ZVano 1376

1376

INSTITUT D'ELEVAGE ET DE MEDECINE VETERINAIRE DES PAYS TROPICAUX

STRUCTURES DE LA RECHERCHE EN MATIERE
D'ELEVAGE ET DE MEDECINE VETERINAIRE AU SENEGAL

BILANS ET PROGRAMMES DE RECHERCHES
INTERESSANT LA VALLEE DU FLEUVE

Laboratoire national de l'Elevage
et de Recherches vétérinaires

Section de Recherches du Centre de
Recherches Zootechniques de Dahra

. 1970 .

STRUCTURES DE LA RECHERCHE EN MATIERE
D'ELEVAGE ET DE MEDECINE VETERINAIRE

La recherche vétérinaire qui intéresse l'élevage et la médecine vétérinaire repose actuellement sur deux établissements :

- Le Laboratoire national de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires
- Le Centre de Recherches Zootechniques de Dara comprenant deux divisions : une division production et une division recherches.

En vertu des conventions générales sur la recherche passées entre le gouvernement du Sénégal et la République Française, la gestion et l'exécution des programmes élaborés par le gouvernement du Sénégal sont confiés à l'I.E.M.V.T. Pour mener à bien ces tâches, il a été créé une direction régionale de cet organisme dont le siège est au Laboratoire national de l'Elevage.

1 - LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE ET DE RECHERCHES VETERINAIRES

Etablissement de recherches sénégalais

Il a pour mission de contribuer au développement et à l'accroissement du cheptel sénégalais, à son amélioration par les recherches de physiologie et de biologie des animaux domestiques des pays tropicaux et par l'étude des plantes fourragères, de leur valeur nutritive et de leur métabolisme,

Il est chargé en général de toutes recherches relevant de la discipline vétérinaire en milieu subtropical et tropical.

Il assure en outre le diagnostic des maladies animales, l'analyse et le contrôle des aliments d'origine animale (lait, viande, conserves) destinés à la consommation humaine.

Il participe à la formation et au perfectionnement de techniciens nationaux ou étrangers par l'organisation de stages, ou par l'aide apportée à l'enseignement technique.

Il contribue à la protection sanitaire et à la conservation du cheptel sénégalais et apporte, sur demande et sur convention son concours aux états de l'Ouest-africain francophone,

Il prépare en quantité suffisante les divers produits biologiques livrés aux services de l'Elevage des différents Etats de l'Afrique de l'Ouest. Il convient de préciser que la prophylaxie médicale des maladies contagieuses du cheptel de ces pays repose encore sur ce secteur d'activité.

LISTE DES SERVICES DU LABORATOIRE NATIONAL DE RECHERCHES VETERINAIRES

Le Laboratoire de Hann, construit de 1950 à 1952 sur crédits FIDES, complété en 1957 par le bâtiment du service de parasitologie, en 1963 par l'annexe de physiologie et l'annexe de Thiès, comprend :

1°/ Un bâtiment groupant les services d'administration

- Direction et secrétariat
- Gestion - Comptabilité
- Centre de documentation - Bibliothèque de 10.000 volumes scientifiques et techniques

2°/ Les laboratoires proprement dits, divisés en sections :

service de microbiologie

- section production des produits biologiques
- section diagnostics
- section recherches

service de virologie

- section production des produits biologiques
- section diagnostics
- section recherches
- section cultures cellulaires

service de pathologie aviaire

- section production des produits biologiques
- section diagnostics
- section recherches

service d'histopathologie

- section diagnostics
- section recherches

service de physiologie, physio-pathologie et biochimie médicale et physiologique

service d'agrostologie, de chimie alimentaire et de zootechnie

service de parasitologie

- helminthologie
- entomologie
- protozoologie

3°/ des annexes

A Dakar-Hann

- Bloc expérimental
- Salle d'autopsie
- Etables - écuries - chenil - singerie
- Locaux d'élevages
- locaux pour petits animaux inoculés destinés à l'expérimentation, aux contrôles des produits biologiques
- Magasin
- Atelier - garages
- Préparation des aliments

A Sangalkam

Ferme annexe du Laboratoire comprenant des élevages de petits animaux de laboratoire, des étables d'élevage et des étables d'expérimentation.

A Thiès

Une annexe expérimentale construite sur crédits F.A.C. dans le cadre du 1er plan quadriennal.

Attributions et compétences des services

Elles sont définies par la dénomination de chaque discipline définissant le service et par les programmes de recherches dont ils sont chargés.

Elles peuvent être ainsi résumées :

Service de Microbiologie

- 1°/ Section de production : des vaccins bactériens destinés à protéger le cheptel contre les maladies microbiennes sévissant au Sénégal et dans l'Afrique de l'Ouest.
- 2°/ Section de diagnostics et analyses demandées par les services administratifs ou les particuliers, pratiqués sur les animaux et sur les produits d'origine animale.
- 3°/ Section recherches : Elles s'effectuent non seulement suivant les programmes fixés et intéressant les affections spéciales mais à l'occasion des analyses et des activités de production.

Service de Virologie

Ce service a un programme de travail superposable au précédent mais s'appliquant aux virus.

- a) diagnostics et analyses ayant trait aux différentes affections à virus sévissant en Afrique de l'ouest.
- b) production des virus-vaccins contre les maladies animales à virus
- c) section de recherches dont le champ d'activité est très vaste et qui mettent en oeuvre des techniques spéciales, un matériel spécialisé, coûteux, mis à la disposition d'un personnel spécialisé.

Service d'Histopathologie

Il comprend :

- a) section des diagnostics (rage principalement;
- b) section recherches, dont les activités sont complémentaires des deux services précédents.

Service de Physiologie, de Physio-pathologie, de Biochimie médicale et physiologique

Ce service est divisé en deux sections (physiologie et physio-pathologie proprement dite d'une part, et, d'autre part, chimie médicale et physiologique) dont les programmes de recherches sont communs et complémentaires. Ses objectifs sont :

- Etude du dysfonctionnement des organes de la vie végétative ou de relation
- Etude des déséquilibres humoraux par l'analyse chimique
- Etude de l'influence des facteurs alimentaires sur des productions animales (en liaison avec le service d'Agrostologie et de chimie alimentaire)

Service d'Agrostologie, de Chimie alimentaire et de Zootechnie

Ce service, créé et organisé depuis deux ans, groupe les disciplines intéressant plus particulièrement l'amélioration du cheptel par :

- l'inventaire des pâturages, la délimitation des grandes associations végétales, la détermination par l'analyse chimique de la valeur alimentaire des fourrages naturels et cultivés
- l'étude de l'exploitation rationnelle d'un pâturage
- des essais d'introduction d'espèces fourragères vivaces
- l'étude de la valeur alimentaire des sous-produits de l'agriculture par l'analyse chimique
- les recherches sur l'utilisation par l'animal des aliments mis à sa disposition par les études de digestibilités
- les études de différents types de rations et de supplémentation, en vue de l'établissement de rations parfaitement équilibrées et économiques.

Ces diverses recherches et expérimentations sont menées au Laboratoire de Dakar et à la ferme annexe de Sangalkam, avec le concours du laboratoire de chimie alimentaire de l'I.E.M.V.T. de Maisons-Alfort, au C.R.Z. de Dara en liaison avec le C.R.A. de Bambey, dans le cadre d'une association agriculture-élevage dans diverses régions du Sénégal.

Service de parasitologie vétérinaire

Il est chargé de l'étude des maladies parasitaires les plus répandues au Sénégal et des recherches des moyens propres à les combattre.

Ces études sont confiées à trois laboratoires :

- Helminthologie, chargé de l'étude des maladies parasitaires internes
- Entomologie) études sur les arthropodes, leur biologie et les
- Protozoologie) maladies animales qu'ils transmettent.

II - SECTION DE RECHERCHES ZOOTECHNIQUES DU CENTRE DE L'ELEVAGE DU DJOLOFF

Siège : DARA (République du Sénégal)

Statut et attributions

Le C.R.Z. de Dara est un établissement sénégalais de recherches zootechniques. Il comprend deux sections :

• une section de recherches proprement dite chargée :

- de l'étude de la sélection de la race zébu Gobra en vue de l'amélioration de ses qualités de production de viande et de ses qualités laitières,
- de la détermination de l'acclimatement de races étrangères,
- des études agrostologiques,
- des essais d'implantation d'espèces fourragères,
- d'études des modalités de développement et de perfectionnement de l'élevage en milieu défavorable,
- d'études économiques de la rentabilité des productions animales.

• une section de production chargée :

- de la vulgarisation de la race bovine zébu Cobra
- de l'amélioration des races chevalines locales par croisement avec des reproducteurs de races étrangères.

PERSONNEL

Pour l'exécution des programmes, l'I.E.M.V.T. a mis à la disposition de la Direction régionale 11 chercheurs titulaires de diplômes d'enseignements supérieurs de spécialisation (Institut Pasteur - Facultés de médecine et de sciences - CRSTOM) et 12 biologistes et techniciens. Trois chercheurs sénégalais titulaires des mêmes diplômes ont été mis à la disposition du Laboratoire de Dakar et concourent à l'exécution des programmes. Le personnel d'exécution compte 120 personnes.

En conclusion, l'infrastructure en matière d'élevage et de recherches vétérinaires implantée au Sénégal est très importante et intéresse toutes les disciplines qui doivent contribuer au maintien de la santé animale et à l'amélioration du cheptel.

••/••

Il convient de souligner que le Laboratoire national de l'Élevage de Dakar-Hann a été conçu à l'origine pour remplir pleinement son rôle sur le plan régional et il constitue à l'heure actuelle, un des ensembles de recherches vétérinaires les plus importants d'Afrique. Pourvu d'un équipement adapté aux différentes recherches et continuellement amélioré, d'un personnel hautement qualifié, cet établissement doit constituer l'élément essentiel d'appui aux actions de développement intéressant non seulement le Sénégal, mais les autres états d'Afrique de l'Ouest et en particulier, les états membres de l'O.C.E.R.S. A ce titre, dès à présent, la somme des travaux réalisés au cours des trente années est considérable et les résultats doivent servir de point de départ à des actions de développement qui nécessiteront encore la mise en oeuvre de recherches de base et de recherches d'accompagnement qu'il sera indispensable et logique de confier aux unités de recherches de cet établissement sénégalais.

A ce titre, le projet PNITJD - FAO pour le développement de la recherche agronomique dans le bassin du fleuve Sénégal va permettre l'application et la vulgarisation des résultats acquis dans les domaines de la santé animale, de la zootechnie, de l'alimentation et nutrition animale.

Le présent rapport fait le bilan de ce qui est connu dans les différentes disciplines en matière d'élevage et définit des actions prioritaires à entreprendre pour améliorer les productions animales de cette région d'Afrique.

Il comprend deux parties essentielles :

- Bilan des recherches de pathologie - Propositions de recherches ou d'actions pour l'amélioration de la santé animale.
- Bilan des recherches de physio-pathologie, agrostologie, nutrition et propositions d'un programme de pré vulgarisation des résultats en vue de l'amélioration des productions animales.

1 - PATHOLOGIE ANIMALE DANS LA REGION DU FLEUVE SENEGAL

Les enquêtes effectuées par les chercheurs du Laboratoire de Dakar dans le cadre des programmes de recherches prévus aux plans quadriennaux permettent de faire le bilan de la pathologie des animaux domestiques dans la région du fleuve.

Ce bilan dénombre et classe les maladies existantes ou suspectées, mais il n'est pas applicable intégralement à chaque zone. Il peut varier, car toute modification dans l'écologie ou si l'on préfère dans le milieu vivant ou inerte dans lequel évolue l'organisme animal risque d'entraîner des variations d'ordre pathologique, et avoir comme conséquence l'apparition et l'extension d'affections Jusqu'ici bénignes ou même méconnues.

Ce bilan débouche sur une importante application; il permet de fixer à l'avance un certain nombre de mesures prophylactiques qui pourront être mises en oeuvre dans le cadre d'une action pastorale concertée. Ces mesures doivent être adaptées aux espèces, aux races, aux types d'élevage et dans certains cas à l'écologie de chaque région. Si nécessaire, elles seront précédées d'une enquête préliminaire,

Pour clarifier l'exposé qui va suivre, il est important de scinder la pathologie en trois groupes :

- les maladies infectieuses
- les maladies parasitaires
- les maladies nutritionnelles.

