Aussi, dans le cadre de la reconstitution du cheptel, des ateliers de sauvetage des veaux (projets de développement de l'élevage au Niger), il faudra certainement se méfier des dommages que peut occasionner le virus aphteux. Il faut donc rester vigilant et ne pas trop négliger l'incidence médicale que la fièvre aphteuse aura très certainement dans l'avenir, sur le bétail nigérien.

4 - 2 - Importance hygiénique

Très dérisoire, elle ne peut vraiment pas retenir beaucoup l'attention. Les Peuls ont bien sûr cité quelques cas de plaies buccales et interdigitées chez des enfants ayant bu accidentellement du lait provenant de vaches infectées, mais ces lésions étaient sans gravité aucune. Il n'y a donc pas lieu de s'alarmer outre mesure surtout que le lait disparaît en période d'épizooties, lorsqu'il n'y en a pas, la source de contagion est tarie.

4 - 3 - Importance économique

L'incidence économique de la fièvre aphteuse au Niger n'est pas très bien saisie.

Cela s'explique par le caractère dominant sinon exclusif du mode traditionnel d'élevage dans lequel la signification économique du bétail n'est pas toujours la chose la plus recherchée par l'éleveur. Cependant elle est réelle ; en effet, même si la maladie ne tue pas, elle occasionne des pertes : pertes de lait (aliment de base des pasteurs), pertes de poids, diminution de la résistance, sortie d'infections latentes transformant les animaux en non-valeur dont il faut se débarrasser au plus tôt.

Ces pertes se trouvent multipliées par le facteur de contagiosité : si elles sont généralement peu ressenties à l'échelon local, et de ce fait souvent négligées, à l'échelon d'une région, ou du pays, atteignent des proportions importantes, difficilement chiffrables et pour cette raison, paradoxalement sous-estimées.

A l'échelon national, cette incidence peut se percevoir à deux niveaux :
 - au niveau de la commercialisation du bétail sur pied, les retards occasionnés d'une part par l'atteinte des animaux (blessures podales empêchant le déplacement), d'autre part par les mesures que l'Etat prend pour lutter contre la maladie (fermeture des frontières, quarantaines, contrôle des mouvements), sont à l'origine de pertes de devises parfois considérables ;
 - au niveau de l'exportation des produits animaux, notamment la viande. A cet égard, il faut se rappeler que le Niger est l'un des plus gros exportateurs de viande en Afrique de l'Ouest : par l'intermédiaire de la SONERAN (Société Nationale d'Exploitation des Ressources Animales du Niger), le pays exporte au Ghana, au Gabon, au Bénin, au Togo, en Libye, aux Antilles.

Mais depuis l'apparition de la fièvre au Niger, les marchés libyen et antillais ont été fermés à la SONERAN, d'où un ralentissement sensible des activités de la société. Cependant les marchés africains ne lui ont pas été fermés (3).

Un autre problème important est la production laitière.

En effet, dans les "perspectives 1980" de l'élevage de la Rép. du Niger (71), on peut lire que "la production laitière bénéficiera en premier lieu des actions qui seront entreprises pour accroître la production animale" et plus loin, "l'approvisionnement en lait des centres urbains exige une production intensive de cette durée dans les périmètres urbains". Etant donné que l'accroissement des productions animales doit reposer essentiellement sur l'amélioration des rendements (plutôt que sur l'accroissement du cheptel qui est lent et perturbé périodiquement par les sécheresses), il est évident qu'il faudra accorder une importance particulière aux causes qui diminuent de façon appréciable ces productions animales, causes au premier rang desquelles il faut citer la fièvre aphteuse.

Ainsi, cette maladie, en apparence bénigne, risque de compromettre le développement de notre élevage ; aussi mérite-t-elle aujourd'hui l'attention des services vétérinaires.

La fièvre aphteuse Ouest-africaine, comparée à celle de l'Europe, présente la particularité d'être moins ravageuse, en tout cas beaucoup moins alarmante.

Cependant elle constitue un danger économique réel, ce qui est loin d'être négligeable ; en effet, il serait extrêmement gênant pour les pays d'Afrique Occidentale de ne pouvoir obtenir un accroissement sensible de leurs productions animales, et pire de ne pouvoir les exporter à cause de cette affection. Il n'est que temps de rechercher les voies et moyens pour lutter contre elle, d'une manière efficace.

TROISIEME PARTIE

PROPHYLAXIE DE LA FIEVRE APTEUSE

EN AFRIQUE DE L'OUEST.

Propositions d'avenir

A - LA LUTTE ANTI-APHTEUSEI - L'IMMUNITE

La guérison de la fièvre aphteuse s'accompagne du développement d'un état d'immunité étroitement spécifique.

L'immunité post-infectieuse est locale et générale, précoce et solide sous réserve de la stricte homologie du type viral ; son efficacité est maximum durant les 6 premiers mois, cependant le taux d'anticorps dans l'organisme ne s'annule que vers le 12^{eme} mois.

Les anticorps transmis aux jeunes par voie colostrale ne durent que quelques jours dans son organisme. Enfin il faut citer l'existence d'une para-immunité anti-aphteuse, car certaines infections intercurrentes (tuberculose), comme certains vaccins myobactériens augmentent la résistance d'un animal au virus aphteux (43). Chez les animaux sauvages, notamment les buffles, les anticorps retrouvés dans leurs sérums (35) permettent d'affirmer qu'ils peuvent également s'immuniser.

Le principal reproche qu'on puisse faire à cette immunité acquise est qu'elle ne permet pas de prévenir l'attaque des autres types.

Cependant, elle a l'avantage de nous montrer que la vaccination anti-aphteuse est possible.

2 - TRAITEMENT

Plusieurs procédés ont été essayés pour guérir les animaux malades.

2 - I - Traitement spécifique

2 - I - I - Chimiothérapie

Toutes les substances utilisées, et elles sont nombreuses (dérivés de l'arsenic, du bismuth, du cuivre, du cobalt, du chrome, salicylate de soude, hexyl-résorcine, émétine, matières colorantes, etc... etc...) se sont révélées inefficaces.

2 - I - 2 - Les humeurs

L'hémothérapie, la plasmothérapie, la sérothérapie et la galactothérapie ont tour à tour été utilisées ; il faut prélever, 15 à 20 jours après l'éruption aphteuse le sang, le plasma, le sérum ou le lait d'un organisme convalescent et les injecter précocement, à doses massives (100 à 200 ml chez les bovins) à 2 ou 3 reprises, à un animal atteint (43). L'action curative est étroite et limitée, car elle se borne à atténuer la sévérité des symptômes, éviter une baisse trop importante de la production lactée, s'opposer à l'apparition des complications, diminuer la mortalité. De plus, ces méthodes comportent des risques, en ce sens qu'il faut respecter scrupuleusement les règles de stérilité, et se méfier en particulier des accidents dus à l'incompatibilité sanguine entre donneur et receveur.

2 - 1 - 3 - Sérothérapie spécifique

Elle fait appel à l'utilisation de stocks-sérums monovalents ou polyvalents. On les injecte à la dose de 0,5 ml/kg de poids vif à l'animal malade ; les résultats obtenus ne sont pas tellement supérieurs à ceux des techniques précédentes. On a pu utiliser également les sérums hyperimmuns, les lactoglobulines, gammaglobulines anti-aphteuses sans que tous ces produits fassent preuve d'une efficacité sans faille.

De toutes façons, le coût de ces substances limite leur emploi aux reproducteurs de qualité et aux jeunes menacés de faire des formes malignes.

2 - 2 - Traitement symptomatique.

Il vise à obtenir l'amendement des signes cliniques afin que l'animal puisse reprendre un rythme normal de vie. Il ne détruit en aucun cas le virus.

Au niveau de la bouche, on fait un lavement préalable au sérum salé hypertonique puis on applique diverses substances antiseptiques parmi lesquelles on préférera les solutions acides (acides acétique, borique, lactique, trichloracétique) à 3 p100 ; on peut également utiliser le bleu de méthylène à 2 p100.

L'alimentation sera liquide et alibid^e

Les pieds doivent reposer sur une litière sèche, acide, bien drainée par des désinfectants légers (ammoniums quaternaires en solution étendue) ; l'espace interdigité sera détergé avec de la caustique à 4 p1000.

