

007163
C. I. L. S. S.

INSTITUT DU FAHTEL

B A M A K O

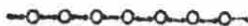
B.P. 1530

Tél. 22.21.48

DEPARTEMENT DE LA RECHERCHE

CELLULE ECOLOGIE - ENVIRONNEMENT

 ILAN DES ETUDES ET RECHERCHE EN
AGROPASTORALISME AU SENEGAL.



Juillet 1984

Consultant

Dr. Abdoul Kader DIALLO
Directeur Laboratoire
Vétérinaire de Dakar - Hamm.

TERME DE REFERENCE

La présente étude est réalisée conformément aux termes de référence contenus dans le document n° 84023/DR.EE de la Direction Générale de l'Institut du Sahel.

Il s'agit à partir d'analyse bibliographique des résultats des travaux exécutés ou en cours de :

- recenser les études et recherches en cours ou prévues dans le cadre du développement du secteur agropastoral,
- identifier les moyens nécessaires pour la réalisation des études,
- évaluer les contraintes et proposition de solution.

Les thèmes ci-après ont été proposés.

GENERALITES

- 1. Politique et stratégie en matière de recherche en agropastoralisme.

Recensement des Etudes et Recherches réalisées et en cours.

A. CULTURES FOURRAGERES EN SEC ET EN IRRIGUE

B. ETUDE DES PATURAGES

Pour ces deux thèmes, les points suivants seront traités :

- présentation des objectifs des principales études
- synthèse des résultats obtenus
- analyse et recommandation des thèmes à mettre à la disposition des services de vulgarisation
- contraintes.

C. CONNAISSANCE DU MILIEU PASTORAL

- inventaire des principales études
- synthèse des résultats obtenus
- analyse des systèmes d'élevage face à la sécheresse

- incidences des études réalisées, en cours ou programmées pour l'amélioration du milieu pastoral.

**D. UTILISATION DES VOLS SYSTEMATIQUES DES
RECONNAISSANCES (VSR) ET LA TELEDETECTION DANS LE
SUIVI ET L'INVENTAIRE DES PARCOURS.**

Le temps imparti (2 mois) et l'importance de l'étude demandée n'ont pas permis de présenter un travail complet. Mais les lignes qui suivent permettent cependant d'avoir une idée assez claire des acquis et des insuffisances constatées au niveau de chacun des thèmes traités.

GENERALITESPOLITIQUE ET STRATEGIE EN MATIERE DE RECHERCHE EN
AGROPASTORALISME.

La consommation moyenne par an et par habitant ne dépasse jusqu'à présent pas au Sénégal 12 kg de viande carcasse.

L'augmentation de la population devant s'accompagner d'une consommation plus importante de viande, il est prévu d'amener ce niveau à 15,7 kg/habitant/an.

Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire d'intensifier les productions animales en assurant notamment au cheptel une alimentation suffisante et très équilibrée.

Cette alimentation étant basée presque exclusivement sur l'utilisation des fourrages naturels, ces actions ont été menées pour :

- protéger les parcours naturels en luttant contre les feux de brousse,
- améliorer les qualités et la gestion des pâturages,
- développer les cultures fourragères.

L'intensification des productions animales devant passer également par une amélioration des systèmes de production, des actions d'encadrement des éleveurs sont menées par le biais des projets de développement de l'Elevage.

Au plan de la Recherche, l'amélioration de l'alimentation du bétail constitue une des premières priorités. Les études menées portent essentiellement sur :

- une meilleure connaissance des potentialités des pâturages naturels,
- l'aménagement et l'exploitation de ces parcours,
- et la pratique des cultures fourragères.

2. 1/10/86

Les recherches sur les systèmes de production animales sont également conduites par des équipes multidisciplinaires et axées surtout sur l'association agriculture - élevage notamment dans les zones agricoles.

RECHERCHES SUR LA FAUNE ET LA FLORE

(1921)

ETUDES DES PATURAGES

ETUDES DES PATURAGES

I. - OBJECTIF DES PRINCIPALES ETUDES

L'étude, dans le but d'inventaire des pâturages du Sénégal, a débuté en 1954 et actuellement les travaux réalisés (figure 1 et tableau 1) couvrent la totalité de la zone pastorale et agropastorale du Pays. Seuls le Bassin arachidier et la Basse-Casamance ne sont pas étudiés.

Si ces études ont débuté par une phase d'inventaire, elles ont été rapidement complétées par des travaux de suivi continu des écosystèmes pastoraux et du comportement des animaux au pâturage.

La liste bibliographique regroupant les travaux concernant les études pastorales, floristiques ainsi que celles traitant de pédologie et l'utilisation de l'eau par les plantes est donnée en annexe 1.

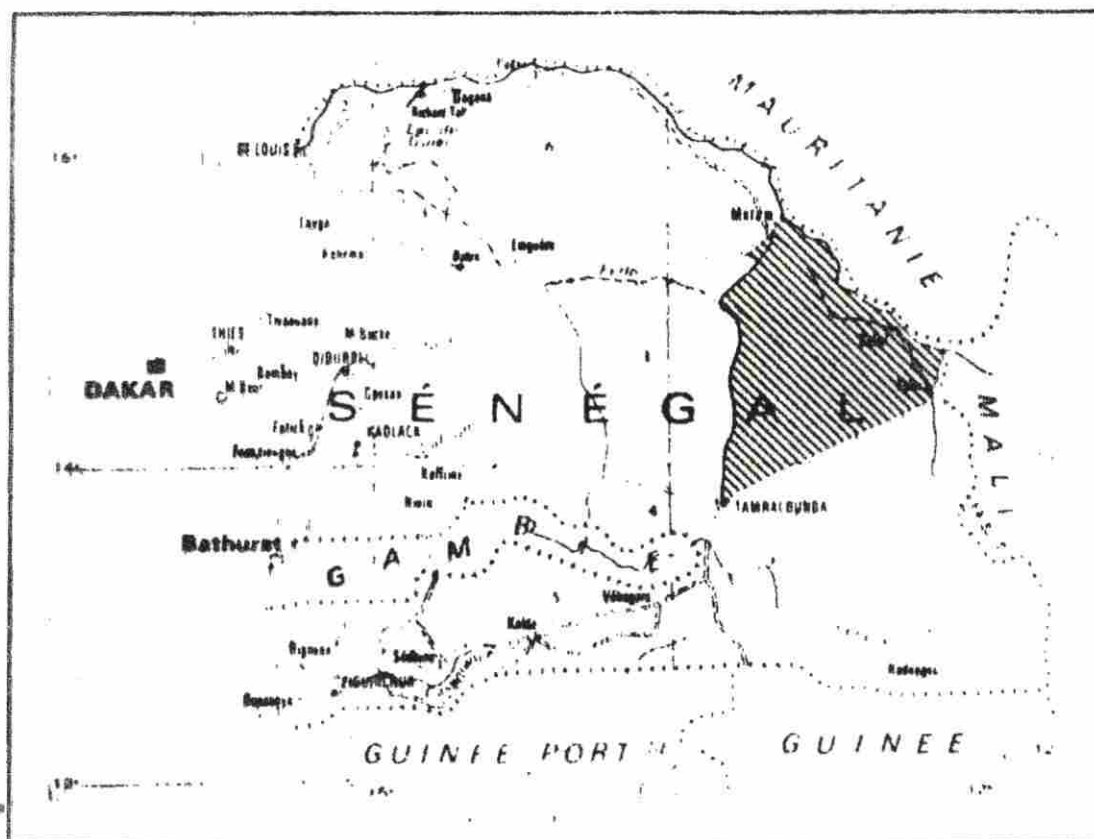
4. L'Inventaire des pâturages.