Seuls, les deux premiers groupes seront traités ici, le troisième a fait l'objet de récentes études sur l'aphosphorose et le botulisme récemment publiés dans la Revue de l'Elevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux,

1/ Les maladies infectieuses

Elles sont dues à des agents visibles ou invisibles au microscope optique : bactéries, rickettsies ou virus, dont la multiplication chez les animaux est responsable d'enzootie ou d'épizootie plus ou moins meurtrières. Il est relativement aisé de lutter contre ces maladies en pratiquant une prophylaxie de masse axée sur le dépistage précoce, la mise en oeuvre si nécessaire de mesures sanitaires très sévères complétées par une vaccination systématique régulièrement renouvelée tant que la maladie n'est pas complètement contrôlée.

2/ Les maladies parasitaires

On peut distinguer les helminthiases et les protozooses sanguines. Si elles ne se manifestent pas sous la forme d'épizooties aussi spectaculaires que les maladies infectieuses, elles sont en réalité tout aussi meurtrières chez les sujets en état de moindre résistance et notamment les jeunes animaux. Lors du récent congrès sur l'Elevage en Afrique qui s'est déroulé à Fort-Lamy sur l'initiative de l'OCAM, les participants rappellent dans leur rapport final que les helminthiases africaines sont responsables de 30 à 40 p.100 des cas de mortalité parmi les jeunes,

La lutte contre les parasites est beaucoup plus délicate et infiniment plus onéreuse que la lutte contre les maladies infectieuses. En effet, trois facteurs sont intimement liés dans les parasitoses : l'état de résistance de l'hôte conditionné par l'hygiène et l'alimentation, le parasite et enfin le milieu. S'il est relativement facile d'intervenir sur le parasite, les problèmes que posent la sous-alimentation et le milieu où vivent hôte et parasite ne peuvent être résolus que dans le cadre d'une action concertée et répétée.

A - BILAN ACTUEL -

1/ - MALADIES A VIRUS ET A AGENTS APPARENTES

PESTE BOVINE

La maladie a été signalée au Sénégal dès le début du XIXème siècle, Elle y fut reconnue comme l'une des plus redoutables affections de l'espèce bovine.

Le seul moyen efficace de lutte contre la Peste Bovine est encore à l'heure actuelle la vaccination systématique des animaux sensibles à l'aide d'un vaccin vivant modifié. Dans ce but, ont été mis au point, les vaccins capripéste, lapinisé, avianisé et enfin ceux préparés sur des cultures cellulaires.

Le conditionnement et la conservation de ces vaccins à virus vivant ont été rendus plus aisés par la mise au point d'appareils à lyophiliser de type industriel. Le Service de l'Elevage, depuis de nombreuses années, met en oeuvre des campagnes annuelles de vaccination dans les régions particulièrement menacées. L'efficacité de ces campagnes a encore été augmentée par la mise sur pied d'une campagne conjointe de contrôle de la peste bovine englobant tous les pays de l'Ouest et du Centre Afrique. Cette campagne fut particulièrement propice à la prophylaxie de la peste bovine dans la région du Fleuve qui est par excellence une région d'importants mouvements du troupeau bovin,

L'examen des statistiques annuelles du Service de l'Elevage montre qu'entre 1966 et 1968, période durant laquelle la campagne s'est déroulée au Sénégal, le nombre des foyers de peste est tombé à zéro.

Années	Nombre de foyers	Nombre de vaccinations
1966	20	624.828
1968	140	718.134

Pendant la même période, les Etats riverains comme la Mauritanie et le Mali enregistreraient également une importante diminution du nombre des foyers.

Une étude sérologique pour rechercher le pourcentage des animaux immunisés dans la population bovine de la région du Fleuve a donné les chiffres suivants :

Années	Animaux immunisés contre la PB en p.100
1966	60 p.100
1967	71 p.100
1968	82 p.100

Actuellement, la peste bovine dans la région du Fleuve n'est plus un problème mais pour éviter son retour, il est indispensable de continuer à vacciner les jeunes animaux au cours de l'année qui suit leur naissance afin de toujours maintenir un pourcentage d'animaux immunisés proche de 80 p.100.

Références

- MORNET (P.), GILBERT (Y.), ORUE (J.) & THIERY (G.) (1955).-
Nouvelles recherches sur le virus bovipestique lapinisé.-
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 8, 297-310.
- MORNET (P.), GILBERT (Y.) & MAHOU (R.) (1958).- Prophylaxie de
la peste bovine. Nouvelle méthode économique de la pré-
paration du virus vaccin bovipestique caprinisé sur
boeuf réagissant.
Bull.Off.Int.Epiz., 49, 274-288.
- GILBERT (Y.) & MORNET (P.) (1958).- Le virus bovipestique lapinisé,
Mise au point et commentaires d'après les travaux effec-
tués à Dakar,
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., II, 117-141.
- PROVOST (A.), VILLEMOT (J.) & QUEVAL (R.) (1958).- La production
du virus bovipestique au Laboratoire de Farcha.
Bull.Epiz.Dis.Afr., 6, 363-372.
- PROVOST (A.), VILLEMOT (J.) (1961).- Emploi du vaccin avianisé
souche BA contre la peste bovine en Afrique centrale.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 14, 375-383.

PESTE DES PETITS RUMINANTS

Cette maladie contagieuse atteint uniquement les moutons et les chèvres et a pour étiologie un virus très voisin du virus pestique bovin. Reconnue au Sénégal en 1958 et en 1962, périodes durant lesquelles, elle fut à l'origine d'épizooties particulièrement meurtrières, elle continue à sévir à l'état larvé déterminant des pertes plus ou moins importantes parmi les jeunes animaux.

Pour lutter contre la PPR, la seule méthode valable est la prophylaxie médicale basée sur l'emploi d'un vaccin vivant modifié dont l'utilisation s'est révélée efficace lors d'une expérience faite au Dahomey en 1969.

Références

- MORNET (P.), ORUE (J.), GILBERT (Y.), THIERY (G.) & SAW MAMADOU (1956).- La peste des petits ruminants en Afrique occidentale française. Ses rapports avec la peste bovine. *Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop.*, 9, 313-342.
- GILBERT (Y.), MONNIER (J.) (1962).- Adaptation du virus de la PPR aux cultures cellulaires. *Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop.*, 4, 321-335.
- LAURENT (A.) (1967).- Aspects biologiques de la multiplication du virus de la peste des petits ruminants sur les cultures cellulaires. Diplôme d'E.S. de la Faculté des Sciences, Université de Dakar.
- BOURDIN (P.), LAURENT (A.) (1967).- Note sur la structure du virus de la peste des petits ruminants. *Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop.*, 20, 383-386.
- BOURDIN (P.), RIOCHE (M.), LAURENT (A.) (1968). Etude immunologique de la peste des petits ruminants. Note préliminaire, Colloque sur l'Elevage organisé par l'OCAM. Fort-Lamy décembre 1969.

MALADIES PESTIFORMES

On désigne par ce terme des entités contagieuses qui peuvent être confondues avec la peste bovine en raison des signes cliniques voisins. Parmi ces maladies, on trouve : la maladie des muqueuses, la rhinotrachéite infectieuse bovine, les gripes à parainfluenza III. Une enquête sérologique faite dans différentes parties du Sénégal et en particulier dans la région du Fleuve a révélé la présence d'anticorps **neutralisants** contre ces trois maladies dans un certain nombre de sérums provenant de bovins âgés de 2 à 6 ans. C'est ainsi que pour la maladie des muqueuses : 78 p.100 des animaux ont des anticorps.

Pour la rhinotrachéite I.D. : 60 p.100 des animaux ont des anticorps
 Pour les affections à Para-I. III 25 p.100 " " " "

Ces maladies existent donc mais n'ont pas été diagnostiquées cliniquement soit qu'elles aient sévi sous une forme bénigne, soit que la symptomatologie ait été confondue avec la peste bovine. Cependant, elles risquent de devenir dangereuses dans un avenir plus ou moins proche en particulier dans les élevages du type ranching.

Auteurs :

BERNARD (G.) (1968).- Etude de l'immunité naturelle ou acquise du troupeau sénégalais vis-à-vis de la peste bovine et des maladies apparentées. Thèse de Doctorat d'Université - Section Sciences DAKAR.

Colloque sur l'Elevage organisé par l'OCAM. Fort-Lamy
 Décembre 1969.

RIKETTTSIOSES

Trois rickettsioses sévissent dans le cheptel sénégalais : la rickettsiose générale bovine, la rickettsiose ovine et la Heartwater qui atteint aussi bien les petits que les grands ruminants.

Ces trois affections transmises par les tiques, sont très répandues au Sénégal et atteignent plus particulièrement les animaux importés qui se montrent très sensibles.

On a constaté en particulier la grande sensibilité des bovins de Mauritanie à la Heartwater, qui détermine chez eux une maladie rapidement mortelle dans la majorité des cas. Compte tenu des mouvements importants du bétail entre la Mauritanie et le Sénégal, et de l'existence de l'agent vecteur (*Amblyomma varicatum*) dans la région du Fleuve, il est prudent d'envisager l'extension de cette rickettsiose dans la région du Fleuve, et d'envisager les mesures propres à les combattre.

Auteurs :

- RIOCHE (M.) (1966).- La rickettsiose générale bovine au Sénégal, Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 19, 4, 485-494.
- RIOCHE (M.) (1967).- Lésions microscopiques de la rickettsiose générale bovine à Rickettsia (Erlíchia) bovis. Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 20, 3, 415-427.
- RIOCHE (M.) (1967).- Enquête préliminaire sur les agents pathogènes transmis par les tiques du bétail au Sénégal, VII^o conférence Technique de l'O.C.C.G.E. - Bobo-Dioulasso, 18-24 mars 1967.
- RIOCHE (M.) (1967-68).- Rapport de fonctionnement du Laboratoire national de l'Elevage et de Recherches vétérinaires de Dakar-Hann.

2/ - MALADIES A MYCOPLASMES ET MALADIES MICROBIENNESPERIPNEUMONIE BOVINE

La péripneumonie bovine est une maladie infectieuse, contagieuse des bovidés, intéressant le tissu pulmonaire et les plèvres, due à Mycoplasma mycoides, Aucune guérison bactériologique totale n'est réalisable. Les animaux convalescents se transforment en porteurs chroniques et entretiennent de ce fait, la maladie au sein des troupeaux.

Les pertes économiques que cette affection entraîne sont considérables. Elles tiennent principalement aux taux élevés de morbidité et de mortalité de la maladie. De plus, la péripneumonie bovine apporte une entrave à la commercialisation du bétail à la suite des mises en quarantaine des troupeaux où des cas sont apparus. Elle constitue également un facteur limitant au développement de l'attraction animale.

Dans la zone du Fleuve, la zone mauritanienne est plus particulièrement infectée et des foyers périodiques se déclarent en zone sénégalaise à l'occasion des mouvements nord-sud des troupeaux (en 1966 : 14 foyers ont été recensés sur la rive sénégalaise; depuis cette date, le nombre a fortement diminué grâce aux campagnes annuelles de vaccination). Les problèmes que posent la péripneumonie bovine ne peuvent trouver de solution que dans des actions conjointes inter-états.

Le diagnostic des cas cliniques déclarés et l'examen **nécropsique** des animaux morts n'offrent guère de difficulté pour l'éleveur et les agents qualifiés du Service de l'**Elevage**. Il en va tout autrement de la détection des bovins en incubation, des **contaminés** et des porteurs chroniques. Pour ces derniers, les méthodes de laboratoire réalisables dans certaines conditions sur le terrain, permettent de lever les doutes. Ces techniques dans le sérum des **animaux suspects**, plus rarement dans celle de l'**antigène** circulant. Elles font appel à l'agglutination sur lame ou en tubes, l'**hémagglutination** indirecte, la précipitation, la précipita-diffusion en gélose, la déviation du complément.

La prophylaxie sanitaire n'est pas toujours d'application facile dans les conditions qui prévalent sur le terrain. Elle comporte : la **surveillance** des troupeaux qui pénètrent dans le pays (mouvements de bétail de la Mauritanie vers le Sénégal) avec vaccination obligatoire avant le franchissement de la frontière et, si possible, mise en observation dans des zones de quarantaine, le dépistage précoce des foyers, l'abattage de tous les cas cliniques, l'isolement des contaminés et des animaux compris dans le périmètre d'infection,

La **prophylaxie médicale**, par la vaccination, est d'application plus aisée. Dans la zone du Fleuve, l'unique présence du zébu, peu sensible à l'inoculation sous-cutanée de **souches** vaccinales relativement virulentes annule pratiquement les risques de réactions locales post-vaccinales. Il en irait tout autrement avec les taurins et les métis-taurins beaucoup plus sensibles.