En ce qui concerne la mamelle, il faut éviter d'arrêter la traite même si elle est douloureuse, pour ne pas occasionner une mamite par rétention. On utilisera une sonde trayeuse et on pourra faciliter la vidange hormonale de la glande à l'aide d'ocytocyne. A l'extérieur, on appliquera des lotions tièdes antiseptiques.

Les formes malignes, et à un moindre degré l'état fébrile initial sont justiciables d'une thérapeutique révulsive (sinapisme) et réhydratante (sérum isotoniques glucosé et salé), mais il faut éviter les antithermiques pour sauvegarder l'effet antiviral de la fièvre .

Contre les complications bactériennes, on appliquera une antibiothérapie polyvalente. Les séquelles cardiaques seront prévenues par l'immobilisation des malades et les cardio-sthéniques.

2 - 3 - Traitement chirurgical

Il s'agit ici de l'ablation des onglons lorsque celle-ci est nécessaire, la césarienne dans les dystocies graves, et de la délivrance manuelle dans les rétentions foetales post-abortives.

Cette énumération de possibilités thérapeutiques est bien le signe du caractère aléatoire du traitement qui vise avant tout à éviter les complications ou à tenter de minimiser la fréquence ou les conséquences des formes malignes.

Mais sur le plan de la lutte, ce traitement n'est qu'un pis-aller car s'il cherche à sauvegarder l'individu et ses productions, il n'empêche pas le "portage du virus" et ne supprime pas de ce fait les sources de contagion.

Le plus souvent d'ailleurs, la maladie due au seul virus guérit toute seule. Aussi, en matière de fièvre aphteuse, l'aspect essentiel de la lutte repose sur la prophylaxie.

3 - PROPHYLAXIE

Elle comporte des mesures sanitaires et des procédés médicaux.

3 - I - Prophylaxie sanitaire

Elle est possible car le virus aphteux est un parasite intracellulaire strict incapable de se multiplier dans le milieu extérieur, mais elle est bien difficile en raison de la multiplicité des modes de contagion et de la grande résistance du virus dans le milieu naturel.

3 - I - I - Moyens défensifs

Ils visent à empêcher l'apparition de la maladie dans une région ou un pays indemne et s'appuient sur des mesures permanentes ou occasionnelles.

Les mesures permanentes sont de portée très générale: interdiction d'importation d'animaux et de leurs produits en provenance de zones infectées.

- Contrôle sanitaire strict et systématique aux frontières.
- Contrôle sanitaire systématique et strict à l'intérieur sur les animaux en transit, transhumants, passant aux postes sanitaires ou sur les voies de passage.

- S'assurer que le pays est indemne et le demeure par un contrôle permanent des animaux entrant et vivant dans le pays.

Les mesures occasionnelles consistent à immobiliser, refouler ou abattre les animaux atteints présentés aux frontières, aux postes sanitaires, mise en quarantaine des suspects et des contaminés.

3 - I - 2 - Moyens offensifs

Il s'agit ici de lutter contre la maladie quand elle apparaît dans une contrée pour éviter son extension et rechercher sa disparition

a°) moyens de limitation

Ils s'appliquent au foyer et suivent la démarche suivante :

1°) le dépistage précoce indispensable si on veut éviter les pertes liées au caractère très contagieux de la maladie;

2°) la déclaration pour informer les autorités et les éleveurs de l'existence du danger pour prendre au plus tôt les mesures qui s'imposent. A cet égard les éleveurs puisqu'ils connaissent très bien la maladie, doivent aider les services compétents dans la localisation correcte des foyers.

3°) La délimitation du foyer en zone de séquestration centrale focale de nécessité où les mesures seront draconiennes, une zone d'interdiction périfocale où les mesures sont moins sévères et enfin une zone périphérique dite d'observation ou de sécurité pour juguler le cas échéant, la diffusion du processus.

4° Les mesures à appliquer dans ce foyer sont l'isolement des malades et suspects d'une part, et des contaminés de l'autre en vue de leur abattage ou acheminement vers des abattoirs agréés, l'enfouissement des cadavres, la destruction des produits animaux et la désinfection (dans la zone centrale), l'interdiction de la circulation des hommes et des animaux d'une zone à l'autre du foyer, et de celui-ci vers l'extérieur.

b°) Moyens d'éradication

Ils doivent être héroïques et immédiats : neutraliser au plus vite les sources de diffusion.

C'est le Stamping out : abattage précoce, et systématique de tous les animaux du foyer (malades, suspects et contaminés) pour éviter la persistance des "porteurs".

La viande peut être récupérée ou non selon les critères de l'inspection de salubrité et l'efficacité que l'on veut donner à l'action prophylactique. Cette prophylaxie sanitaire nécessite donc des moyens énormes en hommes et matériel et de plus, elle ne peut s'appliquer avec succès que dans des pays faiblement infectés et bien policés. Sa mise en application résulte d'un choix économique et partant des possibilités d'intervention rapide, profonde et complète. Celles-ci sont absolument indispensables à la réussite de l'entreprise en raison des caractéristiques virales et en particulier de l'extraordinaire "diffusibilité" de l'agent. La moindre faille du dispositif conduit à un échec fort coûteux.

C'est la raison pour laquelle, un pays lourdement infecté, on ne pourra que tenter de réduire le nombre de foyers, tout au moins dans une première phase.

Pour ce faire, on tentera de modifier le "terrain" d'expression virale, en augmentant la résistance des victimes potentielles pour limiter l'extension de la maladie et réduire les pertes économiques : c'est le but de la prophylaxie médicale faisant appel à l'immunisation.

3 - 2 - Prophylaxie médicale

Diverses méthodes, d'intérêt très inégal ont été proposées.

3 - 2 - 1 - Immunisation passive

On utilise l'hémo-prévention (avec le sang total d'un animal guéri, ou la séro-prévention (2-4 ml/kg de poids vif chez le mouton et le porc).

L'immunité obtenue est immédiate mais peu durable (15-20 j.). Réservée aux animaux de grande valeur, cette méthode est aujourd'hui abandonnée en raison de son coût et de son rendement immunitaire trop faible et limité dans le temps, au profit de l'immunisation active d'un intérêt beaucoup plus général.

3 - 2 - 2 - Immunisation active

Deux méthodes, l'une fort ancienne, l'autre moderne, peuvent être décrites.

a) L'aphtisation

Méthode consistant à reproduire purement et simplement la maladie : elle consiste à frotter avec un linge propre des gencives aphteuses puis, les gencives à "aphtiser". Il s'agit d'une véritable inoculation expérimentale recherchant l'installation de l'immunité post-infectieuse.

b°) La vaccination

Ici on se sert du germe qui a perdu tout ou partie de sa pathogénicité, tout en ayant gardé son pouvoir immunisant.

I°) Vaccins utilisés

Les vaccins à virus vivant atténué contiennent des souches modifiées par passage en série sur poussin (souches avianisées), souris (souches murinisées), lapereaux (souches lapinisées), cultures cellulaires de diverses origines (BHK₂₁,...etc...) mutants froids (43)...etc...

Utilisables par n'importe quelle voie, ils procurent une immunité précoce (5-6^{eme} j.), durable (1-2ans), solide.

Mais ils comportent des dangers du fait que leur inocuité n'est pas totale: c'est ainsi qu'ils peuvent reproduire la maladie ou donner des troubles, cardiaques graves (surtout les souches murinisées).

Ils ne peuvent être utilisés qu'en milieu lourdement infecté, lorsque l'on recherche une immunité rapide. L'utilisation conjointe du sérum anti-aptéux selon la modalité de l'immunisation mixte permet dans une certaine mesure de pallier les accidents mais grève la rentabilité de l'opération.

Les vaccins à virus inactivé sont de ce fait de tous les plus utilisés de par le monde. Ils ont largement fait preuve de leurs qualités d'autant plus qu'ils se prêtent à une production industrielle.

Le plus souvent formolés et adjuvés" (hydroxyde d'alumine, glycérine), ils sont de plus soumis à un contrôle strict d'inocuité, d'efficacité et de stérilité ; ils offrent ainsi de sérieuses garanties.