La partie du Sénégal à vocation pastorale et agropastorale est donc bien connue, grâce aux travaux échelonnés sur une quinzaine d'années. L'échelle de travail, variant du 1/200 000 au 1/500 000, permet d'appréhender l'entièreté de l'écosystème pastoral sénégalais.

Ces travaux sont relativement homogènes, aussi bien du point de vue méthodologie que présentation car exécutés par des chercheurs utilisant les mêmes méthodes de travail.

Une synthèse de l'ensemble est donc facilement réalisable, du moins du point de vue description de la végétation et des pâturages mais quelques difficultés sont à craindre :

- ces études sont espacées dans le temps et la sécheresse qui a débuté en 1972 a modifié la composition floristique des groupements végétaux, atteignant même les ligneux dans le Nord Sénégal.





- elles fournissent des charges en bétail qui ne représentent que la production primaire des 1 à 2 saisons des pluies de travail sur le terrain,
- elles ont été conçues dans le but, nécessaire certes, d'inventer d'inventaire de pâturages naturels et souvent établis d'après la photo-interprétation de la convention de base IGN de 1954.

Cette somme de résultats constitue une source de données inestimables, tenter une synthèse en bureau sera un appoint non négligeable mais cet investissement ne serait vraiment payant que s'il était accompagné d'une actualisation sur le terrain et présenté dans l'optique d'un document dont la finalité est l'aide au développement et aux projets spécialisés.

B. Le Suivi continu

Dès 1973, le service d'agropastoralisme du Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires a mis au point au Ferlo un protocole de suivi de la strate herbacée puis de la strate ligneuse.

Ce programme se déroule dans le Ferlo sableux, il a été complété de 1979 à 1981 par le programme GRIZA/DGRST France et de 1980 à 1984 par le projet PNUE/FAO "Ecosystèmes Pastoraux".

Les méthodes de suivi sont maintenant au point, le suivi continu peut donc être utilisé de façon à :

- suivre l'évolution des pâturages naturels en exploitation traditionnelle et en informer les autorités,
- suivre cette évolution dans le cas de projets de gestion contrôlée de pâturages naturels de façon à évaluer les effets positifs ou négatifs de cette gestion sur l'écosystème.

II. - SYNTHESE DES RESULTATS OBTENUS

Pour situer la végétation et les pâturages du Sénégal, on peut donner une description schématique, surtout physionomique et phytogéographique.

A. Le domaine Sahélien

avec dans sa partie nord une végétation de steppe arbustive à épineux (*Acacia raddiana*, *A. Sénégal*, *Balanites aegyptiaca*) et une strate herbacée annuelle (*Aristida mutabilis*, *Schoenefeldia gracilis*, *Cenchrus biflorus*, *Zornia glochidiata*, *Alysicarpus ovalifolius*). Cette steppe s'enrichit dans sa partie méridionale de *Sclerocarya birrea*, *Combretum glutinosum*, les herbacées annuelles sont les mêmes, mais avant la sécheresse, on observait en plus *Diheteropogon hagerupii* et *Andropogon gayanus*.

La partie sud de ce domaine sahélien est occupée par une savane arbustive arborée, souvent installée sur substrat cuirassé à *Combretum glutinosum*, *C. nigricans*, *Pterocarpus lucens*, *Guiera senegalensis*, *Lannea acida*, *Bombax constatum*, avec localement *Anogeissus leiocarpus*, *Dalbergia melanoxylon*. Le tapis herbacé est dominé par des grandes graminées annuelles : *Diheteropogon hagerupii*, *Andropogon pseudapricus*, *Elionurus elegans*, *Loudetia togoensis*.

Ce domaine sahélien qui s'étend entre le Fleuve Sénégal, et le Sud de Linguère, constitue la région d'élevage extensif du Sénégal, en particulier la zone occupée par les graminées annuelles fines : le Sahel. Mais la productivité primaire depuis la sécheresse est aléatoire et varie d'une année à l'autre dans des proportions importantes. La partie Sud du Sahel a une productivité plus élevée mais qui provient de graminées dures peu consommées, elles constituent un matériau de choix pour les feux de brousse.

B. Le domaine soudanien

c'est dans sa partie nord une savane arborée à *Pterocarpus lucens*, *Bombax costatum*, *Steroulia setigera*, *Combretum glutinosum*, *Guiera senegalensis*.

La strate herbacée est composée d'*Andropogon gayanus*, espèce vivace et d'annuelles : *A. pseudapricus*, *Diheteropogon hagerupii*, *Otenium elegans*, *schoenefeldia gracilis*. La strate ligneuse peut devenir plus dense toujours avec les mêmes espèces, auxquelles s'ajoutent *Anogeissus leiocarpus*, *Pterocarpus erinaceus*.

La partie centrale est occupée par une savane arborée dense sur cuirasse avec *Hannoa undulata*, *Afrormosia laxiflora*, *Bombax costatum*, *Pterocarpus erinaceus*, *Crossopteryx febrifuga*, etc. avec *Combretum glutinosum* et *C. nigricans* toujours présents. La strate herbacée est composée de *Diheteropogon hagerupii*, *Andropogon pseudapricus*, *Pennisetum pedicellatum*, *Elionurus elegans*, *Andropogon pinguipes*.

Au Sud du parallèle 13° 30', on passe à des formations végétales denses, savanes boisées et forêts claires. Entre la Gambie et la frontière de Guinée, se développent des savanes boisées sur sol gravillonnaire à *Erythrophium africanum*, des Bambousaies à *Oxythenanthera alyssinica* et *Pericopsis laxiflora* avec comme graminées *Diheteropogon amplexans*, *Schyzachium sanguineum*, *Andropogon tectorum*.

Sur sol profond, on passe à la forêt claire à *Combretum nigricans*, *Hexalobus monopetalus*, *Holarrhena floribunda*, *Pterocarpus ericaceus*, accompagnés de graminées : *Andropogon tectorum*, *Pennisetum subangustum*, *P. hordeoides*, *Paspalum auriculatum*, *Beckropsis uniseta*. Au Sud-Est du Sénégal, sur socle primaire, se développe une forêt à *Daniellia Oliveri*, *Pterocarpus erinaceus* avec spp, *Diheteropogon amplexans*.

Ces pâturages soudaniens ont une productivité élevée, de l'ordre de plusieurs tonnes de matière sèche à l'hectare. Dans la partie Nord, entre les parallèles 15° et 13° 30' la plus grande partie de la production provient de graminées dures qui sont peu consommées. Au Sud du parallèle 13° 30', les graminées vivaces fournissent un disponible fourrager de meilleure qualité pour les animaux. Cependant, ces espèces sont aussi la proie des feux de brousse, les repousses sont utilisables par le bétail, mais la biomasse produite est faible.

Le domaine guinéen, cité pour mémoire, car limité à la Basse-Casamance.

En conclusion, on peut dire que l'inventaire des pâturages du Sénégal est pratiquement terminé, accompagné de valeur de "charge" obtenue par mesures de biomasse et analyse bromatologiques, par l'intermédiaire de tables hollandaises. Actuellement le programme ABT (Alimentation du Bétail Tropical) va permettre de connaître la valeur alimentaire des fourrages tropicaux et de mieux préciser les charges, il pourra préconiser des essais de charge qui, jusqu'à présent, n'ont eu lieu que très ponctuellement à Dahra. De ces expérimentations découleront les expressions de charges des parcours tropicaux.

III. ANALYSE ET RECOMMANDATIONS POUR LES SERVICES DE VULGARISATION

A. Analyse

La végétation et les pâturages du Sénégal peuvent être considérés comme relativement bien connus mais il ne s'agit là que d'un inventaire, indiquant des charges qui sont étalées dans le temps.

Le Thème :

La vocation des sols n'apparaît pas dans ce travail, les terres cultivées ne sont pas, ou mal, représentées, les zones pastorales ne sont pas identifiées.