Les opérations de vaccination sont actuellement facilitées par l'existence des vaccins lyophilisés qui permettent une conservation à la température du frigidaire de plusieurs mois. Les anciens vaccins de culture devaient être utilisés **beaucoup** plus rapidement (3 à 4 semaines après la fabrication).

Au cours des trois dernières années, deux vaccins anti-péricapneumoniques lyophilisés ont été utilisés en grandes quantités dans les régions d'élevage bordant le Fleuve Sénégal, Ce sont :

- l'ovo-vaccin péricapneumonique préparé à partir de la souche T₃ (nom de code Perlav).
- le vaccin lyophilisé T₁, préparé à partir de la souche T₁ au 44^{ème} passage (nom de code T₁ lyophilisé).

Une série d'expériences destinées à apprécier la valeur de l'immunité conférée par ce vaccin ont eu lieu au Laboratoire de Dakar au cours des années **1968** et **1969** (expériences contacts de type australien mettant en présence des animaux vaccinés et des animaux témoins non vaccinés avec des animaux rendus expérimentalement infectants par intubation **intra-bronchique**). Cette expérimentation a révélé que les animaux vaccinés avec T₁ lyophilisé présentaient, un an après la vaccination, une immunité absolue et que, **18** mois après la vaccination, l'immunité était encore parfaite pour un pourcentage important des animaux testés (**8** sur 10).

Au cours des années **1.966**, **1967** et **1968**, le nombre des immunisations dans la région du Fleuve fut le suivant (statistiques du Service de l'Elevage du Sénégal) :

1966 : 495.080
1967 : 395.632
1968 : 536.502

Actuellement, le Laboratoire de Dakar étudie la valeur de l'immunité que conférerait un vaccin mixte peste bovine - péricapneumonie bovine (souche de culture cellulaire RP OK BK **99** - T₁ streptomycine-résistant). Si les résultats se montrent favorables, ce vaccin sera diffusé au cours de l'année 1971.

Références

- ORUE (J.) & MEMERY (G.),.- Note sur la vaccination intradermique contre la péricapneumonie contagieuse bovine.
 Bull.Acad.vét., 1960, 23, 412-418.
- MEMERY (G.) & ORUE (J.).- La péricapneumonie bovine, Etude et mise au point de l'ovo-vaccin anti-péricapneumonique.
 Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop,, **1961**, 14 (4), 393-403.
- DOUTRE (M.P.),.- Valeur de l'immunité conférée par deux vaccins lyophilisés, préparés à l'aide des souches KH3J et T₁.
 XXXVII^{ème} session générale du Comité de l'OIE, Paris, 1969.
- DOUTRE (M.P.) & CHAMBERON (J.),.- Valeur de l'immunité conférée par un vaccin anti-péricapneumonique lyophilisé, préparé à l'aide de la souche T₁.
 Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop,, à paraître en 1970.

BOTULISME DES HERBIVORES

Le botulisme des herbivores du Nord du Sénégal se présente comme une toxi-infection ou une intoxication véritable due à la toxine de Clostridium botulinum type C beta (le type D a été rencontré une fois lors de la pollution d'un puits par un cadavre de chat dans la région de Diourbel),

L'affection apparaît comme une conséquence des troubles nutritionnels qualitatifs et quantitatifs (carences, hypophosphorose) dont souffrent les animaux au cours des derniers mois de la saison sèche. Le développement de la maladie résulte indirectement de la sédentarisation des éleveurs autour des forages profonds, construits dans le Ferlo au cours des deux décennies écoulées, avec dégradation concomittante du pâturage.

L'étiopathogénie s'inscrit dans la succession suivante :

Sédentarisation des nomades			
Appauvrissement du pâturage		absorption de spores	
Troubles nutritionnels (carences, hypophosphorose)	pica	botuliques	(toxi-infection)
	ostéophagie		botulisme
		absorption de toxine	(intoxication)
		botulique sur un cadavre frais,	

Les bovins paient le plus lourd tribut à la maladie qui, actuellement est en pleine extension (1967, 1968 et 1969).

Les équins, les ovins et les caprins sont également atteints, de même les volailles dans les campements et certaines espèces d'oiseaux sauvages.

Toute la zone sylvo-pastorale du Ferlo est touchée, ainsi qu'une fraction importante du Sud de la Mauritanie (Nord-est de Kaédi). L'affection intéresse la région du fleuve dans le Walo et le Nord du Fouta sénégalais (région de Matam et de Podor). En fin de saison sèche, de nombreux troupeaux du Ferlo viennent chercher des pâturages nouveaux dans la vallée du Sénégal, des cadavres botuliques sont abandonnés, qui créent de nouveaux foyers de contamination.

De plus, on assiste actuellement à une migration partielle d'éleveurs peulhs du Ferlo vers le sud de la Mauritanie. Ces déplacements favorisent la diffusion de la maladie dans des zones jusqu'alors indemnes situées au nord du fleuve,

Les mesures prophylactiques mettent en oeuvre la supplémentation minérale, au stade actuel de la prévalgarisation, et l'emploi d'une antitoxine botulique de type C préparée au Laboratoire vétérinaire de Dakar selon la technique de M. Sterne et L.M.Wentzel.

Dans la région du Fleuve, en 1967, 70.622 immunisations ont été effectuées; en 1968, 97.190.

Références

- CALVET (H.), PICART (P.), DOUTRE (M.P.) & CHAMBERON (J.).- Aphasphorose et botulisme au Sénégal.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1965, 18, (3), 249-282.
- DOUTRE (M.P.) & CHAMBERON (J.).- Le botulisme des ruminants et des équidés au Sénégal.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1966, 19, (4), 495-510.
- DOUTRE (M.P.).- Le botulisme animal au Sénégal,
Bull.Off.Int.Epiz., 1967, 67, (11-12), 1497-1515.

STREPTOTHRIKOSE CUTANÉE

La streptothricose cutanée des bovins est une affection causée par Dermatophilus congolensis. La morbidité demeure assez faible et la mortalité peu importante sur l'ensemble du cheptel, mais on enregistre de grandes variations d'une population à l'autre. La maladie apparaît au cours de la saison des pluies et les fortes pluviosités jouent le rôle de facteur déclenchant. La prophylaxie médicale par la vaccination s'est révélée illusoire, par contre le traitement par l'association pénicilline-streptomycine à haute dose (Combiotic Pfizer) donne de bons résultats. Toutefois, les rechutes demeurent toujours possibles.

Les statistiques du Service de l'Élevage enregistrent des cas sporadiques de streptothricose dans la vallée du Fleuve.

Références

- MEMERY (G.) & THIERY (G.).- La streptothricose cutanée. I. Etude de la maladie naturelle et expérimentale des bovins.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1960, 13 (2-3), 123-142.
- MEMERY (G.).- La streptothricose cutanée. II. Sur quelques cas spontanés chez les caprins dans la région de Dakar.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1960, 13 (2-3), 143-153.
- MEMERY (G.).- La streptothricose cutanée. III. Bactériologie.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1961, 14 (2), 141-153.
- THIERY (G.) & MEMERY (G.).- La streptothricose cutanée. IV. Etiologie - traitement - prophylaxie.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1961, 14 (4), 413-427.
- MEMERY (G.) & MEMERY (L.).- La streptothricose cutanée. V. Note sur le pouvoir pathogène du micro-organisme de la streptothricose bovine.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1962, 15 (1), 5-9.
- PERREAU (P.) & CHAMERON (J.).- Immunologie de la streptothricose cutanée des bovins.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1966, 19 (3), 263-274.
- BLANCOU (J.M.).- Traitement de la streptothricose bovine par une injection unique d'antibiotiques à haute dose.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1969, 22 (1), 33-40.

PASTEURELLOSE BOVINE

La pasteurellose bovine tropicale ou septicémie hémorragique est une maladie infectieuse due à Pasteurella multocida. L'affection sévit uniquement pendant les mois pluvieux. Le type du germe en cause a été déterminé (type E).

Le vaccin formolé, aluné, préparé au Laboratoire de Dakar (culture dense, méthode de Sterne) assure une immunité d'**au moins** un an. En 1967, dans la région du Fleuve, 86,421 immunisations ont été effectuées, en 1968, 31.243.

Références

- PERREAU (P.).- La septicémie hémorragique des bovidés dans le Centre Afrique. Utilisation d'un vaccin formolé précipité par l'alun.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1960, 13 (1), 27-42.
- PERREAU (P.).- Contribution à l'étude immunologique de Pasteurella multocida. Existence et importance d'un nouveau type, agent de la septicémie hémorragique des bovidés africains.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1961, 14 (3), 245-256.
- PERREAU (P.).- La culture dense de Pasteurella multocida, méthode de choix pour la production du vaccin contre la pasteurellose bovine.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1961, 14 (2), 133-140.

CHARBON BACTERIDIEN

Le charbon bactérien est une maladie infectieuse, tellurique, d'allure septicémique due à Bacillus anthracis.

Des cas sporadiques sont rencontrés dans la vallée du Fleuve,

Un vaccin classique est préparé au Laboratoire de Dakar (souche Sterne).

CHARBON SYMPTOMATIQUE

Le charbon symptomatique est une maladie infectieuse, tellurique, également d'allure septicémique due à Clostridium chauvei.

Le vaccin produit par le Laboratoire de Dakar est préparé à partir de souches isolées au Sénégal. Le nombre des immunisations effectuées dans la région du Fleuve au cours des dernières années se répartit de la façon suivante :

1966	:	65.024
1967	:	52.716
1968	:	49.124

PNEUMOPATHIES DES PETITS RUMINANTS

Les pneumopathies des petits ruminants sont actuellement en cours d'étude au Laboratoire de Dakar. Elles apparaissent presque exclusivement pendant les mois froids de l'année, période pendant laquelle les différences enregistrées entre les températures diurne et nocturne sont particulièrement importantes. On note alors une très forte mortalité, chez les caprins principalement. Jusqu'à ce jour, différents germes ont été isolés : Pasteurella multocida (type D), Escherichia coli, Mycoplasma sp., etc...

La mise à l'abri la nuit, pendant la saison froide, des troupeaux à l'intérieur de bergeries sommaires devrait diminuer la fréquence de ces accidents dus essentiellement au froid et à ses répercussions sur l'organisme.

Un vaccin aluné, préparé à partir de Pasteurella multocida type D est produit par le Laboratoire de Dakar,

BRUCELLOSE

La brucellose due à Brucella abortus, B. melitensis ou B. suis est une maladie infectieuse, contagieuse, qui atteint de nombreuses espèces animales et peut être transmise à l'homme (zoonose). Cliniquement, elle est caractérisée essentiellement par des avortements à répétition chez les femelles des orchites chez les mâles, des troubles articulaires dans les deux sexes. La transmission à l'homme se fait soit par contact avec une femelle infectée au moment de l'avortement, soit par ingestion de lait ou de laitages provenant d'une vache ou d'une chèvre malade. Chez l'homme, la maladie est souvent confondue avec d'autres affections fébricitantes très courantes (paludisme). La guérison est souvent longue, les séquelles peuvent être graves. L'existence de cette zoonose est préoccupante par les pertes économiques qu'elle occasionne dans les troupeaux (avortements) et par son incidence sur la santé humaine,

A l'occasion d'une enquête conduite sur l'ensemble du Sénégal en 1962, la brucellose bovine a été diagnostiquée dans la région du Fleuve. Sur les 27 analyses pratiquées sur des laits de grand mélange, par la méthode dite de l'anneau, 15 sont positives. Dans les arrondissements de Saint-Louis et de Podor, 15 des 21 troupeaux testés, groupant 847 têtes, sont reconnus infectés; les 6 autres sont suspects.

Pour lutter contre la maladie, deux vaccins sont recommandés et donnent des résultats satisfaisants. L'un utilisant la souche B 19 est présenté sous forme vivante et lyophilisée. L'autre utilise la souche 45/20 réputée non agglutinogène; il est présenté sous forme tuée, en excipient huileux.

La vaccination doit être complétée par des mesures de prophylaxie sanitaire, en particulier l'élimination des femelles qui avortent, source de contagion et de dissémination de la maladie pour les espèces animales et l'homme.