Injectés à la dose de 5 ml pour les bovins adultes, 2 ml chez les ovins et caprins, 15 ml chez les porcins, ils procurent une immunité qui apparaît vers le 10^e-15^e j. et dont la durée oscille entre 5 et 6 mois lors de la primo-vaccination ; le rappel intervenant au 6^e mois confère une protection d'un an, on n'aura plus qu'à faire des rappels annuels.

Ces vaccins doivent être utilisés par voie sous-cutanée stricte à cause des adjuvants qui ne doivent en aucun cas ~~par~~ venir dans le tissu musculaire sous peine de provoquer des lésions locales graves. Les suites vaccinales sont généralement bénignes ; on note un oedème au point d'injection et parfois une réaction fébrile, tous deux sans gravité.

Un des gros avantages de ces vaccins inactivés est qu'ils peuvent être rendus polyvalents (c'est-à-dire renfermer plusieurs types viraux) contrairement aux vaccins atténués qui ne peuvent être que monovalents (à cause du phénomène d'interférence virale).

2°) Résultats

Au niveau de l'individu, la vaccination a une action indéniable car elle empêche l'apparition de la maladie et de ses conséquences (II).

A l'échelon global, lorsque 60 à 70 p100 de l'effectif est vacciné, on assiste à la disparition des vagues épizootiques, mais il subsiste encore quelques foyers ; le nombre des porteurs quant à lui diminue sans cependant s'anuler (2).

Ainsi, une vaccination généralisée, sans faire disparaître totalement la maladie, permet de diminuer considérablement les répercussions économiques régionales ou nationales, de vivre en quelque sorte avec le virus.

Néanmoins il faut citer un certain nombre d'accidents imputables à l'utilisation des vaccins : réactions allergiques (9), avortements (8), mais ils ont une fréquence très minime.

De même on sait que le porc s'immunise très mal (46), les chèvres se protègent beaucoup moins que les bovins et ovins (57), enfin certains moutons après vaccination, peuvent être des porteurs inapparents (89) ; il est beaucoup plus difficile d'immuniser les jeunes que les adultes (48).

Mais les échecs sont dus essentiellement aux ruptures d'immunité ou à l'apparition d'un virus autre que celui contre lequel on vaccine ou à la mutation de celui-ci.

Pour conclure, la vaccination, malgré ses quelques inconvénients vraiment mineurs est une bonne méthode de lutte contre la fièvre aphteuse et qui l'a prouvé dans de nombreux pays.

Malgré tout, elle a ses limites et ne peut aboutir à elle seule à l'éradication de la maladie, car il subsiste toujours quelques foyers. Ce sont alors les moyens sanitaires qui permettront de les circonscrire, de les isoler et de les détruire définitivement ; aussi bien pour combattre une épizootie, il faut lui opposer une action médico-sanitaire.

Elle consiste dans un premier temps, à utiliser, dans un pays lourdement infecté les vaccins jusqu'à obtenir une regression considerable des vagues épidémiologiques ; puis quand la maladie ne se manifestera plus que par quelques cas isolés, les moyens sanitaires suffiront à éradiquer les dernières sources d'infection à condition que les mesures de protection du cheptel assaini soient efficaces.

Ce bref tour d'horizon des possibilités dont dispose l'homme pour combattre la fièvre aphteuse nous a révélé une série de méthodes (médicales et sanitaires) étroitement complémentaires et non exclusives.

Si la primauté doit être donnée à la vaccination, celle-ci ne doit en aucun cas exclure les moyens sanitaires.

Il s'agira, pour l'Afrique de l'ouest, de trouver la combinaison la plus judicieuse et la plus conforme à ses intérêts.

B - LE PROBLEME EN AFRIQUE DE L'OUEST

Nous nous proposons dans ce chapitre de poser quelques questions relatives à la lutte anti-aphteuse dans nos pays, d'essayer d'y répondre, pour enfin voir dans quelles mesures certaines propositions pourront trouver leur place.

I - POURQUOI LA PROPHYLAXIE

Les éléments qui appellent cette interrogation sont les suivants :

d'un côté le caractère extrêmement bénin de la fièvre aphteuse en Afrique Occidentale (mais ne s'agit-il pas que d'une apparence), de l'autre l'ampleur et la sévérité qui classiquement, accompagnent toutes les mesures destinées à combattre la maladie. En effet, l'Afrique, continent des priorités (augmentation et rentabilisation des productions animales, attaque préférentielle des maladies les plus spectaculaires sur le plan médical), mais il faut aussi l'avouer des négligences, s'accommoderait très mal de toutes les prescriptions méticuleuses qui constituent le cortège des mesures anti-aphteuses. Malheureusement les faits sont là pour démontrer qu'à l'heure actuelle, la fièvre aphteuse est une des maladies les plus gênantes tout au moins pour le commerce des produits animaux dans un pays.

De plus, elle constitue un problème d'importance internationale devant lequel aucun pays animé de sentiments de solidarité n'a le droit de fermer les yeux.

Ce n'est certainement pas un hasard si elle est inscrite dans la liste des maladies légalement contagieuses de tous les pays.

Cependant nous n'avons pas voulu dire que les pays Ouest-africains ne font pas la prophylaxie anti-aphteuse : nous pensons seulement qu'il faut la prendre plus au sérieux. C'est pourquoi nous allons décrire les efforts faits par ces pays avant d'exposer nos modestes réflexions.

2 - MOYENS UTILISES

2 - I. Services vétérinaires.

Ce qu'il faut retenir des services de l'élevage dans les pays Ouest-africains, c'est avant tout leur faible effectif (pour tout le Niger, il n'y avait que 6 vétérinaires nationaux sur le terrain en 1975) et leurs faibles moyens, d'une manière générale. Aussi n'est-il pas surprenant qu'il se trouvent désarmés devant les aspects déroutants de la fièvre aphteuse et n'aient que trop tendance à sous-estimer ses effets.

2 - 2 - Les mesures sanitaires

Ce sont les seules utilisées pour la lutte anti-aphteuse en Afrique de l'Ouest à l'exception du Nigéria où des vaccinations sont réalisées dans des cadres très étroits (centres de recherches zootechniques) (56).

2 - 2 - I - Techniques

La fermeture des frontières est très fréquemment réalisée en période d'épizootie aphteuse (65), c'est-à-dire quand le virus est déjà installé dans le pays. De plus, il convient de ne pas se leurrer car cette mesure est plus théorique que pratique, parce que tout simplement pour les éleveurs (qui ne déclarent pas toujours la maladie), les frontières sont ce qu'il y a de plus franchissable et n'ont jamais constitué un obstacle au nomadisme et à la transhumance, fondements de l'élevage traditionnel sahélien.

La quarantaine est également obligatoire aux frontières, mais elle ne peut se faire qu'aux points de passages connus des autorités administratives,

c'est-à-dire qu'elle ne peut atteindre que les animaux du commerce du bétail sur pied qui sont loin de constituer la majorité du cheptel migrant.

L'isolement des foyers est peut-être réalisable dans les situations favorables : foyer déclaré dans une zone bien contrôlé administrativement et géographiquement, bien connue et bien délimitée, mais demeure le plus souvent un "voeu pieux".

Le contrôle des mouvements du bétail et surtout des hommes (notamment l'interdiction des marchés) est vraiment utopique, car il faudrait avant tout disposer d'un personnel nécessaire (forces de l'ordre, techniciens de l'élevage) et mobilisable en permanence, ce qui n'est franchement pas le cas dans l'immense majorité des pays Ouest-africains.

2 - 2 - 2 - Portée

Dans nos pays où les facteurs humains et sociaux sont extrêmement complexes, toutes ces mesures sanitaires ne peuvent certainement pas être appliquées avec toute la vigueur et la rigueur qui font leur efficacité. En effet, ce ne sont pas les failles qui manqueront (complaisance entre propriétaires du bétail et personnel chargé de l'exécution des mesures), ni les heurts (refus des éleveurs de se plier à des mesures qu'ils trouveront certainement arbitraires).

Cependant, la plupart des pays signalent qu'après application de ces méthodes sanitaires, la maladie disparaît, mais pour revenir dare-dare les années suivantes. Dans cette disparition de la maladie, nous pensons qu'un rôle important est joué par l'immunité post-infectieuse qu'acquiert le cheptel lors du passage d'un virus.