La valeur des pâturages a été évaluée à la date de l'étude, mais ne tient pas compte, surtout pour le domaine sahélien de la variabilité inter-annuelle, par conséquent les charges proposées doivent être retenues avec précaution.

La valeur bromatologique des espèces est connue et exprimée dans chacun des études générales réalisées, mais ces résultats demanderaient à être rassemblés par espèces, dates et lieux de récolte de façon à avoir une idée plus précise des aliments naturels à la disposition du bétail. De plus, ces études doivent être complétées par la connaissance des valeurs alimentaires, des fourrages naturels qui ne peuvent être connus que par des expérimentations de digestibilité.

En résumé, le travail de base évoqué dans les pages précédentes constitue un excellent point de départ à partir duquel on peut s'orienter :

- soit vers une actualisation complète de l'ensemble des écosystèmes pastoraux sénégalais,
- soit vers des propositions d'actualisation ponctuelles au fur et à mesure des créations de projets de développement de l'élevage.

B. Recommandations

On peut choisir l'une ou l'autre des orientations proposées :

- a) actualisation complète de l'ensemble des écosystèmes pastoraux sénégalais. Cette hypothèse exigerait un travail de terrain important, ainsi qu'un travail de cartographie considérable, par synthèse des cartes existantes et exploitation d'images satellite récentes pour établir l'occupation des sols.

Un tel document serait très utile pour illustrer la politique sénégalaise de l'élevage qui consiste en une stratification. :

- Naissance dans la zone sylvo-pastorale
- réélevage dans les zones à sous-produits agricoles et région du Fleuve
- embouche à Dakar avec des sous-produits industriels
- embouche paysanne dans le bassin arachidier
- en Casamance et Sénégal-Oriental, naissance et embouche sont confondus.

Ce document n'aurait de valeur que pendant un laps de temps assez court, environ 5 ans, ce qui obligerait de mettre en place une importante structure de suivi continu et d'actualisation.

Cette hypothèse paraît peu réaliste, car elle mobiliserait pendant au moins 2 ans un personnel important et spécialisé en agrotologie.

- b) actualisation au fur et à mesure des créations de projets de développement de l'élevage. Cette hypothèse, beaucoup plus pragmatique a cependant l'inconvénient d'intervenir qu'après le choix du lieu.
- c) propositions - recommandations. En ce qui concerne le thème général "Etude des pâturages", une proposition répondant à la fois aux impératifs de temps, de personnel et d'actualisation pourrait être faite.

En se basant sur les études déjà réalisées, on pourrait produire une synthèse générale végétation - pâturages à l'échelle du 1/1 000 000 qui aurait une orientation phytogéographique et qui ferait apparaître les grandes zones. Elle demanderait des moyens relativement réduits surtout en personnel et en temps.

Ce travail qui pourrait s'intituler "Etat des pâturages sénégalais (1954 - 1977)" serait accompagné par zones écologiques reconnues d'une analyse de l'état des pâturages.

Par exemple, après la présentation du Sahel sénégalais, on pourrait faire le point des travaux de suivi continu et télédétection (avec occupation des sols) depuis 1973.

Pour les autres zones, des études ponctuelles selon la même méthodologie et appuyées par des images Landsat 5 et/ou Spot pourraient être réalisées qui sont les moyens les plus efficaces pour évaluer l'occupation des sols.

Cette manière d'approcher le problème évite la préparation d'un document lourd à obtenir et utiliser, tout en correspondant aux souhaits des développeurs qui ont besoin de données récentes pour établir leur projet.

A partir de "l'Etat 1954 .. 1977", on peut ainsi constituer un document évolutif qui s'enrichira au fur et à mesure des travaux de recherche d'Agrostologie.

Les actualisations successives se feront naturellement et seront guidées par le développement, plutôt qu'une actualisation pour l'actualisation, ce qui est onéreux et peut être utile.

Ces travaux se poursuivent durant le projet par des protocoles de suivi continu et de devenir du pâturage. En effet, en gestion rationnelle de parcours, il est intéressant, aussi pour les régions pastorales qu'agropastorales, de voir quels sont les résultats de cette intensification, on doit théoriquement tendre vers un "écosystème" plus stable, et à ce moment là, adapter la gestion pour améliorer les résultats obtenus. Schématiquement, on peut dire qu'il faudrait proposer aux utilisateurs une actualisation des inventaires, actualisation accompagnée de travaux de suivi et recherches d'appui.

IV. - LES CONTRAINTES

Elles sont dues essentiellement au manque de moyens et de personnel, tandis qu'en ce qui concerne l'imagerie satellite, les contacts ne sont pas bien établis avec les sociétés fournissant l'image (NASA, CNES) car les traitements demandent une participation active du thématique de terrain.

Une autre contrainte est l'absence de contact entre le développement et la recherche, ces deux activités devraient avoir une frange commune de travail.

Avant la réalisation d'un tel programme, des contacts très poussés doivent être entrepris avec les sociétés de développement, qui sont à même de dire ce qu'elles attendent de la recherche et permettraient de préparer le thème "Vulgarisation" car les résultats de la recherche doivent passer sur le terrain par l'intermédiaire de ces sociétés. Cette transmission de l'information doit fonctionner dans les sens : recherche-terrain/développement et terrain/développement-recherche, ce qui implique une collaboration très active de toutes les structures entre elles sous forme d'une frange commune de travail.

Tableau 1 : Récapitulation des études et cartographies agropastorales au

Sénégal.

Etude	Auteurs	Date	Surface Km ²	Carte	Echelle	Couleur
Centre Dahra-Djoloff	RAYNAL J.	1964	68	Oui	1/20 000	Oui
Ferlo Oriental	FOTIUS G., VALENZA J.	1966	200000	Oui	1/200 000	Oui
Delta du Sénégal	AUDRU J.	1966		Oui	1/100 000	Oui
Gallaye	MOSNIER M.	1967	1 768	Oui	1/100 000	Oui
Ferlo Sud	DIALLO A.K.	1968		Oui	1/100 000	Oui
Haute et Moyenne Casamance	BOUDET G.	1970	17 740	Oui	1/200 000	Oui
Ranch de Doli	VALENZA J., DIALLO A.K.	1970				
Nord Sénégal	VALENZA J., DIALLO A.K.	1972	30 000	Oui	1/200 000	Oui
Thyssé-Kaymor	VALENZA J.	1973				
Koumbidia	DIALLO A.K.	1974	70	Oui	1/20 000	2 couleurs
Ferlo Boundom	VALENZA J.	1977	18.570	Oui	1/200 000	Oui
Sénégal-Oriental	BERTRAND R., VALENZA J.	1982	59 600	Oui	1/500 000	Oui

Circumstance	U.S. adults (%)	U.S. military personnel (%)
Self-defense	~85	~85
To protect others	~75	~75
To stop a crime	~65	~65
To punish someone	~45	~45
To show authority	~25	~25

CONNAISSANCE DU MILIEU PASTORAL

CONNAISSANCE DU MILIEU PASTORAL

I. INVENTAIRE DES PRINCIPALES ETUDES

A. Etudes réalisées.

De nombreuses études ont été faites au Sénégal pour une meilleure connaissance du milieu pastoral.

Parmi ces études, les plus importantes sont é réalisées par les chercheurs de l'CRSTOM et de l'ISRA d'une part, et par des enseignants ou des étudiants, de l'Université de Dakar d'autres part. Il convient également signaler certaines études menées dans le cadre des projets de développement de l'Elevage exécutés notamment par la SODESP, le PDES0 et le projet Bakel.