Références

- CHAMERON (J.).- "La brucellose bovine au Sénégal".
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1965, (1), 18, 19-38.

TUBERCULOSE

C'est une maladie infectieuse, contagieuse, due à Mycobacterium tuberculosis et bovis, qui atteint toutes les espèces animales domestiques et peut être transmise à l'homme. Les manifestations cliniques sont très variées, la transmission se fait principalement par voie orale et par ingestion.

Au Sénégal, la maladie semble pratiquement inexistante chez le bétail de race locale, ainsi que l'a montré une enquête étalée sur 10 ans, basée sur des statistiques d'abattoir et des sondages par intra-dermo-tuberculation. Toutes les lésions d'apparence tuberculeuse sont dues en réalité, à l'action de Nocardia farcinica (nocardiase ou farcin du boeuf). Par contre, des cas de tuberculose véritable ont été diagnostiqués sur des bovins d'importation et des porcs.

Références

- ORUE (J.) & CHAMERON (J.).- "Rapport sur les tuberculoses animales dans divers états de l'Afrique noire d'expression française et leur incidence éventuelle sur la santé humaine".
VI° Journées médicales de Dakar - janvier 1969.
- MORNET (P.).- "La tuberculose animale en Afrique occidentale française", Bull.Serv.Elev.Ind.Anim. A.O.F., 1952, 5, (1), 7-24.

NOCARDIOSE DU BOEUF

Appelée également **farcin**, cette maladie infectieuse, due à Nocardia farcinica, sévit chez les bovins. Elle est **caractérisée** par des abcès multiples au niveau des **ganglions** et l'inflammation du système lymphatique afférent. La maladie existe dans la région du Fleuve. Le nombre de cas diagnostiqués reste cependant peu important et les pertes économiques sont très réduites.

L'importance de cette maladie vient de ce qu'elle est le plus souvent confondue avec la tuberculose. Les lésions nécroscopiques sont identiques et seul un examen microscopique peut établir un diagnostic différentiel.

Aucun traitement efficace n'est encore connu à ce jour.

Références

MEMERY (G.), MORNET (P.) & CAMARA (A.).- Premiers cas authentiques de **farcin** du boeuf en A.O.F.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1958, 11 (1), 11-16.

3/ - MALADIES PARASITAIRES

PRINCIPALES HELMINTHIASES DES ANIMAUX DOMESTIQUES DE LA REGION DU FLEUVE SENEGAL

Les maladies parasitaires à helminthes affectent très gravement les animaux domestiques dans la région du Fleuve, Les malades sont **très** amaigris et dans les cas graves, on constate souvent un taux de mortalité élevé, notamment chez les jeunes.

Les enquêtes effectuées dans cette région par le laboratoire d'helminthologie (Cf. "**références**") ont permis de préciser la nature spécifique du parasitisme et sa répartition géographique, compte tenu de la structure du terrain et notamment de l'hydrographie.

Principales helminthiases mises en évidence

Affections à nématodes : anguillulose (Strongyloides sp.), coopériose (Cooperia sp.), bunostomose (Bunostomum sp.), haemonchose (Haemonchus sp.), oesophagostomose (Oesophagostomum sp.), trichocéphalose (Trichuris sp.), sétariose (Setaria sp.).

Affections à trématodes : distomatose (Fasciola sp.), bilharzirose (Schistosoma sp.), paramphistomose (Paramphistomum sp.), gastrothylacose (Caryerius sp.), gastrodiscose (Gastrodiscus sp.).

Affections à cestodes : monieziose (Moniezia sp.), stilézirose (Stilezia sp.), cysticercose (Cysticercus sp.).

Répartition géographique

Dans les régions les plus sèches, à points d'eau non pérenne (Ferlo, vallée du Sénégal ; Podor, Matam, Bakel); ce sont les affections parasitaires à nématodes et à cestodes qui sont les plus fréquentes et les plus meurtrières.

Par contre, dans les régions où le réseau hydrographique est dense et représenté par des cours d'eau permanents ou semi-permanents (Lac de Guiers) ce sont les helminthiases à trématodes qui dominent (distomatose et bilharzirose).

Dans le Delta, le parasitisme à trématodes n'existe que dans la région où l'on trouve des marigots permanents dont l'eau est douce. La construction de digues de retenue sur des bras du Fleuve Sénégal tel que le Lampsar et le Kassak ont abouti au dessalement des eaux et par voie de conséquence, à l'établissement de gîtes à mollusques d'eau douce, hôtes intermédiaires des affections à trématodes. Il est donc important de rappeler que la mise en valeur d'une région par un réseau d'irrigation est toujours susceptible d'aboutir à des résultats analogues. La construction et l'aménagement de barrages, canaux et rigoles d'irrigation pour la mise en culture de zones déjà défrichées crée très souvent de nouveaux gîtes à mollusques à partir de foyers déjà existants qui peuvent amener une recrudescence des helminthines à trématodes de l'homme et des animaux domestiques.

Actions à entreprendre sur le terrain

Traitements périodiques de tous les troupeaux par anthelminthiques associés et lutte contre les mollusques hôtes intermédiaires par épandage de molluscicides dans les gîtes à gastéropodes.

Principales références

- 1 - "Prospectons parasitologiques effectuées dans la région du Lac de Guiers et dans celle de la vallée du Fleuve Sénégal. Mai 1963".
in : Rapport sur le fonctionnement pour l'année 1963.
Lab.Nat.Elev.Rech.vét.Dakar. p. 98-105.
- 2 - GRETILLAT (S.) & VASSILIADES (G.) (1965).- "Rapport sur une mission effectuée dans le delta du fleuve Sénégal du 10 au 15 mai 1965".
Texte ronéotypé 10 pages.
Lab.Nat.Elev.Rech.vét.Dakar.
- 3 - "Répartition géographique des principales maladies parasitaires au Sénégal et importance de chacune d'entre elles par régions".
in : Rapport sur le fonctionnement pour l'année 1965.
Lab.Nat.Elev.Rech.vét.Dakar. p. 88-91.
- 4 - GRETILLAT (S.) (1969).- "Les principales helminthiases des animaux domestiques au Sénégal". Texte ronéotypé, 46 pages.
Lab.Nat.Elev.Rech.vét.Dakar (Dépôt légal n°76340, Dakar, avril 1969).

COCCIDIOSE INTESTINALE DES RUMINANTS DOMESTIQUES DANS LA REGION DU FLEUVE SENEGAL

Dans cette région, tous les animaux sont porteurs de nombreuses espèces de coccidies (Eimeria sp.) d'ailleurs très souvent associées chez un même hôte à des helminthes constituant ainsi un état de polyparasitisme chronique.

Chez les petits ruminants notamment, ce parasitisme entraîne chaque année de nombreux cas de mortalité principalement dans les grands centres de commercialisation du bétail (Matam, Dara, Bakel, Kébémér, etc...) où le taux de mortalité atteint parfois 50 p.100.

Du point de vue épizootiologique, la coccidiose dans cette région est caractérisée par un parasitisme coccidien généralement très élevé associé à un parasitisme à helminthes également important. L'action pathogène de ce complexe parasitaire est le résultat de très mauvaises conditions climatiques et alimentaires, et notamment l'alternance d'une très longue saison sèche (sous-alimentation et malnutrition) et d'une saison humide favorisant la brusque prolifération des parasites gastro-intestinaux.

Actions à entreprendre sur le terrain

Traitements périodiques de tous les troupeaux conjointement aux traitements des helminthiases, l'association "helminthes - coccidies" constituant une entité parasitaire chronique dans la région du Fleuve.

Principales références

- 1 - VASSILIADES (G.) (1969).- "La coccidiose intestinale des ruminants domestiques au Sénégal. Epidémiologie, répartition géographique, importance économique".
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 22 (1), 47-53.
- 2 - GRETILLAT (S.) & VASSILIADES (G.) (1965).- "Rapport sur une mission effectuée dans le Delta du Fleuve Sénégal du 10 au 15 mai 1965".
Texte ronéotypé, 10 pages.
Lab.Nat.Elev.Rech.vét.Dakar.

TRICHINOSE DES ANIMAUX SAUVAGES DANS LA REGION DU DELTA DU FLEUVE SENEGAL

Dans la région du delta existe et se maintient sur phacochères et sur chacals, une souche de *Trichinella spiralis* très pathogène pour les primates et l'homme en particulier.

Chez le porc domestique, la présence de *Trichineila spiralis* n'a pas encore été mise en évidence au Sénégal, mais il convient d'être vigilant dans le cas où l'on envisagerait l'introduction de l'élevage du porc dans la région du Fleuve, la transmission expérimentale de la trichinose au porc ayant été réalisée avec succès au laboratoire d'helminthologie.

Chez l'homme, la consommation de chair de phacochère en provenance de la région du Delta, sous forme de jambon cru, salé ou fumé, représente un danger certain, 6 à 10 p.100 de cette viande devant être considérée comme trichinée.

Action entreprise

Contrôle des viandes de phacochères abattus dans la région du Fleuve par examens trichinoscopiques au laboratoire d'helminthologie.

Principales références

- 1 - GRETILLAT (S.) & VASSILIADES (G.).- "Présence de *Trichinella spiralis* (Owen, 1835) chez les carnivores et suidés sauvages de la région du Delta du Fleuve Sénégal". C.R.Acad.Sc.Paris, sér.D, t.264, 1297-1300.
- 2 - GRETILLAT (S.) & VASSILIADES (G.) (1968).- "Particularités biologiques de la souche ouest-africaine de *Trichinella spiralis* (Owen, 1835). Réceptivité et sensibilité de quelques mammifères domestiques et sauvages". Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop; 21 (1), 85-99.
- 3 - GRETILLAT (S.) & VASSILIADES (G.) (1968).- "La trichinose expérimentale du singe (souche ouest-africaine de *Trichinella spiralis* (Owen, 1835). Bull.Soc.Path.exot., 61 (2), 246-251.

PRINCIPALES PROTOZOSES SANGUINES

La trypanosomiase est une des protozooses les plus importantes dans la région du Fleuve. S'il n'y a pas de glossines dans cette région, par contre y sont nombreuses des espèces de diptères qui assurent sa transmission mécanique, Trypanosoma vivax et Trypanosoma evansi, qui admettent une propagation par transmission mécanique dans les régions sans glossines, sont assez fréquentes le long du Fleuve. La première espèce parasite les bovins et les chevaux, la seconde les dromadaires le plus souvent, mais aussi les chevaux.

Outre la trypanosomiase, il y a lieu de tenir compte de protozooses transmises par les tiques, maladies de gravité relative ici, liées qu'elles sont à l'état physiologique des animaux élevés et à l'hygiène dans l'élevage.

IMPORTANCE LOCALE DES PARASITES EN CAUSE

Trypanosoma vivax est assez répandu dans la région du Fleuve. Des enquêtes antérieures ont permis de le mettre en évidence autour de Saint-Louis, au niveau du Lac de Guiers, à Rosso, Dagana, Podor, Boghé, Kaédi, Matam, Bakel et d'autres localités secondaires. On ne peut pas dire que l'infection est toujours contactée localement car le rôle de la transhumance n'est pas négligeable. Il est certain qu'il y a épizootie et que celle-ci est entretenue par transmission mécanique. De ce fait, l'épizootologie de la trypanosomiase par T. vivax a ses particularités : fréquence saisonnière liée à l'augmentation du nombre de diptères vulnérants (saison chaude et pluvieuse) et gravité provisoire tenant à la sous-nutrition et aux carences de saison sèche.

T. vivax est liée à l'aire d'élevage du zébu. Les bovins du Fleuve manifestent à son égard une sensibilité qui conduit à des pertes difficiles à évaluer en termes monétaires, mais certainement très importantes.

Trypanosoma evansi, dont la fréquence est tributaire de l'élevage du dromadaire, cause chez le cheval une maladie généralement grave. L'importance du parasite tient au nombre de chevaux élevés (17.000 dans le district de Matam, selon les statistiques de 1966 du Service de l'Elevage).

Les diptères qui assurent localement la transmission des deux espèces de trypanosomes sont très divers. Il faut citer en particulier des Stomoxiinae (Stomoxys calcitrans et S. nigra), des Hippoboscidae (Hippobosca camelina) et des Tabanidae assez nombreux.