Et c'est pourquoi on peut affirmer que ces mesures sanitaires n'ont jamais abouti à l'éradication de la maladie dans quelques pays d'Afrique, et qu'appliquées toutes seules, elles n'y arriveront jamais, de part les trop nombreuses défaillances qu'elles comportent dans le contexte qui nous intéresse. Or, la fièvre aphteuse est en train de prendre de l'ampleur dans nos pays.

Il nous faut alors trouver autre chose pour nous défendre âprement.

3 - PROPOSITIONS D'AVENIR

3 - I - Vaccination

Elle s'avère indispensable, car elle seule peut diminuer de manière sensible le nombre des foyers (46) ; elle rend les animaux réfractaires à la maladie si elle est correctement faite.

Du reste, elle est pratiquée actuellement en Egypte (46), au Kenya (53) (31) (20) avec des résultats encourageants (90 p100 de protection avec la souche KV_{II}, qui est un SAT_I atténué), en Namibie, en Rép.-Sud-africaine... etc...

Mais elle pose un certain nombre de problèmes qu'il faut résoudre avant de l'appliquer :

1°) Il faut d'abord connaître avec précision les types viraux qui sévissent dans l'Ouest africain ; car pour qu'un vaccin soit efficace, il faut qu'il corresponde exactement aux virus sévissant sur le terrain (II) (32) (41) (42) (54) ou menaçant ce terrain, c'est-à-dire sévissant dans les régions voisines.

2°) Dans un premier temps, tout au moins, elle sera réservée aux exploitations de pointe (fermes laitières, les plus exposées aux méfaits de la maladie, ranches d'embouche) vu le coût exorbitant des vaccins ; mais il faut nécessairement qu'elle aboutisse à la généralisation à plus ou moins longue échéance.

Ces deux contraintes nous conduisent à envisager les propositions ci-après :

3 - 2 - Le centre Ouest-africain de la fièvre aphteuse

La conception et la mise au point d'une lutte anti-aphteuse ouest-africaine exigerait, à notre point de vue, la création d'une infrastructure scientifique locale, sur le modèle de celle qui ont déjà vu le jour sur les différents continents : un centre Ouest-africain de la fièvre aphteuse.

3 - 2 - I - Euts

1°) L'épizootiologie de la maladie dans nos pays étant très mal connue, elle constituera un des volets des activités du centre.

En effet, les souches sévissant dans notre sous-continent sont pratiquement inconnues, cependant qu'elles présentent un intérêt scientifique certain.

De ce fait, le centre aura une portée internationale, car les travaux sur les virus aphteux Ouest-africains qui ne pourront pas se faire en Europe (pour des raisons de sécurité évidente) seront aisément réalisés chez nous), contribuant par la même occasion à l'augmentation de nos connaissances sur la maladie, avec comme corrolaire, l'élaboration de techniques plus avancées pour la combattre.

2°) Une fois connues et bien étudiées les souches qui sévissent chez nous, il sera alors aisé de fabriquer des vaccins étroitement spécifiques, donc très efficaces. Avec l'évolution des techniques d'obtention des vaccins, il ne faut pas désespérer de réaliser dans un proche avenir, un vaccin atténué efficace et sans danger (79) qui serait beaucoup plus intéressant pour les pays de l'Ouest-Africain grâce à ses multiples avantages sur le vaccin inactivé (durée et solidité de l'immunité conférée au cheptel). Du reste, GALLOWAY (1962) (31) avait déjà obtenu au Kenya, des résultats encourageants avec la souche RH0_I (SAT₂ atténué). Le centre aura ainsi une portée régionale et internationale.

3 - 2 - 2 - Moyens

Une installation aussi importante que celle que nous venons de citer dépasse largement les possibilités matérielles de nos états.

En effet, dans une zone confrontée quotidiennement avec des problèmes cruciaux (sous-alimentation, sous-développement), il serait impossible de trouver des devises pour une réalisation qui à l'heure actuelle pourrait passer pour un luxe.

C'est pourquoi nous pensons que, pour ce centre, les sources de financement ne peuvent être qu'extérieures ; elles relèvent donc de l'aide internationale qu'elle vienne de l'Europe (F.E.D.) ou de l'O.N.U. (F.A.O.).

Dans un premier temps donc, l'Europe par exemple pourra fournir à l'Afrique de l'Ouest, le matériel nécessaire, les techniciens et les chercheurs.

Dans un deuxième temps, le centre procédera à la formation de spécialistes et chercheurs africains qui prendront la relève de leurs collègues européens.

Quoiqu'il en soit, ce ne serait là qu'un magnifique exemple de coopération ; en effet, tout le monde y trouverait son compte : l'Afrique de l'Ouest en protégeant mieux son cheptel, l'Europe en augmentant sa connaissance des virus africains pour mieux se protéger contre eux.

Et les relations commerciales dans les domaines des productions animales ne s'en porteront que mieux.

Enfin, pour que l'harmonie s'installe dans les activités du centre, il faut qu'à l'avenir les pays d'Afrique Occidentale améliorent leurs méthodes relatives aux premiers stades de la lutte contre la maladie : dépistage rapide, prélèvements adéquats, envois rapides de ces prélèvements pour typage, vulgarisation et information correcte au niveau des éleveurs.

3 - 2 - 3 - Situation géographique

L'unité de recherches et de productions de vaccins que constituera le Centre Ouest-Africain de la fièvre aphteuse, devra occuper une localisation géographique stratégique en rapport avec les précautions à prendre quand on est amené à manipuler du virus aphteux.

1°) Il faut qu'il soit installé dans une zone pauvre en élevage pour limiter au maximum les conséquences que pourraient avoir une fuite de germes ;

2°) il doit pouvoir être relié rapidement et régulièrement à tous les pays concernés pour un acheminement diligent des prélèvements.

A notre avis, à défaut d'une île suffisamment équipée, une ville comme Abidjan, capitale d'un pays spécialement peu pourvu en cheptel et métropole supportant un trafic aérien dense pourrait accueillir favorablement ce centre.

Conjointement, il serait intéressant de concentrer nos efforts sur la création de zones indemnes que l'on pourrait étendre progressivement.

3 - 3 - Zones indemnes (41)

3 - 3 - I - Signification

La création de zones indemnes (en particulier de fièvre aphteuse) devrait permettre :

- un développement plus rapide de la production animale ;
- promouvoir le commerce intérieur du bétail ;
- faciliter les échanges des animaux et des produits d'origine animale entre les pays tout en assurant des garanties sanitaires valables.

Elles sont donc nécessaires quand un pays veut se tourner vers l'exportation de produits animaux : dans le cas des Etats Ouest-Africains, elles pourraient répondre à leur besoin d'exporter de la viande notamment vers l'Europe.

Mais tout cela ne peut se faire que dans certaines conditions.

3 - 3 - 2 - Conditions

La condition indispensable est que les états africains soient assurés de l'écoulement des produits qui viendront de ces zones, pour cela, un accord est nécessaire entre leurs clients et eux ; Les informations devront circuler dans les deux sens sur la politique des uns et des autres.

D'ailleurs certains des pays africains ont bien compris le problème et le Kenya (24), avant de s'engager dans la création de zones indemnes, a tenu à s'assurer que l'O.I.E. permettrait l'exportation de viande à partir de ces zones.

Une fois cette hypothèque levée, on pourra passer à l'organisation de ces zones qui est une opération purement technique.

3 - 3 - 3 - Organisation

Les critères qui doivent régir leur fonctionnement sont les suivants :

1°) éradication de la maladie dans ces zones (vaccination couplée à une action sanitaire stricte), création de zones-tampons entre elles et le reste du pays par des vaccinations en anneau et une surveillance sans faille.

2°) Personnel qualifié et suffisant.

3°) Surveillance rigoureuse des maladies en l'occurrence la fièvre aphteuse par les services vétérinaires.

4°) Une méthode de lutte efficace contre la maladie ; à ce titre, il faut souligner que les vaccins à utiliser doivent être agréés par les pays importateurs, et il est évident que la meilleure des garanties que pourraient offrir ces zones indernes serait l'absence de la fièvre aphteuse après abandon de la vaccination.