L'examen de la bibliographie actuellement disponible permet de constater que la presque totalité des études socio-économiques faites sur le milieu pastoral n'intéresse que la partie septentrionale du Sénégal et plus particulièrement le Ferlo. La présence des 2/3 du cheptel national dans cette zone explique cet état de fait.

Parmi les études citées dans l'annexe n° II, celles qui nous paraissent renfermer le plus d'informations sur les caractéristiques socio-économiques du milieu pastoral sont les suivantes :

- Les paysans du Sénégal : les civilisations agraires du Cayor à la Casamance de P. PELISSIER ;
- les Peul du Sénégal : étude géographique de Cheikh BA ;
- contribution à l'étude de l'Exploitation du cheptel dans la région du Ferlo de C. SANTOIR ;
- les sociétés pastorales du Sénégal face à la sécheresse de C. SANTOIR ;
- Le Ferlo des forages : gestion ancienne et actuelle de l'espace pastoral de H. HARRAL ;

- contribution à l'étude de la transhumance au Sénégal de O.S. GOMEZ ;
- valorisation du cheptel bovin en zone sylvopastorale de la République du Sénégal par A. F. FAYOL , P. COSTIOU , M. GRANGE ;
- étude socio-économique de la zone de naissance de GUEYE Kadar par la SODESP (Société de Développement de l'Elevage dans la Zone Sylvopastorale) ;
- étude sociologique de la zone de Dolly par la SODESP ;
- étude socio-économique de la zone de MBar Toubab par la SODESP ;
- l'Elevage en Casamance de A.K. DIALLO ;
- enquêtes socio-économiques en milieu éleveur de A. TOURE ;
- les contraintes dans l'intensification des productions animales au Sénégal et les essais de solution par l'ISRA (Institut Sénégalais de Recherches Agricoles) ;
- approche technico-économique de deux structures d'exploitation intégrant l'élevage de P. TCHAKERIAN ;
- l'élevage de rente dans une exploitation agricole intégrée de M. MBODJ ;
- la promotion laitière dans les Niayes -- Rapports annuels LNERV/ISRA .

B. Etudes en cours

1) - Au niveau de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA)

a) Département Systèmes de Production et Transfert de Technologie

La création au sein de l'ISRA d'un Département chargé des études sur les systèmes de production et transfert de technologie en milieu rural a permis la mise sur pied de programmes de recherche multidisciplinaires visant à mieux connaître le milieu pastoral pour améliorer le niveau de vie des éleveurs.

Les équipes de ce Département sont en ce qui concerne l'Elevage au stade préliminaire qui comporte :

- le bilan des connaissances acquises
- des enquêtes exploratoires essentiellement qualitatives qui sont centrées sur l'importance de l'Elevage par rapport aux autres activités du monde rural, et les systèmes d'élevage.

En Basse-Casamance -

- Une enquête sur les systèmes d'élevage est actuellement menée par l'équipe de recherche. Elle doit permettre d'établir une typologie des systèmes d'élevage villageois et d'approfondir l'association agriculture-élevage, axée sur l'utilisation de l'énergie animale et les transferts de fertilité.

Au Sine-Saloum -

- Un suivi zootechnique est mis en place sur des troupeaux bovins de la Communauté rurale de Thyssé Kaymor.

Les concurrences et les complémentarités qui lient agriculture et élevage pour l'exploitation d'un espace limitant font également l'objet d'une recherche.

b) Département sur la Santé et les Productions animales

- Recherches sur la Promotion Laitière dans les Niaves (phase I.)

2) Au niveau des Projets de développement de l'Elevage.

- Un suivi socio-économique est mené régulièrement par les équipes de la SODESP, du PDESO et du Projet de Développement de l'Elevage dans la Région de Bakel.

3) Au niveau de l'Office de la Recherche scientifique et Technique d'outre-Mer (ORSTOM)

- Projet : Environnement, genres de vie et conservation des ressources au Sénégal : Pastoralisme et restauration de la grande Faune au Ferlo.

C. Etudes prévues

- Au niveau de l'Institut Sénégalais de recherches Agronomiques

a) Département Systèmes de Production et Transport de Technologie

- Programme P.S.D.
- Programme Fleuve
- Programme Haute-Casamance -- Sénégal-Oriental
- Etude sur l'association Agriculture-Elevage.

b) Département Santé et Production animales

- Poursuite du programme Promotion Laitière dans les Niayos

Au niveau de la faculté des lettres et Sciences humaines :

Département de Géographie Programme proposé par le Dr. Cheikh BA
Laboratoire de Géographie humaine.

Thème Général :

Les transformations en cours des systèmes de production, de la mobilité et des structures ethnoterritoriales des sociétés pastorales face aux interventions et actions de développement en milieu sahélo-soudanais.

Thèmes Particuliers :

- Pastoralisme et politique nationale d'hydraulique,
- Impacts des aménagements sur les systèmes de production et de gestion en milieu éleveur,
- Ruptures d'équilibres écologiques et mobilité pastorale.

Thèmes interdisciplinaires

- Transformation de l'environnement sahalien, milieu physique et structure de production et de gestion rurales ; sédentarisation des pasteurs, intégration agriculture-élevage.

L'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM)

- Poursuite du projet : Environnement, genres de vie et conservation des ressources au Sénégal : éleveurs et espace pastoral en Haute-Casamance.

II. - SYNTHESE DES RESULTATS OBTENUS

Force nous est de reconnaître qu'il n'est pas très aisé de faire la synthèse des résultats obtenus à partir d'études le plus souvent ponctuelles et menées par des auteurs qui n'ont pas toujours les mêmes approches des problèmes du monde pastoral. Les résultats ci-après ne peuvent donc qu'être indicatifs.

A. - Milieu Humain

Si d'une manière générale l'élevage est pratiqué par la quasi totalité des paysans sénégalais, il convient cependant de noter que seuls les Peul mènent une activité essentiellement pastorale, majorité du cheptel national se trouve entre leurs mains.

Ils représentent selon Cheikh BA 12,4% de la population sénégalaise répartis de la manière suivante :

- 30,5% en Casamance,
- 14,23% au Sine-Saloum,
- 13,54% dans la Région de Louga,
- 12,94% au Sénégal-Oriental,
- 12,48% au Fleuve,
- 7,72% au Cap-Vert,
- 5,47% dans la Région de Thiès,
- 3,25% dans la Région de Diourbel.

Si d'autres communautés tels que les Sérères et les Balantes portent à l'Elevage un intérêt particulier, ils demeurent néanmoins et avant tout des agriculteurs. Le cas des Peul de la Haute-Casamance mérite cependant d'être signalé. Ces derniers, du fait même de leur sédentarisation, ont fait de l'agriculture leur activité principale.

B. Activités Economiques

1) Elevage

- a) La taille du troupeau familial varie considérablement d'une région à l'autre.

Taille des troupeaux bovins par région

	Taille moyenne des troupeaux	Observations.
Zone sylvopastorale	63,9	Enquête sur 173 troupeaux en 1972/1973
Sénégal-Oriental	57	Enquêtes sur 60 carrés en 1980
Bassin arachidier	71	Enquêtes sur 27 troupeaux en 1974
Casamance	72	Enquêtes sur 2,366 troupeaux en 1972/1973

Cette variation de la taille du troupeau s'observe également au sein d'une même population. C'est ainsi que dans la Région de Gueve Kadar la SODESP a constaté qu'en 1981 :

- 21 familles représentant 14,8% de la population étudiée ont entre 0 et 4 bovins tandis que 12 familles seulement ont plus de 100 bovins.

Les mêmes observations ont été faites sur les petits ruminants :

- 26,6% des familles ont moins de 10 têtes, 22,6% entre 10 et 20 têtes et 24,8% ont 60 et plus.

En Casamance, le nombre de bovins par troupeau varie d'une région à l'autre.