Autour de Bakel, les animaux hébergent quelquefois T. congolense. Pour la partie du Fleuve située au sud de cette ville, il y a lieu de mentionner l'infection des animaux par T. congolense et T. brucei en plus de T. vivax car nous sommes dans l'aire des glossines.

Les maladies transmises par les tiques et qui méritent attention sont les babésioses au sens large et les rickettsioses. Les premières n'entraînent pas par elles-mêmes de maladie grave chez les bovins mais peuvent compliquer d'autres affections. Les rickettsioses sont meurtrières pour l'animal importé ou pour les bovins d'élite bien nourris.

Les tiques qui transmettent ces maladies sont celles d'habitat semi-désertique ou sahélien : genres Hyalomma et Ornithodoros surtout, mais aussi Amblyomma variegatum, Boophilus decoloratus et Rhipicephalus spp.

DISTRIBUITION GEOGRAPHIQUE

Il n'y a pas lieu de préciser la localisation géographique des maladies indiquées car elles sont partout dans la vallée du Fleuve, il existe seulement des particularités écologiques locales qui favorisent tel vecteur plutôt que tel autre et d'ailleurs ce sont les variations climatiques qui sont déterminantes dans la fréquence numérique des vecteurs,

Références

- MOREL (P.C.) - Les protozooses des animaux domestiques au Sénégal et dans l'Ouest africain. Ronéotypé, Laboratoire de l'Elevage.
- MOREL (P.C.) (1958). - Les tiques des animaux domestiques de l'Afrique Occidentale Française. Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 11, (2), 153-189.
- MOREL (P.C.) (1962). - Entomologie. Rapport de fonctionnement du Laboratoire de Recherches vétérinaires Dakar.
- MORNET (P.) (1955). - Les hématozooses animales et la carence protéinique des populations humaines. Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 8 : 2-3, 277.
- MORNET (P.) (1953). - Carte de répartition des trypanosomes pathogènes des animaux domestiques en Afrique occidentale française. Bull.Soc.Pathol.exot., 43, 3, 308-311.
- TOURE (S.M.) - Entomologie-Protozoologie. Rapports annuels, Laboratoire Recherches vétérinaires 1966,67 et 68.

Au terme de ce bilan, on peut déjà noter que toutes les maladies ne sont pas également meurtrières et que si dans certains cas, il est possible de mettre en oeuvre des campagnes de lutte et de prophylaxie, dans d'autres cas, ces campagnes ne peuvent être mises en oeuvre qu'après une enquête préalable, indispensable en particulier pour les affections parasitaires.

Parmi les maladies infectieuses, le fait pathologique dominant pour cette région est la péripneumonie. Aucune action pastorale ne peut être envisagée dans le fleuve sans une campagne conjointe de vaccination intéressant le Sénégal et la Mauritanie et, étendue très largement de part et d'autre de la frontière. Les autres maladies dues à des bactéries ou des virus sont moins importantes sur le plan pathologique pour diverses raisons :

- 1) Elles ont bénéficié des campagnes annuelles de vaccination mises en oeuvre depuis de nombreuses années par les Services de l'Élevage. C'est le cas surtout de la peste bovine qui en plus des campagnes annuelles, a profité ces dernières années de la campagne conjointe de prophylaxie financée par une importante aide extérieure.
- 2) Elles existent à l'état sporadique et se manifestent sous la forme d'épizooties plus ou moins graves selon les zones et les conditions de l'élevage. C'est le cas de la brucellose, de la streptothricose, de la tuberculose, du botulisme et de la peste des petits ruminants.
- 3) Elles sont encore méconnues mais la preuve de leur existence résulte d'examens sérologiques systématiques. C'est le cas des maladies pestiformes. (Maladie des muqueuses, Parainfluenza et Rhinotrachéite).

Parmi les maladies parasitaires, le complexe helminthiase-coccidiose domine nettement tout le groupe avec une prépondérance des helminthiases à nématodes dans les régions sèches, et des helminthiases à trématodes dans les zones abondamment irriguées. On peut affirmer que sans la mise sur pied d'une lutte systématique contre ces parasites, il n'est pas possible d'organiser une action pastorale économiquement rentable dans la région du Fleuve.

Les autres affections parasitaires sont moins meurtrières pour les animaux domestiques vivant dans cette région, soit qu'il y ait une sorte d'accoutumance et d'équilibre entre l'hôte et le parasite, soit que tous les facteurs écologiques favorables ne soient pas réunis. Mais il n'est pas impossible que lors de l'introduction de races sensibles, l'équilibre soit rompu en faveur du parasite.

En conséquence, on peut envisager le plan d'action suivant :

- 1) Maladies infectieuses : mise en oeuvre d'une campagne conjointe de prophylaxie contre la péripneumonie, enquête et contrôle des autres affections.
- 2) Maladies parasitaires : enquête sur l'incidence du parasitisme helmintho-coccidien et mise sur pied d'un plan de lutte, Enquêtes complémentaires sur les autres parasitoses.

Ce plan d'action est développé dans les pages ci-dessous :

B - PROPOSITIONS CONCERNANT LA PROPHYLAXIE DU BETAII

1/ - MALADIES INFECTIEUSES

CAMPAGNE CONJOINTE SENEGAL-MAURITANIE DE VACCINATION CONTRE LA PERIPNEUMONIE BOVINE DANS LA REGION DU FLEUVE SENEGAL

Cette action doit s'effectuer sous certaines conditions :

- Utilisation systématique du vaccin lyophilisé T₁.
- Extension pendant une durée d'au moins cinq ans.
- En Mauritanie, la campagne doit s'étendre loin vers le Nord, en dépassant largement la zone de la vallée du Fleuve; les mouvements de bovins vers le Sud étant de pratique courante.
- Les animaux malades doivent être abattus.
- le contrôle du passage à la frontière des troupeaux doit être renforcé.

ETUDES A EFFECTUER SUR LE TERRAIN

BRUCELLOSE

Enquête sérologique sur les bovins, ovins, caprins destinée à définir l'importance de la maladie dans la vallée du Fleuve. Cette enquête devra faire appel aux réactions suivantes :

- agglutination en tubes,
- déviation du complément,
- réaction de Coombs,
- isolements et typage des souches en cause,
- contrôle des laits de mélange dans les centres laitiers par la méthode dite de "l'anneau" en utilisant un antigène coloré.

PNEUMOPATHIES DES PETITS RUMINANTS

Pendant la saison froide, recherche dans les campements des troupeaux infectés, récolte de prélèvements, isolement des agents en cause (bactéries, mycoplasmes, virus).

Essais de reproduction expérimentale de la maladie.

BOTULISME

Au cours de la seconde moitié de la saison sèche, recherche de foyers de botulisme. Abattage de malades en état de toxi-infection, recueil de prélèvements. Isolement et typage des souches.

PESTE BOVINE

Vérifier sur un échantillonnage de sérums si le nombre des animaux immunisés contre la peste bovine reste voisin de 80 p.100.

MALADIES PESTIFORMES

Vérifier si les pourcentages d'animaux résistants sont identiques à ceux reconnus en 1968.

PESTE DES PETITS RUMINANTS

Etudier la sensibilité des petits ruminants de la région à la PPR et prévoir une éventuelle campagne de vaccination,

HEARTWATER

Enquête épidémiologique sur l'existence de la heartwater.

RIKETTTSIOSES

Enquête épidémiologique et étude de la sensibilité des animaux.

2/ - MALADIES PARASITAIRESETUDES A EFFECTUER SUR LE TERRAINHELMINTHIASES & COCCIDIOSESEVALUATION DE L'INCIDENCE DU PARASITISME SUR LE BETAIL

L'identité spécifique des parasites du bétail dans le delta du Sénégal et le bas de la vallée est connue. Dans certaines situations, le rôle qui revient à ces parasites dans le mauvais état des troupeaux a pu être déterminé, c'est-à-dire leur pouvoir pathogène dans le déclenchement des diverses parasitoses, concurremment aux autres causes de mauvais entretien sanitaire et nutritionnel.

Ce qu'il importe donc d'évaluer, ce sont les pourcentages d'importation par les parasites des diverses populations bovines distribuées du Delta du Sénégal et le bas de sa vallée, et d'obtenir des valeurs chiffrées du parasitisme selon les régions. Cette connaissance générale est préalable à tout plan de lutte. La méthode d'étude la plus convenable est l'examen coproscopique, pratiqué sur un grand nombre de prélèvements.

Une enquête sur l'incidence du parasitisme du cheptel sénégalais, basée sur cette méthode, fait partie du programme de travail du service d'helminthologie du Laboratoire de Recherches vétérinaires de Hann, pour l'année en cours et les années prochaines, Les prospections pour la région du Fleuve sont prévues pour 1971. D'après les sondages déjà effectués, qui ont permis d'établir les grandes lignes des maladies parasitaires à helminthes dans les pages qui précèdent, il faut s'attendre à ce que l'on constate une grande fréquence des divers parasites cités, et la grande importance des parasitoses consécutives dans la pathologie et le mauvais état du bétail.

La région du Fleuve sera donc une zone où des campagnes de prophylaxie antiparasitaire par les anthelminthiques semblent devoir être nécessaires, dans tout programme d'amélioration de l'élevage.

Les connaissances préalables à de telles campagnes seront donc acquises fin 1971. S'il y avait plus grande urgence dans l'obtention de ces résultats, il faudrait alors prévoir un programme spécial d'enquête sur des bases de fonctionnement particulières.

Plan général de travail à prévoir sur le terrain

- visite des troupeaux pour évaluer l'état général et sanitaire des animaux. Nature des terrains de parcours; conditions d'abreuvement et d'alimentation; nature des points d'eau.
- prélèvements d'excréments chez les animaux les plus amaigris et présentant des troubles gastro-intestinaux, pour examens coprologiques.
- récolte d'helminthes à localisation externe (oeil : Thelazia sp.)
- autopsies d'animaux
- prélèvements effectués dans les abattoirs locaux.

Au Laboratoire

- examens coprologiques et détermination des oeufs d'helminthes mis en évidence.
- détermination des helminthes récoltés.
- compte rendu des résultats obtenus.

PROTOZOOSSES SANGUINES

Pour améliorer l'élevage dans la vallée du fleuve Sénégal, la lutte contre les protozooses sanguines fait partie des actions à mener. Il s'agira de traitement médical préventif et de prophylaxie par lutte contre les vecteurs de ces maladies, On emploiera trypanocides et piroplasmicides et les animaux seront soumis périodiquement à des insecticides. Ces opérations doivent faire l'objet d'une préparation minutieuse qui tiendra compte des types d'élevage (en stabulation ou ambulatoire) et de leur situation géographique, des drogues à utiliser, de la périodicité des traitements, du prix de revient des interventions, du plan de commercialisation des animaux, etc...

La lutte contre les tiques doit se concevoir en fonction de l'implantation de bains détiqeurs, de telle sorte que les troupeaux puissent être traités chaque semaine pendant la saison des pluies. La plus difficile est la décision du lieu d'implantation en fonction de la densité du bétail et de la distance à parcourir pour se rendre au bain, qui vont conditionner la rentabilité du système qui dépend des commodités d'accès des troupeaux et de l'assiduité des éleveurs.

ACTIONS A ENTREPRENDRE DANS LE DOMAINE DE LA PROPHYLAXIE MEDICALE

LUTTE ANTIMOLLUSQUES, PROPHYLAXIE DES MALADIES A TREMATODES

1) Destruction des mollusques d'eau douce par épandages contrôlés de produits chimiques molluscicides actifs à des doses très faibles notamment dans les marigots tributaires et afférents au Lac de Guiers et dans les mares d'eau artificielles consécutives à la construction de digues de retenues et de barrages.

Quatre à cinq années consécutives.

2) Lutte contre les adultes parasites par vermifugation des malades et des porteurs chroniques.

••/••

LUTTE CONTRE LES AFFECTIONS PARASITAIRES GASTRO-INTESTINALES

(HELMINTHES & COCCIDIES)

Il ne s'agit pas d'établir dès maintenant le protocole des traitements antiparasitaires, mais seulement d'en indiquer les principes.

Les campagnes anthelminthiques à grande échelle doivent tenir compte des divers groupes de vers à atteindre.