Les structures reliées à ces zones doivent correspondre aux réglementaires sanitaires des partenaires commerciaux :

1°) un système permettant de séparer ces zones du reste du pays : au Bechuanaland par exemple, on utilise des clôtures de fils barbelés (88).

2°) Des pistes carrossables permettront l'inspection jour et nuit.

3°) Des stations de quarantaine permettant d'approvisionner la zone indemne en bétail reconnu sain.

4°) Un système adéquat de contrôle de la faune.

5°) Un abattoir frigorifique annexé à la zone.

6°) L'évacuation de la viande dans des conditions d'hygiène acceptables : ainsi dans la zone pourra être construite une piste d'atterrissage pour des avions chargés spécialement d'assurer le transport de la viande vers les pays importateurs.

En même temps que la création des zones indemnes, il faudra penser à la protection des laitières.

3 - 4 - Fermes laitières

Dans les unités de production laitière, on pratiquera régulièrement la vaccinations pour éviter les pertes importantes en lait et diminuer la grande sensibilité d'un cheptel laitier amélioré.

Une fois ces priorités réalisées, on se penchera ensuite sur le gros du cheptel.

3 - 5 - Vaccination généralisée

Elle ne pourra être envisagée que dans un avenir lointain quand les vaccins seront d'un prix abordable et que les opérations seront supportables financièrement par l'Etat ou les éleveurs.

Mais toutes ces actions ne sauraient se limiter à un seul pays et devront pour avoir une réelle efficacité, intéresser tous les Etats de notre sous-continent qui devront resserrer les liens de coopération déjà existants.

3 - 6 - Coopération en matière d'informations

Il faut dire que les échanges d'informations existent déjà entre divers pays Ouest-Africains et l'O.I.E. (Office International des épizooties), l'I.B.A.R. (Inter-african bureau of animal resources), l'I.B.A.H. (Inter-african bureau of animal health) et l'I.B.E.D. (Inter-african bureau of epizootic diseases), mais il est souhaitable que tous les pays sans exception intensifient cette coopération dans leur intérêt car l'O.I.E. est un organisme qui fait autorité dans le domaine des renseignements sur l'état sanitaire des différents pays qui ont voulu y adhérer ; et bien plus, il ne peut que faciliter la tâche des pays Ouest-Africains dans leur recherche de méthodes et sources de financement pour combattre la fièvre aphteuse.

Nous pensons avoir dégagé un schéma pour une prophylaxie de la fièvre aphteuse en Afrique de l'Ouest dans l'avenir : tout s'articule autour du centre Ouest-Africain de la Fièvre Aphteuse. Celui-ci, après avoir identifié les virus Ouest-Africains, produira des vaccins dont la première utilité sera de combattre les handicaps économiques causés par la maladie.

Ils permettront la création de zones indemnes de maladie, la protection des laitières, la protection des veaux, mais également plus tard, d'arriortir les vagues épizootiques, ce qui facilitera l'application et le succès des méthodes sanitaires pour pouvoir (pourquoi pas ?) éradiquer la fièvre aphteuse un jour en Afrique Occidentale.

I05

CONCLUSION

La fièvre aphteuse est le type même de la maladie épizootique, voire panzootique, pour laquelle les frontières inter-étatiques et même intercontinentales n'ont aucune signification, tant sa contagiosité est grande, en même temps que très subtile.

Mais il faut reconnaître que sur le plan médical, elle n'a pas une gravité alarmante.

En effet, les lésions provoquées par le virus aphteux au niveau de la muqueuse buccale, la mamelle, l'espace inter-digité et la couronne aux extrémités podales, guérissent généralement en une quinzaine de jours, en l'absence de toutes complications bactériennes.

C'est pourquoi la mortalité provoquée par la maladie chez toutes les espèces domestiques sensibles (bovins, porcins, ovins caprins, camelidés), bien que variable, est généralement faible, oscillant autour de 2 p100 et atteignant surtout les jeunes. Cependant, en regardant de près, on constate que les localisations aphteuses chez un animal atteint, touchent les fonctions essentielles qui font de lui un capital exploitable par l'homme : en effet les lésions buccales empêchent la prise de nourriture, d'où un amaigrissement rapide de l'animal ; les lésions mammaires combinées à l'atteinte de l'état général occasionnent des pertes considérables en lait voire tarissent la sécrétion lactée ; enfin les lésions podales immobilisent l'animal, lui interdisant toute recherche de nourriture, d'où des conséquences graves pour le cheptel transhumant ou nomadisant.

A cela il faut ajouter qu'en période d'épizootie aphteuse, les avortements, les sorties de maladies latentes sont fréquents.

De ce fait, les pertes économiques considérables causées par la maladie lui ont valu le qualificatif, fort mérité, de fléau économique de l'élevage.

Mais en Afrique Occidentale, le caractère extrêmement bénin que la fièvre aphteuse a manifesté jusqu'ici (en tout cas dans la plupart des cas), l'ont fait considérer par nos Etats comme "négligeable", et de ce fait, elle constitue une entité négligée.

En effet, la rusticité de notre cheptel et le mode d'élevage pratiqué par l'immense majorité de nos éleveurs, ont contribué grandement à la reconnaissance et à la sous-estimation des dommages imputables à cette maladie.

De nos jours, les pays Ouest-africains se sont, la plupart, lancés dans des programmes ambitieux de modernisation et d'exploitation plus rationnelle de l'élevage, pour en tirer des profits économiques plus grands.

Or, les préjudices économiques de la fièvre aphteuse sont surtout patents dans les élevages améliorés.

C'est pourquoi on peut affirmer, selon une expression malheureusement d'actualité, qu'elle sera la maladie d'avenir dans nos contrées.

De toutes façons, son incidence économique sera déterminante dans l'exploitation de nos ressources animales : soit qu'elle perturbe le rythme des productions et leur rentabilité, soit qu'elle paralyse les échanges commerciaux intérieurs comme extérieurs.

Les choses se compliquent quand on sait que la prophylaxie anti-aphteuse est une opération complexe qui nécessite une préparation judicieuse.

Les seules mesures sanitaires appliquées jusqu'ici dans nos pays, n'ont pas abouti, et n'aboutiront jamais à elles seules, à freiner l'extension de la maladie dans le temps et l'espace.

C'est pourquoi nous pensons que le problème doit être revu entièrement et abordé avec beaucoup plus de sérieux.

C'est en ce sens que nous faisons les propositions suivantes :

1°) La création d'un centre Ouest-Africain de la fièvre aphteuse chargé de l'étude des types viraux Ouest-Africains, qui ne manquera pas d'avoir une portée internationale, puis de la préparation de vaccins spécifiques destinées à l'Afrique Occidentale.

2°) La création de zones indemnes de fièvre aphteuse grâce à l'utilisation couplée de ces vaccins et de mesures sanitaires strictes ; ces zones indemnes permettront de faciliter les échanges régionaux et internationaux de produits animaux offrant des garanties sanitaires acceptables.

3°) La vaccination dans les fermes laitières, les ranches, les ateliers de sauvetage des veaux pour protéger les éléments les plus sûrs, mais aussi les plus sensibles du cheptel.

4°) La vaccination généralisée lorsque les prix de revient des vaccins le permettent.

5°) Enfin l'application plus stricte des mesures sanitaires après que la vaccination généralisée aura réduit de façon considérable les vagues épizootiques.

Au terme de cette étude, notre voeu le plus cher est que les services vétérinaires de nos pays, dans leur mission de sauvegarde de notre cheptel, ne perdent pas de vue l'épée de DANCLES que constitue la fièvre aphteuse pour l'avenir du bétail Ouest-africain. Nous leur demandons donc d'accroître leur vigilance pour pouvoir défendre avec toute l'âpreté et la conviction nécessaires, nos animaux contre cette redoutable maladie.

Nous lançons également un appel aux hommes politiques qui ont la lourde mission de sortir nos pays du sous-développement, pour qu'ils prennent conscience de la menace que constitue la fièvre aphteuse pour notre élevage ; car en fin de compte, la lutte anti-aphteuse résulte d'un choix économique, choix dont la motivation essentielle est l'accroissement et la rentabilisation du précieux capital que constitue notre cheptel.