- En Basse-Casamance 40,7% des troupeaux ont moins de 10 têtes et 10,4% seulement comptent plus de 100.

- En Moyenne-Casamance, les troupeaux qui ont moins de 10 têtes représentent 3,9% de la population étudiée, et ceux possédant plus de 100 têtes 14,2%.
- Enfin en Haute-Casamance, 0,9% seulement des troupeaux comportent moins de 10 têtes alors que 16,1% possèdent plus de 100 têtes.

b) Composition du troupeau

La composition du troupeau est sensiblement la même dans l'ensemble des régions du Sénégal.

	Vaches Adultes	Males Adultes Entiers.	Males adultes castrés	Jeunes de moins de 3 ans.	
				Mâles	Femelles
Zone Sylvopasto- rale	58 %	4 %	6 %	12 %	20 %
Casamance	41,7 %	4,9 %	1,8 %	21,7 %	29,9 %
Sénégal-Oriental	45,83 %	4,86 %	5,37 %	20,29 %	23,65 %

Le troupeau traditionnel se caractérise par :

- un nombre élevé de vaches,
- un pourcentage important de vieilles vaches souvent stériles,
- un pourcentage assez faible de mâles de boucherie surtout en Casamance.

c) Conduite du troupeau - Gestion de l'espace pastoral.

Dans son ouvrage intitulé le Ferlo des Forages - Gestion ancienne et actuelle de l'espace pastoral, H. BARRAL donne une description très détaillée de l'utilisation des parcours et de la conduite du troupeau telle qu'elle est pratiquée à nos jours par les éleveurs. Cette gestion des parcours se fait suivant le même schéma dans toute la zone sylvopastorale.

- Utilisation durant la saison humide, des pâturages situés proximité des campements d'hivernage et non loin d'une mare qui permet un abreuvement quotidien du troupeau ;
- Exploitation des parcours, en saison sèche à des distances comprises entre 10 et 20 km du forage avec un abreuvement tous les deux jours ; cette exploitation se faisant en s'éloignant de plus en plus du campement d'hivernage.

Selon BARRAL, il existe donc à l'intérieur des zones d'influences des forages un nomadisme de très faible amplitude, pratiqué par tous les éleveurs de la région qu'il a étudiée. Il estime également que la transhumance qui avant les forages entraînait le déplacement de la totalité des familles, devient actuellement exceptionnelle et n'intéresse maintenant que 13,4% du cheptel total de la zone d'étude.

Dans les autres régions du Sénégal à vocation essentiellement agricole, la conduite du troupeau est, à quelques variantes près la même.

- pendant la saison des pluies, le troupeau bovin est, pendant le jour, éloigné des terres cultivées et gardé par des bergers. Cette pratique cesse dès la fin des récoltes.
- En saison sèche, les animaux sont laissés en liberté. Ils pâturent alors soit sur les jachères, soit dans les pâturages naturels voisins des villages.

L'existence de vastes plateaux sur sols peu profonds ou à cuirasse affleurante, entraîne dans les régions méditerranéennes du Sénégal la pratique d'une transhumance de faible amplitude qui permet aux troupeaux d'utiliser les mares temporaires et d'être éloignés des cultures jusqu'au mois de Janvier.

d) Exploitation du bétail

+ Bétail- Taux d'exploitation

Le taux d'exploitation des bovins est d'une manière générale assez faible. Il est en moyenne de 1% pour l'ensemble du territoire national. En ce qui concerne les petits ruminants, il est estimé à 30%.

- Commercialisation

Le commerce traditionnel du bétail ne semble pas avoir beaucoup évolué. Le marché demeure encore dans l'ensemble très peu organisé.

La composition du bétail vendu dépend surtout des habitudes traditionnelles des éleveurs, les Peul, par exemple, vendent les animaux improductifs de manière à éviter de diminuer la capacité de reproduction de leur troupeau. Sont en général concernés, les mâles adultes, les femelles stériles ou en fin de production.

Le tableau ci-dessous donne la répartition par catégorie des animaux vendus par les éleveurs non encadrés par la SODESP dans la zone sylvopastorale.

! Catégorie d'animaux	! 1971	! 1981	!
! Veaux	! 0,3	! 1,6	!
! Taurillons	! 27,9	! 37,2	!
! Génisses	! 10	! 9,8	!
! Mâles adultes	! 36,1	! 28,8	!
! Femelles adultes	! 25,7	! 22,6	!
!	! 100	! 100	!

Dans les élevages encadrés par la SODESP, on observe une tendance assez nette à l'accroissement du nombre de moins de 1 an vendus.

C'est ainsi que dans la Région de MBar Touhab, on relève les chiffres suivants :

- en 1981/82 : 768 veaux ont été commercialisés dont 732 par la SODESP
- en 1982/83 : 1.448 veaux ont été commercialisés dont 904 par la SODESP.

Cette évolution peut laisser penser à un changement des mentalités des éleveurs en zone encadrée.

La composition du bétail vendu dans les autres régions du Sénégal est assez mal connue. On peut cependant penser que le comportement des Peul dans le domaine de la commercialisation du bétail est sensiblement le même sur toute l'étendue du territoire.

Les ventes du bétail dans la zone sylvopastorale ont lieu toute l'année. Elles sont cependant plus importantes pendant la saison froide suivant l'hivernage.

Les petit ruminants sont commercialisés suivant le même schéma que les bovins.

Le prix du bétail à l'éleveur varie considérablement d'une région à l'autre.

SANTOIR estime que dans le Ferlo, ces prix dépendent :

- . des besoins vivriers et monétaires de l'éleveur,
- . du prix des céréales ou des biens importés achetés,
- . de l'état d'embonpoint du bétail vendu
- . du marché sur lequel se font les transactions,
- . de l'acheteur selon ses relations avec l'éleveur, ses possibilités financières,
- . de l'état du marché Dakarois.

Il faut cependant admettre que l'éleveur est, en fait, incapable d'influencer les cours du bétail. Il subit les variations de ces cours et recherche le marché où il peut trouver les meilleurs prix.

Les lieux de vente sont traditionnellement choisis par les marchands de bétail. Il en existe partout sur le territoire national.

Dans la région sylvopastorale, les forages et les campements sont utilisés comme lieux de ventes. Les gros marchés se rencontrent cependant à la périphérie de la zone.

Les chefs lieux de régions ou de préfectures disposent également de marchés à bétail fréquentés surtout par les Dioulas et les bouchers.

+ Le lait et ses dérivés

-- Exploitation

D'une manière générale, les produits laitiers sont exploités pour être autoconsommés sous plusieurs formes : lait frais, lait caillé et beurre.

La production laitière du troupeau varie considérablement d'une région à l'autre et selon la saison. Elle est estimée pour la zone Nord du Zébu Gobra sur la base de 250 litres disponibles pour l'autoconsommation ou la vente par an et par vache lactante.

La production annuelle moyenne par troupeau est d'environ 30 litres dont la moitié est commercialisée.

-- Commercialisation

Traditionnellement, le lait est troqué contre du mil. Les termes de l'échange entre le lait et le mil selon la saison : 1 unité de mil contre 3 de lait pendant l'hivernage et en saison sèche : 1 unité de mil contre 2 de lait environ.

Les prix du lait et de ses dérivés ont fortement augmenté depuis quelques années du fait très certainement de la sécheresse dans la zone sylvopastorale.

En Casamance, le lait est surtout consommé par les Peul et les Toucouleurs. Il fait l'objet d'un commerce très important dans les centres urbains et les chefs lieux des sous préfectures. La quantité de lait commercialisée est cependant difficilement estimable.

On observe les mêmes phénomènes dans les autres régions à vocation agricole du Sénégal.

2) L'Agriculture

L'agriculture en milieu pastoral constitue en général une activité secondaire. Elle prend de plus en plus d'importance dans les zones où les activités agricoles sont possibles du fait d'une pluviométrie suffisante.