Les médications sont distinctes notamment en ce qui concerne les nématodes, les trématodes et les cestodes. Ceux-ci étant relativement moins importants au Sénégal que les deux autres peuvent être laissés de côté dans un premier temps,

La lutte anthelminthique doit être conjuguée avec les traitements anticoccidiens, car les administrations anthelminthiques sont des causes favorisant les coccidioses, compte tenu du fait qu'helminthes et coccidies conjuguent ordinairement leurs effets pathogènes.

Or, si on peut espérer intervenir contre les vers à l'aide d'une intervention médicamenteuse unique, il ne peut en être de même contre les coccidies, qui ne cèdent que par usage répété d'anticoccidiens dans la ration,

A titre indicatif, il serait déjà possible de proposer les interventions suivantes :

a) Anthelminthiques

Un seul traitement à base de thiabendazole, actif contre les nématodes, à la dose de 1 g par 10 kg d'animal vif; dans le cas de présence de douves, il faut associer avec un tétrachlorure de carbone (2 ml par 50 kg) ou de l'éthol (8g par kg).

b) Anticoccidiens

Mélange avec une ration complémentaire à la disposition du bétail pendant la semaine qui suit le traitement anthelminthique; il pourra s'agir de diverses sulfamides entérotropes ou de quinacrine.

II - AMELIORATION DES PRODUCTIONS ANIMALES

PROPOSITIONS POUR UN PROGRAMME DE PREVULGARISATION EN MATIERE D'ELEVAGE DANS LA VALLEE DU FLEUVE SENEGAL

A - INTRODUCTION

Ces propositions intéressent trois zones :

- la vallée proprement dite comprise entre Bakel et Richard-Toll, et mesurant 400 km de long et 15 km de large.
- le delta qui s'étend approximativement de Richard-Toll à Saint-Louis sur une superficie d'environ 200.000 à 250.000 ha.
- la zone du Dieri longeant le fleuve de Richard-Toll à Kanel.

La fertilité des sols surtout dans le Oualo et les importants aménagements agricoles réalisés actuellement dans le Delta donnent à cette région une physionomie particulière, orientée essentiellement vers la production agricole intensive. Malgré cette *vocation*, l'élevage correspond à une activité non négligeable revêtant deux modes différents :

- l'élevage transhumant pratiqué par les Peulhs "Diéri" dont les troupeaux utilisent comme terrains de parcours la bande de terre large d'au moins 25 km qui longe la vallée de Richard-Toll à Kanel. Le fleuve et les nombreux marigots de la vallée sont les seuls points d'eau permanents qui rendent possible l'abreuvement du bétail en saison sèche dans cette zone.

L'intensification de la culture dans la vallée tendra à réduire ou à supprimer les incursions de ces troupeaux et à les maintenir en toute saison loin du fleuve,

- l'élevage sédentaire pratiqué essentiellement par les Toucouleurs, et par quelques peulhs sédentarisés (Peulhs Oualo); cet élevage est représenté par un cheptel vivant dans chacune des agglomérations de la région, ou dispersé à l'intérieur du delta région, naturellement à vocation pastorale.

Ce cheptel pourra s'intégrer au développement général de la région à la condition de subir une mutation dans le sens d'une plus grande productivité.

En effet, le relèvement rapide du revenu des habitants, escompté dans les projets du développement ne manquera pas de produire l'effet habituel sur l'hygiène alimentaire se traduisant par une augmentation de la consommation des produits d'origine animale : lait et viande. Ce renouveau de la demande, l'abondance des sous-produits de l'industrie agricole et les possibilités de faire de la culture fourragère doivent permettre le développement de certaines formes d'élevage de, rente capables d'apporter des revenus supplémentaires aux producteurs.

Pour que l'élevage s'intègre et prospère dans les deux zones qui nous intéressent (vallée du fleuve et Delta) certaines mutations sont **indispensables**, qui sont liées essentiellement au fait que les espaces pâturables seront réduits, et que la transhumance des troupeaux du "Diéri" dans le Oualo sera de plus en plus difficile. Il conviendra donc :

- 1) de rationaliser la conduite et la composition du troupeau qui ne devra compter que des **animaux** assurant une production, le reste du troupeau devra être maintenu dans les savanes du Diéri où il sera nécessaire d'implanter des points d'eau permanents pouvant assurer toute l'année son abreuvement,
- 2) de récolter et mettre en réserve toutes les ressources fourragères et tous les sous-produits disponibles pour l'alimentation animale, les animaux devant être pendant une longue période de l'année entretenus en **stabulation**.
- 3) de définir de façon précise par des essais d'application et suivant les possibilités et les besoins, le type de production à entreprendre en adaptant le mode d'élevage et d'alimentation le plus apte à promouvoir cette production.

Le lait, le travail, la viande constituant les spéculations **zootech-** niques à développer suivant des méthodes rationnelles pour lesquelles les résultats obtenus dans la recherche peuvent constituer une bonne base de départ.

B - RESULTATS DE LA RECHERCHE EXPLOITABLES DANS LA REGIOI'J

1 - Recherches agrostologiques

Ces recherches ont été effectuées à **Dara**, dans la zone **sahélo-**soudanienne et à Sangalkam dans les niayas. Elles concernent :

- l'aménagement et l'amélioration des pâturages naturels de la zone sahélienne.
 - les cultures fourragères dans les zones où l'irrigation est possible.
- a) - Aménagement et amélioration des pâturages sahéliens et sahélo-soudaniens

Les essais faits en station ont montré l'action prépondérante de la pluviométrie sur la végétation dont la densité et la composition paraissent liées à la quantité d'eau tombée en début d'hivernage.

Une utilisation rationnelle des pâturages sahéliens et sahélo-soudaniens avec une charge moyenne de 6 à 7 ha par animal de 250 à 300 kg ne modifie pas la composition floristique du tapis herbacé, par contre la fauche répétée d'une même zone à l'époque permettant la récolte de foin de bonne qualité (octobre, novembre) entraîne un appauvrissement de la flore et surtout la disparition progressive des espèces tardives généralement à grande productivité,

Le feu mis tardivement au mois de **juin** paraît agir sur les espèces tardives telles que *Diheteropogon hagerupii* qui tend à dominer les autres espèces. La mise en défense des zones dégradées qui caractérisent les abords immédiats des abreuvoirs entraîne progressivement l'augmentation des graminées fines ou précoces et la disparition des espèces, nitrophiles non appréciées telles que le *Trianthema portula* : csstrum et le *Cassia tora*.

Ces différentes observations permettent d'entreprendre l'aménagement et l'amélioration de l'exploitation des pâturages naturels de la zone du "Diéri" qui longe le fleuve de Richard-Tell à Bakel, après l'établissement de la carte de la végétation indispensable à l'implantation d'un réseau correct de forages.

b) Cultures fourragères

Parmi les espèces qui ont été testées à Sangalkam, quatre seulement ont été retenues; il s'agit de :

- Panicum maximum qui réagit très bien à la fumure et qui possède une bonne résistance à la sécheresse dans les conditions des niayes. Il permet d'obtenir par coupe en moyenne cinq tonnes de **matières** sèches à l'hectare, à 0,50 UF par kg.
- Pennisetum à collet rouge qui réagit également très bien à la **fumure** et à l'arrosage, mais qui supporte mal la sécheresse.

On peut espérer avec cette espèce une production par coupe de 5,5 t. de matière sèche à l'ha à 0,50 UF/kg.

- Pennisetum purpureum : variété kisozi ; en cours de multiplication, avec lequel des essais de rendement doivent être effectués.
- Stylosanthes gracilis qui peut fournir au moins 7 tonnes de matière sèche à l'ha en trois coupes sur des parcelles arrosées et non fumées.
- Sorghos fourragers qui suivant la variété, peuvent fournir jusqu'à 10 tonnes de matière sèche à l'ha. (var. **Sumac**, deux coupes).

2 - Recherches nutritionnelles

Ces résultats ont été obtenus soit au Laboratoire de Recherches vétérinaires de Dakar, soit au Centre de Recherches Zootechniques de Dara.

Ils intéressent l'alimentation dont l'amélioration conditionne en premier et à tous les stades, toute espèce de progrès dans la production animale.

Les produits alimentaires utilisables actuellement dans la région du fleuve sont essentiellement constitués par la paille de riz et les sous-produits de l'industrie agricole.

Ces produits ont fait l'objet d'analyses bromatologiques, les résultats moyens sont rapportés ci-dessous :

Tableau n°1

	paille de riz	farine de cone	brisures de riz	glumes	farine sorgho	son de sorgho	sorgho fourrager
Matières sèches	902,9	893,3	912,7	929,8	908,6	904,5	226
Matières minérales pour 1000 du produit sec	185,1	68,9	51,7	255,4	17,2	25,5	85
Matières grasses	9,9	165,1	15,9	4,7	39,6	84,6	23,4
Matières protéiques	25,8	145,7	65,1	29,1	103,2	132,8	105
Matières cellulosiques	364,1	75,6	88,5	383,8	29,0	42	297
E.N.A.	318,0	438,0	691,5	264,0	919,6	611,7	119
Phosphore	1,4	1,5	3	1,4	3,44	4,5	3,74
Calcium	0,75	1,4	2,1	5,5	0,28	0,5	12,4

Cependant, pour apprécier la valeur d'un aliment, l'analyse chimique ne suffit pas. Il faut déterminer la digestibilité de tous les éléments qui la composent,

Les coefficients de digestibilité de la paille de riz ont été établis à Dakar, à l'issue de plusieurs expériences. Ceux de la farine de riz (farine de cone) font l'objet de travaux conduits actuellement.

Les résultats moyens établis pour la paille de riz pour les deux espèces zébus et taurins sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Tableau n°2

<u>Coefficient de digestibilité</u> Elément	Zébu	Taurin
Matières organiques	59,77	66,32
Matières azotées	3,37	11,24
Matières grasses	65,31	69,23
Matières cellulosiques	69,16	75,51
E.N.A.	54,69	61,36

Pour la paille de riz, les résultats obtenus ont permis de calculer sa valeur alimentaire exprimée dans ses deux composantes essentielles : la teneur en énergie (U.F.) et la teneur en matière azotée digestible (M.A.D.).

La valeur en U.F. calculée est de 0,41 pour les zébus et 0,51 pour les taurins, ce qui constitue pour un fourrage une excellente valeur énergétique.

Par contre, sa valeur en M.A.D. est pratiquement nulle, car sa teneur en protéine est faible et le coefficient de digestibilité est très bas.

Pour les autres produits cités dans le tableau n°1, les coefficients de digestibilité ont été empruntés jusqu'à l'obtention de données plus précises aux tables européennes. Les valeurs alimentaires calculées avec ces coefficients de digestibilité sont portées dans le tableau ci-après :

Tableau n°3

	U.F.	M.A.D. / Kg
Farine de riz (cones)	0,90	92,5
Brisures de riz	Valeurs trop imprécises en raison de l'hétérogénéité du produit	
Glumes ou balles de riz	0,30	0,6
Farine de sorgho	0,95	58,8
Son de sorgho	0,87	100
Sorgho fourrager	Varie en fonction du stade végétatif de la plante au moment de la récolte	

D'autres données concernant la valeur nutritive d'un aliment sont apportées par les expériences de bilan azoté qui établissent sur une période de dix jours le parallèle entre les entrées d'azote par la ration et les sorties par les matières fécales et les urines. Une ration ne peut être valable que si le bilan est en équilibre, cas dans lequel les entrées correspondent aux sorties.

Un certain nombre de bilan azoté a été établi avec la paille de riz. Avec la paille de riz seule, le bilan est fortement négatif. Les animaux perdent plus d'azote qu'ils n'en absorbent. Cette perte se situe approximativement à 0,5 g d'azote par 100 kg de poids vif et par jour. L'azote excrété est emprunté aux tissus ce qui entraîne une fonte musculaire et un amaigrissement.

L'adjonction de 500 g. de tourteau d'arachide à la paille de riz positive le bilan. 50 g. d'urée parviennent au même résultat. Dans le premier cas, on apporte 80 g. sous forme de tourteau, dans le second, 23 g. sous forme d'urée. La supplémentation azotée de la paille de riz semble donc pouvoir être réalisée de façon plus économique avec l'urée qu'avec le tourteau.

Une fois établie toutes ces données concernant les aliments disponibles, il est possible d'établir des rations efficaces sous réserve de connaître les besoins des animaux.

De nombreuses expériences et observations réalisées en milieu tropical permettent de chiffrer les besoins d'une unité type de bovin tropical, pour un poids vif de 250 kg, et dans le cas où l'animal n'est pas contraint à de larges déplacements pour trouver sa nourriture. Le tableau suivant constitue la synthèse de ces données pour l'entretien et la production.