BIBLIOGRAPHIE

- 1.- ANDERSON, E.C.; ANDERSON, J.; DOUGHTY, W.J.; The FMD virus Subtype variants in Kenya - Journal of hygiene (1974), 73, n° 2; pp 237 - 244.
- 2.- ANDERSON, E.C.; DOUGHTY, W.J.; ANDERSON, J.; The effect of repeated vaccination on the incidence of virus carrier cattle. Journal of hygiene (1974) 73, n° 2, pp 229 - 235.
- 3.- ANNONYME. Communication personnelle du Directeur de la SONERAN - Niamey-Niger.
- 4.- ARI, T.I.; Contribution à l'étude de l'élevage ovin au Niger. Etat actuel et propositions d'amélioration. Thèse - Doct - Vét - 1975 n° 13 - DAKAR.
- 5.- ARUD, S.K.; FMD in Uganda - Bull-epiz-dis-Afr. (1973) 21, n° 2, pp 179-185.
- 6.- ARUD, S.K.; Aspect sanitaires de l'importation du bétail exotique en OUGANDA- Bull-epiz-dis-Afr- (1973), 21, pp. 327 - 334.
- 7.- ATANG, P.G.; FMD in Africa. Bull-epiz-dis-Afr. (1968), 16, pp 129 -137.
- 8.- BALJER, G.; MAYR, A.; Statistical studies on the disturbances in pregnancy which followed the vaccination campagne against FMD in Bavaria during 1967-70. Zentralblatt für Veterinärmedizin- (1971), 18 B, Heft 4, pp 293 - 305.
- 9.- BAUER, K.; KAADEN, O.R.; MUSSGAY, M.; Experimental research into allergies of delayed type after vaccination of cattle against FMD. Berl. Münch. Trevavztl. Wschr. (1970) 83, pp 292 - 298.
- 10.- BELIN, CL.; Rec-Med-Vet-Alfort-133, 1957, pp 335 - 342.
- 11.- BELLANI et CAPORALE. Epizootiologie régionale comparée de la fièvre aphteuse ; son influence sur les méthodes de prophylaxie. B.O.I.E. (1972), 77 (3-4), pp 539 - 554.
- 12.- BEMBELLO, H.; La situation sanitaire et les méthodes de prophylaxie appliquées au Niger au cours de l'année 1967. B.O.I.E. (1968) 70, pp 475 - 476.

- 13.- BERSON, J.P.; COLSON, X; FIKRE, Y; VIGIER, M.; ASSEFA, W.G.; GUERCHE, J.; BLANC, J.; PRUNET, P.; Etude épizootiologique de la fièvre aphteuse en Ethiopie (1969-1971)- B.O.I.E. (1972), 77 (3-4), pp 595 - 620.
- 14.- BOHN, H. O.; MOUSSA, A. Y.; BANOUB, S. N.; FAMEY, F. S.; FND O1-antibody levels in egyptian cattle. Zentralblatt. Füt backt. Parasit. Infect. Kraukho- vlen und hygiene - Erste abtelung originale (1974) 226 A, Heft 2, pp 147 - 152.
- 15.- BROOKSBY, J.B.; International trade in meat and the dissemination of FND - B.O.I.E. (1962) (5-6).
- 16.- BURROWS, R.; MANN, J.A.; GREIG, A.; CHAPMAN, W.G.; GOODREGE, D.; The growth and persistance of FND virus in the bovine mam mary gland; J. hyg. Camb. 69, pp 307 - 321.
- 17.- CAPEL-EDWARDS, M.; FND in brown rat- J. camp-path (1970) 80, pp 543 - 548.
- 18.- CONDY, J.B.; HEDGER, R.S.; The survival of FND virus in African buffalo with non-transference of infection to dodestic cattle - Research in veterina- ry science - (1974), 16, n°2 pp 182-185.
- 19.- CONFERENCE INTERNATIONALE anti-aphteuse de Montevidé (URUGUAY) (19-23 fé- vrier 1962) B.O.I.E. (1962) 57 (5-6).
- 20.- CONTROL (the) of animal deseases and current zoo-sanitary situation in Kenya. B.O.I.E. (1968) 70, pp 453 - 466.
- 21.- CURASSON, G.; Maladies infectieuses des animaux domestiques. Tome I. Vigot - Frères éditeurs, 1946. pp 161 - 185.
- 22.- DONNAINT, P.; LANCRENON, F.; Le Niger - Que Sais-je - P.U.F. n° 1461, p- 6.
- 23.- DRAGER, N.; Immobilisation of african buffalo during a campaign for cou- trol of FND - in Botswana. Berliner und Münchener. Trerarz M. Wochenschrift. (1974) 87, Heft 17, pp 328 - 330.

- 24.- EL FOUR GUI, M; GAAFAR, K; IBRA NGOM, M; Rapport de mission au Kenya de la commission régionale de l'O.I.E. pour l'Afrique. B.O.I.E. (1968) 70, pp 521 - 527.
- 25.- FAO - OIE - WHO World animal review 1969.
- 26.- FAO - OIE - WHO World animal review 1974.
- 27.- FALCONER, J; The epizootiology and control of FMD in Botswana - Veterinary record (1972) 91, n° 15 - pp 354 - 359.
- 28.- FLETCH, A, L Infections diseases of wild mammals - Edited by David, J. W; Karstad, H; Trainer, S. O; (Iowa state University, Ames Iowa, USA). FIRST-ed- 1970, pp 70.
- 29.- FRENKEL, A. S. Bull. O.I.E. 28, 1947 - 15e Session du comité, pp 155 - 162.
- 30.- GALLIUNAS, P; COTTRAL, G- E; Persistence du virus aphteux dans les articulations et le liquide synovial. B.O.I.E. (1974) 61 (1-2).
- 31.- GALLOWAY, A; Results of the use of two line attenuated strain vaccines : Rho₁ (SAT₂ type), RV₁₁ (SAT₁ type), in controlling outbreaks of FMD. B.O.I.E. (1962) 57 (5-6).
- 32.- GRAVES, J. H; Mc KERCHEN, P. D; CALLIS, J. J; FMD vaccine - Influence of the vaccine subtype on neutralizing antibody and resistance to disease - Amer - Journal - of veter - research - (1972) 33, n° 4, pp 765 - 768.
- 33.- HEDGER, R.S. La fièvre aphteuse et le buffle africain (Syncerus caffet). J. comp- path- (1972), 82 (1), pp 19-28.
- 34.- HEDGER, R.S; FORMAN, A, J; WOODFORD, M. H; Virus de la fièvre aphteuse chez le buffle d'Afrique Orientale - Bull-epiz-dis-Afr- (1973), (1) pp 99 - 101.
- 35.- HEDGER, R.S., CONDY, J. B., GOLDING, S.M., Infection of some species of african wildlife with FMD virus. J. comp- path- (1972), 82 n° 4, pp 455 - 461.

- 36.- HOWELL, P.G.; YOUNG, E.; HEDGER, R.S; FMD in the african elephant (*Loxodonta africana*) onderstepoort Journal of veterinary research, (1973), 40, n°2, pp 41-43.
- 37.- HUSSEIN, A.A.M.; MOUSSA. STOURAI - TIS, P; FAHMY, F; IBRAHIS, M.H; Incidence and typing of FMD virüs in Egypt. B.O.I.E. (1975), (5-6) pp 419 - 422.
- 38.- HYSLOP, N.St-G. The epizootiology and epidemiology of FMD. Advances in veterinary science and comparative medecine (1970), 14, pp 261 - 307.
- 39.- HYSLOP, N. St-G. Observations on pathogenic organisms in the airborne state. Tropical health and production (1972), 4 pp 28 - 40.
- 40.- I.B.A.H. La situation zoosanitaire et les méthodes de prophylaxie utilisées en République Arabe Unie. Information leaflet, vol XIX. n°11 (1971).
- 41.- I.B.A.H. Epizootiologie et prophylaxie de la fièvre aphteuse sur le plan régional et sur le plan mondial. Information leaflet, vol VIII, n° 33. (1960).
- 42.- ITALO, N. On the adaptation of FMD, 058 virus in Calf-Kwdney cultures - B.O.I.E. (62), 57 (5-6).
- 43.- JOUBERT, L. MACKOUIAK, C. La fièvre aphteuse - vol 1, 2, 3. Ed-Fondation Merieuy- Expansion scientifique 1968.
- 44.- KINDYAKOV, V. T.; HAGUMANOV, F. M; BALGANBAEV, E.K.H; ZINOV'EV, B. S; PANKHAROU, L. D; CHUFARIN, A.M. Epidemiological signifiance of wild Artiodactyla in FMD. Veterinariya, Moscou (1970). n° 9, pp 52-53.
- 45.- KOROTICH, A.S.; SOKOLOV, L.N; PROKHONOV, V.N.; BONDARENKO, G.F.; POGREBNIYAK, L.I.; Concerning FMD in man. Zhurnal Mikrob. Epidem- i.immunobiol. (1974). n° 2 pp 132 - 135.
- 46.- KUKHOROV, V. M.; PROMINA, N.A.; KORSUM, L.N; KARPENKO, I.G; KRUGLIKOV, B.A.; PONOMAREV, K. E.; FMD in Saiga *tertrica* (Bouidae)- Veterinariya, Moscou (1974), n° 5. pp 60 -61.