L'existence des forages dans la zone sylvopastorale permet aux éleveurs de disposer actuellement de suffisamment de temps libre pour se consacrer surtout à l'agriculture avec cependant des résultats aléatoires dus à la climatologie du lieu.

3) Autres activités

Il s'agit surtout du commerce qui occupe une place importante dans les activités de l'éleveur. Ce dernier, pour assurer la couverture de ses besoins vivriers et faire à des dépenses nouvelles, est obligé de commercialiser ses animaux. Cette pratique est surtout constatée dans la zone sylvopastorale où SANTOIR a observé une tendance très nette à une commercialisation excessive qui pour lui conduira à terme à "une dépréciation sociale du bovin et à une transformation de la société Peul".

La cueillette de la gomme et l'artisanat sont très peu pratiqués par les éleveurs.

C. -- Les revenus des éleveurs

1) L'élevage

Il constitue la partie la plus importante du revenu des éleveurs du Ferlo.

Part de l'élevage dans le revenu total en zone sylvopastorale.

Catégorie de revenu	Gueye Kadar	MBar Toubab (1)	MBar Toubab (2)	Zone A (3)	Zone B (4)
Vente d'animaux	42,9%	40,1%	47,6%	51,2%	35,7%
Vente produits laitiers	1,2%	9,1%	5,5%	1,4%	0,3%
<u>Autoconsommation</u>					
Lait	18,2%	34,5%	27,4%	22,9%	24,6%
Viande	9,6%	16,3%	38,4%	6,2%	1,24%

(1) en élevage non encadré par la SODESP

(2) en élevage encadré

(3) Ferlo sablonneux

(4) Ferlo ferrugineux.

Dans la région du Sénégal-Oriental, les enquêtes effectuées par le Projet de Développement de l'Élevage au Sénégal-Oriental permettent de constater que la part du revenu provenant de l'élevage est faible et ne représente qu'un tiers du revenu brut total par carré.

En année climatique déficitaire, ce revenu peut augmenter sensiblement et atteindre 53% du revenu annuel brut.

Le revenu liquide provenant de l'élevage représente 50% du revenu liquide total. Ce qui indique que l'élevage est une activité indispensable qui permet aux éleveurs de faire face à leurs dépenses annuelles.

Dans le bassin arachidier, le revenu issu de la vente des animaux est très faible. Le bétail est rarement vendu. Il en est de même du lait qui est en grande partie autoconsommé.

2) L'Agriculture

Les produits agricoles sont en général peu commercialisés en milieu éleveur traditionnel. Ils sont presque entièrement consommés.

Dans la région de Gueye Kadar, la vente des produits agricoles (y compris la gomme arabique) représente en 1981 4,3% du revenu total par an et par famille et la part autoconsommée 9,6%.

En 1971, les pourcentages obtenus étaient :

- 7,9 pour la vente et 10,4 pour l'autoconsommation dans la zone du Ferlo sablonneux ;
- 16,4 pour les recettes provenant de la vente et 21,7 pour la partie autoconsommée dans la zone du Ferlo ferrugineux.

Dans la zone d'encadrement du PDES0, dans le Sénégal-Oriental, le revenu annuel provenant des cultures représente les 2/3 du revenu brut annuel d'un carré.

3) Revenus provenant des autres activités

Ces revenus sont en général très faibles. Ils proviennent de l'émigration, de l'artisanat, des services, du gardiennage, des dons, cadeaux, etc... En zone sylvopastorale, ils peuvent représenter 15,8% du revenu total.

D. - Dépenses des éleveurs

Le poste alimentation occupe la plus grande partie des dépenses monétaires de l'Éleveur surtout Peul, viennent ensuite l'habillement et les impôts.

Dans la zone sylvopastorale, les pourcentages ci-après ont été obtenus. :

- Alimentation 63 à 66%
- Habillement 13 à 20%
- Impôts 0,9 à 7,4%
- Cérémonies 5 à 6%

III. - LES SYSTEMES D'ELEVAGE FACE A LA SECHERESSE.

A. - Synthèse traditionnel

C'est surtout dans la zone septentrionale du Sénégal que les effets de la sécheresse sur l'élevage traditionnel se sont surtout fait sentir.

Des études ont été faites après chaque sécheresse pour évaluer les réactions des éleveurs face à cette calamité.

Parmi les études qui ont retenu notre attention, il convient de citer celles faites par C. SANTOIR et A. SALL.

Les travaux de ces deux auteurs peuvent être résumés comme suit :

- Les sécheresses successives ont mis en relief la fragilité des écosystèmes pastoraux sahéliens ;
- Les pertes très élevées en bovins ont entraîné une modification assez profonde de la structure de certains troupeaux dans le sens d'une augmentation des petits ruminants ;
- La réévaluation des prix du bétail après une période de destockage forcé ;
- Le taux de commercialisation des animaux atteint un niveau supérieur à celui d'avant la sécheresse ;
- De nombreux éleveurs Peul ont été obligés de s'adonner à d'autres activités non pastorales ;
- La grande mobilité des Peul leur a permis de s'adapter aux variations climatiques du milieu pastoral. C'est selon SANTOIR cette mobilité et l'aptitude à changer de solution qui ont sauvé les Peul lors de la sécheresse 1972/73.

B. - Le Ranching au Sénégal

Aucune étude visant à analyser l'incidence de la sécheresse sur ce système de production n'a été réalisée. On peut cependant rappeler que le Ranch de Doli est le seul ranch existant au Sénégal. Il est situé dans une région de transition entre la zone Sahélienne et la zone Soudanienne avec 500 mm d'eau en temps normal.

Ce ranch a été créé en 1968 et confié à la Société d'Exploitation des Ressources animales du Sénégal (SERAS) à la même date.

L'objectif assigné à la SERAS était de mettre à l'embouche des animaux pesant 200 kg à 30 mois de manière à pouvoir approvisionner le marché de Dakar avec des animaux âgés de 4 ans et ayant un poids de 400 kgs.

Le ranch de Doli est actuellement géré par la Société de Développement de l'Elevage en zone sylvopastorale (SODESP) qui l'utilise comme centre de réélevage dont l'objectif est de produire en 20 à 24 mois un bovin de 350 à 400 kg de poids vif à partir d'un veau au départ 150 kg à un an.

Les veaux élevés dans ce centre proviennent des zones de naissance situées dans la zone sylvopastorale. Doli sert également de centre de formation des éleveurs spécialisés dans l'élevage de croissance.

La végétation de Doli n'ayant pas été trop perturbée par les sécheresses successives, le système de production qui y est pratiqué n'a subi aucune modification importante.

Les résultats obtenus par la SODESP peuvent être considérés comme satisfaisants.

C. L'embouche au Sénégal

Ce système de production a fait l'objet de nombreuses études qui ont abouti à des résultats très importants et déjà mis en application par les éleveurs.

Il existe au Sénégal deux types d'embouche.

- l'embouche paysanne et l'embouche industrielle

La première est surtout pratiquée par les paysans du bassin arachidier et la seconde par la SODESP dans son centre de Keur Moussa situé dans la région du Cap-Vert. La réussite de ce mode d'élevage dépend en grande partie de l'alimentation des animaux. Or cette alimentation est basée exclusivement sur l'utilisation des sous produits agricoles ou agro-industriels dont la disponibilité est étroitement liée aux conditions climatiques. Les sécheresses successives entraînant une baisse importante de la production agricole ne peuvent qu'influencer d'une manière défavorable l'embouche qu'elle soit paysanne ou industrielle.

IV. - INCIDENCE ES ETUDES

• Etudes réalisées

Les études réalisées ont permis d'avoir une meilleure connaissance des problèmes socio-économiques qui se posent à l'élevage, surtout dans la zone sylvopastorale.