BESOINS	U.F.	M.P.D.	M.P.D.
			U.F.
Entretien	2,3	125	54
Déplacement (léger)	0,4	26	65
Entretien + déplacement	2,7	151	56
<u>Gain de poids</u>			
+ 100 g de gain par jour	3,0	168	56
+ 200 g de gain par jour	3,4	186	55
+ 300 g de gain par jour	3,7	204	55
+ 500 g de gain par jour	4,3	239	56
<u>Production laitière</u>			
0,5 litre par jour	2,9	181	62
1 litre par jour	3,1	211	68
2 litres par jour	3,5	271	77
2,5 litres par jour	3,7	301	81
3 litres par jour	3,0	331	87
<u>Production du travail</u>			
Par heure de travail supplément d'énergie et d'azote à fournir			

Il est donc possible maintenant d'équilibrer une ration en fonction d'une part du poids de l'animal et de la production qu'il fournit et d'autre part, de la valeur alimentaire des produits servant à le nourrir.

L'efficacité de cette ration théorique doit cependant être vérifiée par des essais alimentaires comportant un nombre suffisant d'individus.

Des essais de ce type ont été réalisés, qui concernent parmi les produits utilisables dans la région du fleuve, la farine de sorgho et les issues de la rizerie de Richard-Tell.

La farine de sorgho a été utilisée dans un essai réalisé au C.R.A. de Bambey en 1968 pour compléter de jeunes zébus de race Gobra, pesant en moyenne 250 kg et âgés de 3 à 5 ans.

Un des lots de cette expérience recevait la ration suivante :

fane d'arachide : 4 kg par jour et animal
farine de sorgho : 2 kg par jour et animal.

Alors que le lot témoin alimenté par 6 kg par jour de fane d'arachide a eu un gain de 135 g par jour pendant 105 jours, le lot supplémenté a obtenu une croissance journalière de 400 g par jour.

La valeur alimentaire de la farine de sorgho déduite de ces résultats est de 0,90 UF au kg, correspondant aux valeurs théoriques. Les apports azotés de la même farine sont de 55 g m.a.d. au kg, ce qui est faible, compte tenu de la teneur brute en protéine évaluée à plus de 100 g MPB au kg.

Les issues de rizerie ont été utilisées dans une expérience d'embouche intensive réalisée à Sangalkam en 1969, avec des rations à base de coque d'arachide mélassée et de complément.

Le complément utilisé dans le lot II avait la composition centésimale suivante :

farine basse de riz.....*	54 kg
brisure de riz . ..*..*..*....*	35
tourteau d'arachide.....*	5
urée*	2,5
complément minéral et vitaminé..	3,5

Ce type de ration a permis un gain journalier de 585 g et l'obtention de carcasse présentant un état d'engraissement et une bonne qualité de la viande.

Les issues de rizerie sont donc convenablement valorisables par utilisation dans l'alimentation animale.

Ces observations et expérimentations permettent de tirer des conclusions générales sur les produits disponibles dans la région du fleuve.

Paille de riz

Elle constitue un aliment bien apprécié du bétail. Les disponibilités dans la région du fleuve en sont importantes. Un hectare de riz peut donner quatre tonnes de paille.

Son stockage et sa conservation ne pose aucun problème particulier mais sont facilités dans une large mesure par le bottelage du produit.

La paille de riz constitue un bon aliment énergétique. Sa valeur moyenne est proche de 0,4 UF au kg. Il est indispensable de la compléter en azote car seule elle est incapable d'assurer même les besoins d'entretien. Les sons de sorgho et les farines de rizerie enrichies en azote par l'urée semblent les composants les meilleurs.

Les quantités spontanément consommées sont pour un animal moyen de 8 à 12 kg par jour.

Farine de coque

Elle résulte du traitement industriel du riz et particulièrement du polissage du grain. Les disponibilités approximatives seraient à la SDRS de Richard-Toll de 100 tonnes par an. Sa valeur alimentaire se situe aux alentours de 0,90 UF et 75 MAD au kg.

En raison de sa consistance pulvérulente, la farine de coque distribuée à l'état pur est difficilement appréciée par les animaux. Le mélange avec un son de sorgho ou de maïs la rend facilement consommable. La plupart des auteurs déconseillent de l'employer dans la ration à des taux dépassant 20 p.100. Cette limitation paraît un peu trop restrictive au vu en particulier des expériences d'embouche réalisées où elle constituait 50 p.100 du concentré.

Il n'en reste pas moins que sa forte teneur en graisse peut constituer un inconvénient pour le ruminant adulte. La flore bactérienne qui joue un grand rôle dans les processus digestifs de ces espèces, voit son développement rapidement gêné par un excès de graisse,

Cet inconvénient est moins marqué pour le jeune ruminant, pour le veau chez lequel pendant les premiers mois, la panse joue un rôle restreint. La farine de riz peut alors entrer en forte proportion dans des rations de sevrage à bas prix de revient. Plusieurs formules de ce type ont été expérimentées au Laboratoire de Dakar avec des résultats satisfaisants.

L'une d'elles étant ainsi composée :

Son de blé.....a....	43,8
Farine de riz.....	43,8
Farine de poisson.....	4,4
Mélasses.....	5,5
Sels minéraux et vitamines	2,5

Les quantités consommées depuis l'âge de trois mois à celui d'un an, date à laquelle le poids était 140 kg, ont varié de 2 à 4 kg.

Il faut en outre signaler que les farines de **cone** stockées dans de mauvaises conditions s'altèrent assez rapidement. Il est probable qu'en premier lieu se produit une oxydation des graines qui les composent.

Brisures de riz

Celles fournies par la rizerie de Richard-Toll constituent un produit **extrêmement** hétérogène, contenant parfois une grande proportion d'impuretés : sable ou terre, Lorsque ces issues sont relativement propres, leur valeur énergétique est intéressante plus d'une UF au kg pour une teneur en MAD faible 52 au kg. Ces produits semblent intéressants surtout pour les rations de jeunes,

Farine et son de sorghos

Le sorgho en règle générale, est très mal utilisé par les animaux, même les ruminants; lorsqu'il est donné en grains, il est donc indispensable de l'incorporer dans des rations à l'état de farine finement moulue. Dans cet état, les farines de sorgho se révèlent d'une efficacité égale ou même supérieure d'après certains auteurs à celles de maïs aussi bien pour l'élevage des jeunes que l'engraissement des adultes et la production du lait.

Ces farines ne peuvent, à l'heure actuelle et en raison de leur prix sur les marchés, qu'entrer dans des proportions assez faibles dans les rations animales. Les nouvelles espèces et les nouvelles façons culturales vulgarisées par les services agricoles permettent d'envisager rapidement de très grosses augmentations du rendement qui devraient rendre le sorgho économiquement utilisable par les nutritionnistes animaux.

Les sons de sorgho sont également de valeur comparable à ceux de blé ou maïs. Les disponibles sur les marchés sont cependant assez restreints. Leur production est en effet, assurée **essentiellement** au stade familial où ils résultent du pilonnage du mil pour la préparation des repas. Les sons alors éliminés sont donnés aux animaux familiaux, moutons et chevaux ou quelquefois aux vaches laitières.

sorgho fourrage

Il constitue un excellent fourrage vert, sa valeur dépend essentiellement de l'âge végétatif de la plante au moment de la récolte. D'une façon générale, le fourrage est d'autant plus riche en protides et d'autant plus digestible que la plante est plus jeune et moins encombrée de cellulose lignifiée.

Les rendements en vert obtenus à Sangalkam sont importants. Avec du sorgho SH 60, ils ont été de 24,400 tonnes de matière verte à l'hectare, soit 3,150 tonnes de matière sèche.

Il est possible de convertir cette récolte en ensilage et de mettre ainsi en réserve un aliment de bonne qualité pour la saison sèche, les ensilages de sorgho ne présentent pas de difficultés particulières de conservation. Le broyage, le salage et un tassement très accentué sont suffisants pour obtenir une bonne conservation. Ce procédé a en outre, l'avantage de supprimer les dangers de l'intoxication par les cyanures qui, dans certaines conditions ont produit des accidents dans les sorghos consommés en vert par les animaux.

Une des particularités des sorghos est en effet, de contenir dans certaines conditions des taux d'acide cyanhydrique tels que leur consommation produit des accidents toxiques.

De tels accidents ont été observés au C.R.A. de Bambey et à la ferme de Sangalkam.

Des dosages d'acide cyanhydrique effectués au Laboratoire de Dakar sur des sorghos à différent stade de végétation ont donné les résultats suivants :

Novembre 1968

Dosages sur plantule de 0,70 de hauteur - 24 mg au kg de plante fraîche.

Août 1969

Sorgho Sangalkam 30 cm de hauteur - 248 mg au kg.

20 août 1969

Sorgho Sangalkam 110 cm de hauteur - 72 mg/kg.

Septembre 1969

Sorgho Sangalkam	début d'épilaison	64 mg/kg
"	"	56 mg/kg
"	floraison	25 mg/kg
"	grenaison	18 mg/kg

Cependant, pour observer des cas d'intoxication, la dose mortelle pour les bovins se situe aux alentours de 1,5 mg par kg de poids vif.

Il faut que le taux d'acide cyanhydrique dans la plante soit élevé, ce qui ne se produit que dans certaines circonstances.

En règle générale, le taux de toxique diminue rapidement tout au long de la croissance de la plante. Il se maintient élevé si le développement de la plante est freiné, soit par insuffisance du sol, soit par manque d'eau.

Acharya résume ainsi les conditions dans lesquelles le sorgho présente le plus de danger : les jeunes plantes - les pieds rabougris par la sécheresse, le regain et les rejets.

Ces conclusions permettent de concevoir les mesures à prendre pour éviter les accidents toxiques. Le plus sûr moyen d'éliminer l'acide cyanhydrique serait cependant d'ensiler le sorgho, procédé de conservation qui en plus est bien meilleur que le stockage à l'état de foin.

L'amélioration de l'alimentation animale, possible dans la région du fleuve grâce aux sous-produits agricole et industriels qui y sont disponibles est la première mesure indispensable pour relever la production des troupeaux. La ration d'entretien destinée à assurer la survie de l'individu est celle que l'animal laissé à lui-même, arrive en général à quêter dans le milieu naturel. La ration de production indispensable tant pour la lactation que pour le travail et la fourniture de viande doit être le fait de l'homme.

Mais un animal aussi bien nourri qu'il soit a une limite de production inscrite dans son potentiel génétique. Or, les troupeaux de la région du fleuve comme ceux du reste du Sénégal sont en règle générale constitués d'animaux "tout venant" sur lesquels on a rarement essayé une amélioration génétique.

Deux méthodes sont alors utilisables : la sélection et le croisement avec des races importées, méthodes toutes deux pratiquées au Centre de Recherches Zootechniques de Dara, pour la production de la viande et du lait, et au C.R.A. de Bambey pour la production du travail.

La sélection pratiquée sur le zébu Cobra depuis 1961 à Dara commence à porter des fruits. C'est ainsi qu'il a pu être constitué plusieurs troupeaux d'élite dont les caractéristiques s'écartent nettement des troupeaux parentaux comme en témoigne la courbe de poids suivante obtenue sur des jeunes mâles de la station,

Age	naissance	3 mois	6 mois	12 mois	18 mois
Moyenne	25,6	73,4	111,2	158,7	223,6
Nombre	30	32	32	19	9

Des importations de zébus pakistanais (Sahiwal et Red Sindhi) ont été pratiquées dans cette même station dans le but d'améliorer par croisement avec les zébus Cobra la production laitière.

Les importations sont encore trop récentes pour qu'on puisse juger de l'effet améliorateur que les croisements peuvent apporter.

Les animaux de la région du fleuve devront donc eux aussi profiter des avantages de la sélection et du croisement dont les méthodes pratiquées et vulgarisables mises au point à Dara pourront entre les mains d'agents compétents donner des résultats.

C - PROPOSITIONS POUR UN PROGRAMME DE PREVULGARISATION

Ce programme tient compte des deux modes d'élevages (élevage intensif et élevage extensif) dont la coexistence est un des facteurs les plus importants du développement économique de la région du Fleuve.