- 47.- LIBEAU, J; Situation actuelle de la fièvre aphteuse en Afrique au Sud du Sahara- B.O.I.E. (1960). 54, pp 74 - 89.
- 48.- MACKOYIAK, C; FONTAINE, J; LANG, R; CAMAND; PETERMANN, H. G.; Etude de la durée de l'immunité conférée par le vaccin anti-aphteux aux jeunes bovins. B.O.I.E. (1962) 57, (5-6).
- 49.- MARTEL, J. L; Situation de la F.A. en Etiopie - B.O.I.E. (1975) 83, (1-2) pp 55 - 58.
- 50.- MESNIL, J. G; Enquête épizootiologique sur la F.A. dans l'Arrondissement de TERA. Document polycopié, bibliothèque du MER.-(Ministère de l'Economie Rurale) Niamey - Niger.
- 51.- MESNIL, J. G; Enquête épizootiologique sur la F.A. dans le département de Maradi - Ibid.
- 52.- MEESER, M-S-N. FMD in game animals with special reference to the impala (*Apycetus melampus*). S.A.V.M.A. (1962) 33, pp 351 - 354.
- 53.- MOWAT, G. N; MASTERS, R. C; PRINCE, M. S; Enhancement of immunizing potency of FMD vaccine for cattle by treatment of the autigen with formalde hyde. Archiv - füt - die gesante. Virus forshung (1973), 41, n° 4, pp 365 - 370.
- 54.- MUNTIU, N; DOHOTARU, V; BERCAN, A; TOMESCU, A; La variabilité immunologique dans le cadre du type du virus aphteux, ses limites, sa signification pratique. B.O.I.E. (1969), 61 (3-4), pp 249 - 261.
- 55.- MURIITHI, I- E.; Control of animal diseases and current zoo-sanitary situation in Kenya, 1969 - B.O.I.E. (1970), 74, pp 689 - 690.

- 56.- OWOLODUN, B. Y.; FMD and virus types distribution in Nigeria. Bull-epiz-dis-Afr- (1971), 19 (3) pp 257 - 261.
- 57.- PAPOUS, C; BROUAS, D; KASAVA - LATIS, J; STOURAITIS, P; Trials and potency tests of FMD vaccine in goats-Delton Hellenikes Kteriatrikes Heteraiteais (1972), 23, n° 3, pp 159 - 175.
- 58.- RAPPORT de tournée sur le ranch d'Ekrafane - Brochure polycopiée - Bibliothèque du MER - Niamey - Niger.
- 59.- Rapports annuels- 1960 - 1961 du Nigéria du Nord. Bull - epiz - dis - Afr - (1964), 12.
- 60.- Rapport du federal departement of veterinary research. VOM. (NIGERIA). Bull - epiz - dis - Afr. (1975) 83 (1-2), pp 59 - 66.
- 61.- Rapports annuels 1963 - 1964 du Nigéria - Bull - epiz - dis - Afr. (1968) 16 p 254.
- 62.- Rapport annuel de la direction des services veterinaires du Swaziland, 1969. B.O.I.E. (1970), 74 pp 693 - 699.
- 63.- Rapport annuel 1964 du Labo - de FARCHA (TCHAD).
- 64.- Rapport annuel 1974 du service de l'élevage du Tchad.
- 65.- Rapport annuel 1956 des services d'élevage de la Mauritanie - Bull - epiz - dis - Afr. (1957) n0 5.
- 66.- Rép. de Haute-Volta : La situation sanitaire et les méthodes de prophylaxie en Haute-Volta durant l'année 1969. B.O.I.E. (1970) 14, pp 669 - 671.
- 67.- Rép. du Niger : Arrêté n° PTIEL du 6 Février 1974 portant déclaration d'infection. Bibliothèque du MER - Niamey.

- 68.- Rép. du Niger : Rapport annuel du Labo. d'élevage de Niamey 1968 - Ibid.
- 69.- Rép. du Niger : Rapport annuel du Labo. d'élevage de Niamey, 1973 - Ibid.
- 70.- Rép. du Niger : Rapports annuels 1962, 1963, 1964, 1969, 1970 du service de l'élevage - Ibid.
- 71.- Rép. du Niger : Elevages, perspectives 1980 - Document polycopié ; Bibliothèque du S. V. D. de Zinder.
- 72.- Rép. du Soudan : The sanitary position and methods of control for animals diseases in the Democratic Republic of Sudan. B. O. I. E. (1970), 74, pp 681 - 683.
- 73.- Rép. du Tchad : Statistiques annuelles de la direction de l'élevage et des I. A. du Tchad. (1968). Bull - epiz - dis - Afr. (1970), 18.
- 74.- RHORER, H : La fièvre aphteuse, in traité des maladies à virus des animaux tome II, Vigot - Frères éd - 1970.
- 75.- RWEYE MAMMU, M. M.; Observations on FMD type SAT₂ in Tanzania - August 1968 to August 1969. Bull - epiz - dis - Afr. (1970), 18, pp 87 - 100.
- 76.- RWEYEMAMMU, M. M.; LORETU, K; Observations on the first epidemic of FMD type SAT₁ in Tanzania. Bull - epiz - dis - Afr. (1973), 21.
- 77.- RWEYEMAMMU, M. M.; LORETU, K.; Observations on FMD in Tanzania. Bull - epiz - dis - Afr. (1972) - 20, n° 2 pp 101 - 104.
- 78.- SALHAZHDOV, E.L.; KOSTERIN, E. V.; MUSTAFAEV, G. A; LEBEDENKO, L. A.; FMD in man - zn - midrob - epid - Immunol. (1970), n° 6, pp 87 - 90.

- 79.- SCHNEIDER, B.; BENGELSDORFF, H. J.; Elimination et comportement ultérieur au cours des passages sur bovins d'une souche vaccinale atténuée de virus aphteux. B. O. I. E. (1962), 57, (5-6), pp 695 - 702.
- 80.- SELLERS, R.F.; Nature, 1976, (1965) p 547.
- 81.- SKINNER, H. H.; THIERRY, J. P.; SALOMON, C. R.; Acad. Sci. 235, (1952) pp 420 - 421.
- 82.- SMITH, O. O.; Case report : an out break of FMD in the veterinary research departement, VOM, Nigeria. Bull - epiz - dis - Afr. (1974). 22, n° 3, pp 217 - 222.
- 83.- SOSOV, R. F.; FARANOVA, L. A.; Influence of climatic factors on the course Trudy vet - Akad. (1973) 65 pp 169 - 170.
- 84.- SUIRIDOV, A. A.; OBIDOR, E. L.; NEZATINA, A? G.; Survival of FMD virus in body of wild birds. Veterinariya, Moscou (1972), n° 9, pp 31 - 33.
- 85.- THOMAS, Y. A.; THEIERRY, J. P.; SALOMON, L.; C. R. Acad - Sci - 235, (1952), pp 420 -421.
- 86.- TRAORE, A. N.; La situation sanitaire et les méthodes de prophylaxie appliquées en Haute- Volta - B. O. I. E. (1968) 70.
- 87.- UHLMANN, M. W.; Persistence du virus aphteux dans les viandes provenant de procs et bovins naturellement ou expérimentalement infectés. B. O. I. E. (1962) 57, (5-6).
- 88.- UNSWORTH; FND control in relation to the export of meat from Bechuanaland Protectorate. Bull - epiz - dis - Afr. (1962), 10, pp 427 - 431.
- 89.- UPPAL, P. K.; SINGH, F. P., KUMAR, S.; Role of sheep in the epidemiology of FND. Indian Journal on animal production. (1972), 3, n° 3, pp 123 - 125.