L'un des résultats les plus pertinents est la mise en place de projets de développement de l'Elevage dont l'un des objectifs essentiels est d'améliorer par des activités autres que celles de production de rente, les conditions de vie des pasteurs.

La SODESP s'intéresse actuellement aux thèmes techniques ci-après :

- lutte contre l'exode rural par la création d'emplois
- constitution des stocks vivriers
- hygiène et santé publique
- alphabétisation fonctionnelle et organisation socio-professionnelle
- protection de l'environnement et reboisement,
- favoriser les initiatives des populations et les projets locaux de développement,
- désenclavement des zones d'élevage et intégration de ce secteur dans les circuits nationaux d'échange de biens et de service,
- amélioration du revenu des éleveurs par la revalorisation et la juste rémunération de cette fonction socio-professionnelle,
- indexation des prix des aliments sur ceux de la viande d'une part et sur ceux des intrants nécessaires à la production animale, d'autre part,
- prise en charge, à terme, du système de production intégré mis en place par la SODESP par les éleveurs eux-mêmes.

En ce qui concerne le Projet de Développement de l'Elevage au Sénégal-Oriental (PDESO), les thèmes suivants sont poursuivis :

- alphabétisation fonctionnelle,
- protection de l'environnement,

- création d'unité pastorale,
- commercialisation du bétail.

L'ensemble de réalisations ont en fait montré l'importance de la consultation des éleveurs et la participation effective aux actions de développement.

Etudes en cours ou programmées.

Ces études visent les mêmes objectifs que celles déjà réalisées et devraient avoir les mêmes incidences sur le milieu pastoral.

V. - LES CONTRAINTES

Les contraintes qui rendent difficiles les études socio-économiques du milieu pastoral peuvent se résumer comme suit :

- l'instabilité des données socio-économiques soumises à l'influence des paramètres différents,
- refus de certains éleveurs trop sollicités de donner certaines informations : revenu de la famille par exemple,
- absence d'une méthode d'enquête générale pour effectuer des études comparatives,
- manque de moyens financiers et en personnel scientifique pour la mise en place d'équipes multidisciplinaires indispensables à toute étude approfondie du milieu pastoral.

Les deux principales recommandations qu'il convient à notre avis de proposer sont les suivantes :

- entreprendre d'une manière approfondie une étude de synthèse au niveau national des problèmes socio-économiques du milieu pastoral à partir des études existantes,
- entreprendre des études socio-économiques dans toutes les régions du Sénégal à l'exclusion de la zone sylvopastorale.

THEORY OF THE EARTH

OF THE EARTH

The theory of the earth is a branch of geology which deals with the origin and development of the earth and its various parts. It is a science which seeks to explain the processes which have shaped the earth and its various parts.

THEORY OF THE EARTH

The theory of the earth is a branch of geology which deals with the origin and development of the earth and its various parts. It is a science which seeks to explain the processes which have shaped the earth and its various parts.

THEORY OF THE EARTH

The theory of the earth is a branch of geology which deals with the origin and development of the earth and its various parts. It is a science which seeks to explain the processes which have shaped the earth and its various parts.

The theory of the earth is a branch of geology which deals with the origin and development of the earth and its various parts. It is a science which seeks to explain the processes which have shaped the earth and its various parts.

The theory of the earth is a branch of geology which deals with the origin and development of the earth and its various parts. It is a science which seeks to explain the processes which have shaped the earth and its various parts.

The theory of the earth is a branch of geology which deals with the origin and development of the earth and its various parts. It is a science which seeks to explain the processes which have shaped the earth and its various parts.

The theory of the earth is a branch of geology which deals with the origin and development of the earth and its various parts. It is a science which seeks to explain the processes which have shaped the earth and its various parts.

The theory of the earth is a branch of geology which deals with the origin and development of the earth and its various parts. It is a science which seeks to explain the processes which have shaped the earth and its various parts.

The theory of the earth is a branch of geology which deals with the origin and development of the earth and its various parts. It is a science which seeks to explain the processes which have shaped the earth and its various parts.

Plantes en sec

	Centre	Casamance	Sine-Saloum	Niayes
1. Pérennes	Andropogon gayanus	Andropogon gayanus	Andropogon gayanus	
	Cenchrus ciliaris	Chloris gayana	Cenchrus ciliaris	
	Cenchrus setigerus	Bracharia ruziziensis		Andropogon gayanus (limite)
		Panicum maximum		Cenchrus ciliaris (limite)
		Digitaria pentzii		
		Pennisetum purpureum		
		Cenchrus ciliaris		
2. Annuelles ou à cycles	Mils	Digitaria umfolozi	Mils (souma)	
	Sorghos	Mils (sanio)	Sorghos (sanio)	Niébés
	Niébés	Sorghos	Niébés	Mils (souma - sanio)
	Stylosathes	Maïs - Fourrage		
	Panicum coloratum			
3. Légumineuses	Clitoria ternatea	Contresema pubescens	Stylosanthes hamata	Niéb
	Macroptilium atropurpureum	Stylosanthes gayanensis	Stylosanthes humilis	
	Stylosanthes hamata	" hamata		Tephrosia purpurea
	Stylosanthes humilis			Alyscarpus ovalifolius
				Leucena lenescephala.
4. Association Gram. Lég.	Non étudiées	Non étudiées	Non étudiées	Non étudiées

10

10

Copyright © 2004 by John Wiley & Sons, Inc.

10

100

100

100

[illegible]

22

100

1

0.0

2000

1000

Plantes irriguées

	Fleuve	Niayes
1- Péremes	: Pennisetum purpureum "Kizozì" : Panicum maximum : Brachiaria mutica : : : : :	: Panicum maximum (500 clones) : Brachiaria mutica : Pennisetum purpureum "Kizozì" : Centrosema pubescens : Stylosanthes hamata : Leuconia leucocephala :
2- Annuelles ou à cycles	: Maïs fourrager : Sorghos : Niébés : Soha fourrager : Dolichos lablab :	: Mil sanio : Mil souna : Sorghos : Niébé : Maïs fourrage :
3- de saison sèche froide	: Elensine coracana : Chloris gayana : Melinis minutiflora : :	: Ray grass d'Italie : Luzerne : Sorgho : Chloris gayana :
4- Association Gram. -Lég.	: Stylo gracilis + chloris gayana : Brachiaria mutica + Centrosema pubescens : Niébé + Sorgho fourrager (cycle) : Stylosanthes gracilis + Elensine coracana : :	: : Non étudiées : : : : :

LES CULTURES FOURRAGERES EN SEC ET EN IRRIGUE

I. OBJECTIFS DES PRINCIPALES ETUDES

Les cultures fourragères au Sénégal ont déjà fait l'objet de nombreuses études depuis les années 1950. Cependant, ces études ont été menées parallèlement sans avoir toujours de liaisons entre elles.

Les objectifs de la recherche ont toujours été de trouver des plantes fourragères adaptées à une région précise du Sénégal ou encore de répondre à un problème précis d'alimentation du bétail (ex : rations pour des vaches laitières productives, embouche bovine, etc...)

Outre la nombreuse bibliographie que l'on peut retrouver en Annexe III (25 ref.) nous citerons trois synthèses importantes :

- M. MBODJ : "La culture fourragère à l'IRAT Sénégal 1962-1969
Septembre 1974 CNRA Bambey (ISRA)
- A. CZILLER : "Compte rendu d'expérimentation de cultures fourragères en terres irriguées" (1972-1974).
Août 1974 : Projet de recherche agronomique pour la mise en valeur de la vallée du Sénégal. Centre expérimental de Guédé (OMVS)
- G. ROBERGE : "Note de synthèse sur la production fourragère à Sangalkam" (1960-1982). Avril 1982 ISRA - Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires.