En effet, si l'élevage intensif est le seul mode d'exploitation du troupeau, compatible avec l'extension prévisible des cultures dans la vallée et le Delta, l'élevage extensif n'en demeurera pas moins son complément indispensable pour assurer un développement harmonieux de l'élevage dans cette région.

Pour l'élevage extensif, il s'agira de créer les conditions permettant d'une part de fixer le cheptel du Diéri, dans les savanes longeant le fleuve, et d'autre part, de recevoir dans ses mêmes savanes les animaux des habitants du Oualo qui ne seront pas soumis à une production intensive.

En d'autres termes, l'élevage extensif sera réservé à la zone du Diéri qui pourra alors être considérée comme une zone de naisseurs, et l'élevage intensif sera la seule spéculation admise dans la vallée et le delta pour la production de viande, de lait, de travail et éventuellement de peaux de chèvres.

Les mesures préconisées pour l'élevage de cette région, appuyées sur les recherches et travaux effectués au Laboratoire de Dakar, au C.R.Z. de Dara, à la ferme de Sangalkam et au C.R.A. de Bambey se résument ainsi :

- 1) Utilisation rationnelle des pâturages naturels du Diéri avec création de nouveaux points d'abreuvement;
- 2) Création de pâturages permanents et production de réserves fourragères;
- 3) Rationalisation de l'alimentation qui au-delà de la ration d'entretien doit prévoir une ration de production;
- 4) Sélection des animaux ne conservant que ceux qui ont manifesté une aptitude et en éliminant les autres;
- 5) Orientation nette des productions en adoptant pour chacune des méthodes propres en assurer le succès,

Ces différentes méthodes peuvent constituer un programme de pré vulgarisation intéressant d'une part la vallée proprement dite et le Delta, et d'autre part la zone du Diéri.

1 - Programme de pré vulgarisation dans la vallée et le delta

a) Du point de vue nutritionnel

Production du lait

C'est la production qui semble à l'heure actuelle, la plus recherchée par les agro-pasteurs sédentaires de la région du Fleuve.

Elle pourra être augmentée par une alimentation rationnelle, On sait que pour produire un litre de lait, il faut ajouter à la ration d'entretien 0,4 UF et 60 g de m.a.d.

Ces besoins peuvent être couverts facilement avec de la paille de riz, des farines de cone, des sons et des cultures fourragères.

Il ne faut pas négliger cependant les exigences particulières des vaches laitières en sels minéraux. En règle générale, les sous-produits alimentaires sont pauvres en sels minéraux et particulièrement en calcium, Un supplément sous forme de polyphos et carbonate de calcium sera souvent indispensable.

Production du travail

Le problème de la traction animale dans la région du fleuve fait l'objet de recherches de la part de l'I.R.A.T. au sein des U.P.E. Le labour attelé pose certaines difficultés d'adaptation de l'animal et de l'instrument en raison de la dureté particulière des sols du Oualo, et de la brièveté des périodes favorables pour la mise en culture.

L'adoption de la culture attelée n'en reste pas moins souhaitable et devra s'accompagner de mesure hygiénique et alimentaire pour les animaux de travail encore plus impérieuse dans cette région en raison du lourd effort à fournir, Pendant une grande période de l'année, les boeufs devront être maintenus en stabulation libre et subir une mise en état avant la période des travaux.

Les réserves fourragères et le stockage des sous-produits constitueront un impératif comme pour les autres modes d'élevage. En période des travaux, on devra particulièrement veiller à l'apport d'énergie estimé à 0,5 UF par heure.

Production animale

La production de viande dans la région du Fleuve ne semble pas pouvoir être conduite suivant les voies traditionnelles qui exigent de larges superficies pâturables.

Les expérimentations d'embouche conduites ces dernières années au Laboratoire de Recherches vétérinaires de Dakar semblent ouvrir une voie nouvelle qui pourrait s'adapter aux conditions existant dans cette région. Ce type de production exige, en effet, un espace restreint. L'embouche est poursuivie dans des parcs de stabulation libre où les aménagements indispensables : mangeoires et abreuvoirs sont de réalisation facile.

Une condition essentielle est de disposer de fourrages et de sous-produits capables de constituer des rations d'engraissement.

La région du fleuve avec ses possibilités fourragères et son industrie rizicole correspond particulièrement à ces conditions,

L'embouche peut utiliser et valoriser les jeunes taurillons qui alourdissent inutilement les troupeaux, et qui lorsque abattus tels quels, correspondent à un gaspillage de viande.

Les expériences réalisées à Sangalkam ont montré qu'il était possible en quatre mois de faire passer ce type d'animaux d'un poids moyen de 250 kg c'est-à-dire de leur faire parcourir en quelques mois une évolution qui demande plusieurs années dans le milieu naturel. Les carcasses obtenues sont alors de qualité supérieure et le rendement en est nettement amélioré,

b) Du point de vue agrostologique

L'utilisation des sous-produits agricoles dans l'alimentation des animaux doit être nécessairement complétée par un apport de fourrages qui devra permettre d'obtenir une ration économique et d'excellente qualité.

Les sources d'affouragement que l'on peut envisager sont les suivantes :

- multiplication d'espèces fourragères résistantes à la sécheresse,
- création de prairies artificielles dans les zones non rizicultivables,
- plantations et exploitations d'arbres fourragers,

- Multiplication d'espèces fourragères résistantes à la sécheresse

De nombreuses espèces ont déjà fait l'objet d'observations, Parmi celles-ci on peut noter :

. Le vigna sinensis au niébé, variété Mandjague qui peut être cultivé sur sol pauvre, ou sol moins pauvre et gardant en profondeur une certaine humidité. Il résiste bien à la sécheresse et peut survivre jusqu'en mars.

. Le phaseolus lathyroides qui doit être fauché dès le mois d'octobre avant sa dessiccation qui intervient en général au mois de novembre. L'intérêt de cette plante réside dans le fait qu'elle se développe à nouveau dès que l'air devient plus humide à l'approche de l'hivernage et au moment où le fourrage naturel est rare.

- Création de prairies artificielles dans les zones rizicultivables

Il s'agit ici d'utiliser des plantes pérennes déjà testées en station et qui peuvent être soit pâturées, soit fauchées pour faire de l'ensilage ou être distribuées en vert aux animaux.

. Pueraria javanica (ou Kudzu)

Cette plante résiste à une inondation temporaire, pourvu que la côte ne dépasse 10 cm. Elle sera mise en culture dès les premières pluies dans les régions deslevées où dominent Eriochloa nubica et Panicum lactum, sur le pourtour des cuvettes à Echinochloa colonum et enfin dans les cuvettes à sporobolus helvolus.

. Brachiaria mutica qui résiste à une inondation importante dont la côte ne dépasse pas un mètre. Elle peut supporter une certaine salinité dans les zones où l'effet du sel est contrebalancé par une inondation de longue durée. Elle est spontanée dans certaines dépressions comme celles de Makhana.

, Panicum maximum et Pennisetum à collet rouge qui peuvent donner d'excellents rendements sur des sols lourds mais aérés et fumés.

. Stylosanthes gracilis : Cette espèce résisterait à une inondation temporaire de l'ordre de 20 à 30 cm et pourrait être semée notamment dans les dépressions à vetiveria nigritana.

- Plantation d'arbres fourragers

. l'Azadirachta indica ou meem : c'est un arbre qui se développe facilement. Il fructifie abondamment et nécessite pour germer qu'un faible arrosage, ou même aucun si le sol conserve un peu d'humidité. Il rejette facilement de la base si on coupe le tronc à 10 ou 20 cm de sorte que les nouvelles pousses sont à la portée directe des animaux.

. le Prosopis chilensis qui peut supporter des terrains lourds, inondés temporairement. Il peut être implanté sur les dunes pré-litorales, sur piémonts dunaires ou sur plaines basses, et résiste à une faible salure.

. l'Atriplex halimus qui est spontané à la limite nord du Sahara sous une pluviométrie de 100 à 200 mm. Il résiste bien à la salinité du sol. Les feuilles charnues sont alors salées et très appréciées du bétail. Les observations faites dans le Bas-Sénégal, ont montré qu'il pousse principalement pendant le début de la saison sèche (novembre-janvier) et se développe bien sur sol sableux salé ou non, très sec en surface mais conservant de l'humidité en profondeur (2 à 3 m). On peut tenter son implantation sur les terrains où dominent Salsola foetida et Schoenefeldia gracilis.

2 - Programme de pré vulgarisation dans le Diéri

Cette région qui longe le Oualo de Richard-Toll à Kanel peut être considérée comme une zone de naisseurs susceptibles de fournir des animaux de bonne conformation et d'un potentiel satisfaisant aux ateliers d'embouche intensive qui pourraient être installés le long de la vallée.

L'exécution de ce programme ne sera cependant possible qu'après l'aménagement hydropastoral de cette zone si nécessaire pour la fixation des troupeaux du Diéri et d'une partie de ceux du Oualo.

Les objectifs recherchés grâce à une exploitation dirigée du pâturage naturel, la vulgarisation des soins prophylactiques contre les maladies microbiennes et parasitaires et la formation des éleveurs à la pratique d'une supplémentation sélective de courte durée aux plus mauvaises périodes, de l'année sont les suivants :

- atténuation des fortes variations de poids enregistrées au cours de l'année et particulièrement en saison sèche;
- obtention d'animaux commercialisables à 4/5 ans au lieu de 6/8 ans minimum;
- diminution de la mortalité par l'amélioration de la production laitière des mères, par supplémentation du veau et par des actions prophylactiques;
- maturité sexuelle plus précoce des femelles donc production de veaux augmentée.

Ce programme de pré vulgarisation comportera cinq types d'opérations qui seront poursuivies sur un nombre de troupeaux à déterminer; mais comportant chacun 50 têtes réparties de la façon suivante :

23 vaches adultes reproductrices
 8 veaux de moins de 1 an
 8 génisses de 1 à 4 ans
 6 taureaux et taurillons de plus de 1 an
 2 boeufs de plus de 4 ans
 3 animaux pouvant être commercialisés.

Les différentes actions seront menées avec la collaboration étroite des éleveurs qui devront mettre à la disposition des vulgarisateurs les troupeaux sur lesquels les opérations prévues seront poursuivies.

Cette participation constituera un moyen de formation des éleveurs à de nouvelles pratiques d'entretien et d'exploitation du troupeau,

Les opérations à vulgariser seront les suivantes :

• suppléments minéraux

Les carences minérales sont responsables du faible **croît** du troupeau. Il s'agira de chiffrer l'influence de cette supplémentation sur le taux actuel de croissance du troupeau, sur le comportement des animaux et de déterminer le procédé le plus facilement vulgarisable et le plus économique.

Les animaux recevront à leur **retour** du **pâturage** soit du foin et de la paille récoltée, soit de la coque d'arachide **mélassée**.

La nature et la dose du supplément alimentaire à employer pour maintenir économiquement durant la mauvaise période, le poids des animaux seront déterminés.

• étude des fourrages consommés • exploitation des pâturages

Parallèlement aux suppléments alimentaires et minéraux qui seront effectués, il sera procédé à une étude de la valeur des fourrages consommés pour permettre de chiffrer d'une façon aussi précise que possible les niveaux énergétiques, azotés et minéraux des rations journalières.

L'étude du comportement de l'animal par pesées régulières et rapprochées, analyses bromatologiques d'**échantillons** du **pâturage** consommé et l'étude de sa valeur alimentaire par la technique des digestibilités "in vitro" permettront de chiffrer ces niveaux alimentaires.

• mortalité des veaux

La mortalité des jeunes est **particulièrement** élevée dans la zone qui nous **intéresse** puisqu'on admet que de la naissance au sevrage, elle atteint 40 p.100. Elle est essentiellement due à la malnutrition et au parasitisme, conséquence d'une faible production lactée. Pour en pallier les effets, une meilleure **alimentation** doit être assurée, faisant appel soit à des farines ou sous-produits de céréales locales, soit à des issues de rizière auxquels seront ajoutés des minéraux et des vitamines.

Les quantités à distribuer varient suivant l'âge des animaux de 0,5 à 2 kg par jour et par animal.

La diminution de la mortalité, la croissance et le comportement pondéral de ces animaux permettront de juger des premiers effets de cette supplémentation.

Amélioration génétique

A l'occasion de ces actions, la cession de génitures sélectionnées au C.R.Z. de Dara sera effectuée et on cherchera par des observations portant sur la croissance des produits mâles et femelles, les effets de l'amélioration génétique.