- 90.- VALADAO, C. G. La lutte contre la fièvre aphteuse au Mozambique. Bull - epiz - dis - Afr. (1968), 8, pp 241 - 245.
- 91.- VALLEE H.; Bull. soc. med. vet. pratique. (1921), 22.
- 92.- VILLON, A.; Epizootiologie de la F. A. en Ethiopie. Thèse - doct - vet - Toulouse 1973, n° 51.
- 93.- VOHRADSKY, F.; clinical course and physical changes in FMD SAT₂ type infection in cattle. Bull - epiz - dis - Afr. (1969) 17, pp 27 - 38.
- 94.- WALLDMANN, O.; TRAUTWEIN, K. Bull-O. I. E., 1, (1928), 35, (1951) p 734.
- 95.- YOUNG, E.; HEDGER, R. S.; HOWELL, P. G.; clinical FMD in the african buffalo (*Syncerus caffer*) - Onderstepoort journal of veterinary research - (1972), 39, n° 3 pp 181 - 183
- 96.- ZAKI - ABD-EL - HAI, H.; The zoo - sanitary situation and methods of control used in U A R (Egypt) during 1969 ; B. O. I. E. (1970), 74, pp 673 - 679.
- 97.- ZYAMBO, G. C. N. FMD outbreaks in Zambia. Bull - epiz - dis - Afr. (1975), 53, (1-2) pp 19-25.

SOMMAIRE

Page

INTRODUCTION I

PREMIERE PARTIE :

LA fièvre aphteuse en Afrique 4

A°) LA FIEVRE APHTEUSE 5

1. Définition 5

2. Espèces affectées 5

3. Historique 6

4. Symptômes et Lésions 7

4.1. Symptômes 7

4.1.1. Chez les bovins 8

a°) forme bénigne 8

b°) formes malignes 11

4.1.2. Chez les petits ruminants 12

a°) forme bénigne 13

b°) formes malignes 13

4.1.3. Chez les porcins 13

a°) forme bénigne 13

b°) formes malignes 14

4.1.4. Chez les animaux sauvages 14

4.1.5. Chez l'homme 15

4.1.6. Porteurs de virus 16

4.2. LESIONS 17

4.2.1. Lésions macroscopiques 17

4.2.2. Lésions microscopiques 18

5. ETIOLOGIE 19

5.1. Le virus 20

5.2. Les matières virulentes 23

<u>5.3. La réceptivité</u>	24
<u>5.4. La transmission</u>	25
<u>5.4.1. Modes de contagion</u>	25
<u>5.4.2. Voies de pénétration</u>	26
6. <u>REPARTITION GEOGRAPHIQUE</u>	26
7. <u>EPIZOOTIOLOGIE</u>	27
<u>7.1. Rythme des épizooties</u>	28
<u>7.2. Caractéristiques des épizooties</u>	28
<u>7.3. Facteurs épizootiologiques</u>	30
8. <u>Importance de la Fièvre Aphteuse</u>	31

B°) <u>LES FOYERS AFRICAINS DE FIEVRE APHTEUSE</u>	34
<u>1. Foyer Sud-Africain</u>	34
<u>1.1. Epizootiologie</u>	35
<u>1.2. Incidence</u>	36
<u>1.3. Les virus</u>	38
<u>1.4. Facteurs épizootiologiques</u>	38
<u>2. L'Afrique Centrale et Orientale</u>	44
<u>2.1. Epizootiologie</u>	44
<u>2.2. Incidence</u>	45
<u>2.3. Les virus</u>	45
<u>3. Foyer Nord-Africain</u>	46
<u>4. Foyer Ouest-Africain</u>	47

DEUXIEME PARTIE

<u>L'AFRIQUE OCCIDENTALE</u>	49
A°) <u>SITUATION GENERALE</u>	50
<u>1. Le Nigéria</u>	50
<u>2. Le Ghana</u>	52
<u>3. La Haute-Volta</u>	55
<u>4. La Mauritanie</u>	56

	<u>5. Le Sénégal</u>	57
	<u>6. Autres pays</u>	57
B°9	<u>LE CAS DU NIGER</u>	58
	<u>I. Le pays</u>	58
	<u>I.1. Géographie</u>	58
	<u>I.2. Population</u>	59
	<u>I.3. Elevage</u>	59
	<u>I.4. Division administrative</u>	60
	<u>2. Différents aspects de la F.A. au Niger</u>	60
	<u>2.1. Aspect clinique</u>	60
	<u>2.2. Aspect épizootiologique</u>	64
	<u>2.3. Les virus récoltés au Niger</u>	66
	<u>3. La situation dans les différents</u> <u>départements</u>	66
	<u>3.1. Département de Niamey</u>	66
	<u>3.2. Département de Dosso</u>	69
	<u>3.3. Département de Tahoua</u>	70
	<u>3.4. Département de Maradi</u>	71
	<u>3.5. Département de Zinder</u>	71
	<u>3.6. Département de Diffa</u>	73
	<u>3.7. Département d'Agadez</u>	73
	<u>4. Importance de la F.A. au Niger</u>	74
	<u>4.1. Importance médicale</u>	74
	<u>4.2. Importance hygiénique</u>	76
	<u>4.3. Importance économique</u>	76

TROISIEME PARTIE :

<u>PROPHYLAXIE DE LA FIEVRE APHTEUSE</u> <u>DANS L'OUEST AFRICAIN</u>	79
--	----

A°)	<u>LA LUTTE ANTI-APTEUSE</u>	80
	<u>I. L'Immunité</u>	80
	<u>2. Le Traitement</u>	81
	<u>2.1. Traitement Spécifique</u>	81
	<u>2.1.1. Chimiothérapie</u>	81
	<u>2.1.2. Les humeurs</u>	81
	<u>2.1.3. Sérothérapie Spécifique</u>	82
	<u>2.2. Traitement Symptomatique</u>	82
	<u>2.3. Traitement Chirurgical</u>	83
	<u>3. PROPHYLAXIE</u>	84
	<u>3.1. Prophylaxie Sanitaire</u>	84
	<u>3.1.1. Moyens défensifs</u>	84
	<u>3.1.2. Moyens offensifs</u>	85
	a°) moyens de limitation	85
	b°) moyens d'éradication	86
	<u>3.2. Prophylaxie médicale</u>	87
	<u>3.2.1. Immunisation passive</u>	87
	<u>3.2.2. Immunisation active</u>	87
	a°) l'aphtisation	87
	b°) la vaccination	88
	<u>3.3. Prophylaxie mixte</u>	90
B°)	<u>LE PROBLEME EN AFRIQUE DE L'OUEST</u>	
	<u>I. Pourquoi la Prophylaxie</u>	91
	<u>2. Moyens utilisés</u>	92
	2.1. Services vétérinaires	92
	2.2. mesures sanitaires	93
	2.2.1. Techniques	93
	2.2.2. Portée	94
	<u>3. Propositions d'avenir</u>	95

<u>3.1. Vaccination</u>	95
<u>3.2. Le centre Ouest-Africain de la F.A.</u>	96
<u>3.2.1. Buts</u>	96
3.2.2. Moyens	97
<u>3.2.3. Situation géographique</u>	99
<u>3.3. Zones indemnes</u>	99
3.3.1. Signification	99
3.3.2. Conditions	100
3.3.3. Organisation	101
<u>3.4. Fermes laitières</u>	102
<u>3.5. Vaccination généralisée</u>	102
<u>3.6. Coopération en matière d'informations</u>	103
<u>CONCLUSION</u>	105
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	110

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
DE THESE

Vu et permis d'imprimer
LE RECTEUR, PRESIDENT DU CONSEIL PROVISOIRE
DE L'UNIVERSITE