Les objectifs de l'IRAT puis de l'ISRA/Bambey ont été de trouver des plantes adaptées en sec à diverses régions du Sénégal : Centre (Bambey), Casamance, Sine-Saloum.

Le travail de CZILLER visait à trouver des plantes en irrigué pour la vallée du Fleuve du Sénégal.

Quant au travail de laboratoire, il visait à choisir des plantes en irrigué (essentiellement) destinées à la production laitière intensive dans la région des Niayes.

Ainsi, à l'exception notable du Sénégal-Oriental, le Sénégal a vu depuis trente années, des recherches fourragères conduites dans toutes ses régions avec des buts peut-être différents mais qui ont abouti à la sélection d'espèces adaptées.

Enfin, un objectif commun réunit ces recherches : il s'agit toujours de viser à moyen terme une association plus étroite entre l'Agriculture et l'Elevage.

II. - SYNTHESES DES RESULTATS OBTENUS

1. Méthodologie

Elle repose dans tous les cas sur la constitution d'une importante collection de graminées et de légumineuses, essentiellement d'origine africaine. A partir de ces collections qui groupent entre 250 et 600 plantes, on sélectionne une vingtaine de plantes répondant aux questions posées.

La problématique générale est la suivante :

1. Trouver des plantes pérennes en sec ou en irrigué pour constituer des "prairies permanentes" productives.
2. Trouver des plantes annuelles ou à cycle susceptibles de rentrer en rotation avec des plantes vivrières ou industrielles.
3. Trouver des plantes en irrigué adaptées à la saison sèche froide.
4. Introduire le maximum de légumineuses en sec pour économiser l'azote et améliorer les sols.
5. Introduire des graminées en irrigué pour économiser l'eau.
6. Essayer des associations graminées - légumineuses, toujours dans le but d'économiser l'engrais et de fournir des rations mieux équilibrées.

2. La synthèse des résultats obtenus

est présentement en deux tableaux selon la présence ou l'absence de l'irrigation.

III. - ANALYSE ET RECOMMANDATIONS DES THEMES A METTRE A LA DISPOSITION DES VULGARISATEURS.

Les principales plantes indiquées dans les tableaux montrent qu'une base de vulgarisation importante existe.

Pour chaque plante, il serait nécessaire de réaliser des fiches techniques ou des plaquettes afin de bien délimiter les utilisations des fourrages ; ces fiches existent pour le *Panicum maximum*, le *Brachiaria mutica*, le niébé fourrager, le *Stylosanthes gayanensis*, le *Pennisetum purpureum*, le *Brachiaria ruziziensis*... Il faudrait donc continuer ce travail pour les plantes les plus vulgarisables (sorgho...).

Les doses d'engrais à appliquer sont assez mal connues sauf en ce qui concerne les plantes irriguées.

Les thèmes à aborder avec la vulgarisation sont d'abord l'association agriculture/élevage grâce aux plantes à cycles. On peut ensuite, pour des agriculteurs-éleveurs spécialisés, vulgariser les plantes pérennes.

La recherche doit fournir à la vulgarisation des graines en quantité limitée ("pied de cuve"), mais qui doivent permettre une multiplication plus importante.

Des études économiques, des médélisations, doivent être entreprises pour fournir aux vulgarisateurs des bases importantes. C'est ainsi que par exemple, les études menées au Laboratoire d'Elevage ont conduit à préconiser la culture fourragère irriguée au bord des cours d'eau. Les cultures irriguées à partir des forages reviennent en effet trop chères si elles sont cultivées seules.

Bien entendu, en cas d'irrigation, la connaissance des besoins en eau est fondamentale et doit être indiquée région par région aux utilisateurs.

IV. - CONTRAINTES DE LA RECHERCHE

La recherche actuelle en matière de fourrage cultivé est limitée par d ses moyens. Le nombre de chercheurs s'occupant de ces problèmes est inférieur à la dizaine (ISRA + ORSTOM) dont aucun généticien. Ce problème est aigu, car maintenant que nous connaissons les principales plantes à vulgariser, il faudrait nécessairement trier ces populations et sélectionner des clones. Ceci n'est fait que sur *Panicum maximum* (en Côte-d'Ivoire) et sur *Stylosanthes* (dans plusieurs pays tropicaux dont l'Australie).

La fourniture des graines ou des boutures par la recherche n'est pas réalisée actuellement au Sénégal faute de centres semeiers. Ceci bien entendu paralyse complètement la vulgarisation.

La connaissance des fumures est essentielles pour l'économie de la plante.

Les recherches conduites jusqu'en 1975 ont surtout tenu compte des potentiels de rendement et pas assez des valeurs alimentaires. C'est pourquoi un programme "Alimentation du Bétail Tropical" a été mis sur pied. Sa poursuite est nécessaire. Disons d'une manière générale qu'aucun travail sur les plantes fourragères ne peut être fait en l'absence d'animaux utilisateurs. La création d'équipes pluridisciplinaires agronome -- nutritionniste -- zootechnicien -- économiste est à recommander fortement.

La liaison culture fourragère -- pâturage naturel n'a pas été assez abordée.

La phytopathologie est un thème qui n'a pratiquement jamais été abordé, or les parasites et les prédateurs de ces plantes existent dès que l'on étend les surfaces (exemple : anthracnose sur *Stylosanthes*). Bien entendu une telle recherche doit être faite en liaison avec la génétique.

LE DETECTION DE VOLS SYSTEMATIQUES

DE RECONNAISSANCE.

II. LE DETECTION DE VOLS SYSTEMATIQUES

DE RECONNAISSANCE.

APPLICATION DE LA TELEDETECTION ET DES V.S.R. A

L'INVENTAIRE ET LA SURVEILLANCE CONTINUE DES

ECOSYSTEMES PASTORAUX SAHELIENS.

L'utilisation de la télédétection et des vols systématiques de reconnaissance (V.S.R.) dans l'étude de l'évolution et la surveillance continue des écosystèmes pastoraux est très récente au Sénégal.

Ces deux méthodes sont été utilisées dans le cadre des deux projets ci-après :

- L'étude des systèmes de production d'élevage au Sénégal dans la région du Ferlo réalisée par une équipe pluridisciplinaire ayant participé à l'élaboration et l'exécution d'une action de recherches coordonnées du groupe de recherches interdisciplinaires pour les zones arides (GRIZA) de la DGRST française dans le cadre d'une action "lutte contre l'aridité en milieu tropical (LAT)".

Les images Landsat ont été utilisées pour étudier l'évolution de la végétation dans les régions de Labgar et de Révane.

En complément de ces travaux, on peut citer l'essai d'application des données de simulation Spot à l'étude de la végétation sahélienne du Ferlo sénégalais réalisé dans la région de Gueye Kadar par G. DEWISPELAERE, J. NOEL et M. PAIN.

- Le projet pilote d'inventaire et de surveillance continue des écosystèmes pastoraux sahéliens mené conjointement par la FAO, le Sénégal et l'UNEP.

Les activités de ce projet se situent à trois niveaux :

- au niveau du sol où sont étudiées d'une part la composition floriristique et la production primaire de la strate herbacée, sous l'action du bétail, d'autre part la composition et la structure de la strate ligneuse. Le comportement des troupeaux et l'utilisation des parcours sont également étudiée.

Un spectroradiomètre Mark II conçu par la NASA a été utilisé pour évaluer la production primaire herbacée.

- les vols systématiques de reconnaissance : plusieurs vols ont été effectués par le projet. Ils ont permis d'obtenir des données pratiques concernant la densité et la répartition dans l'espace des animaux, la corrélation entre paramètres biotiques, physiques et anthropiques.
- la télédétection qui a permis de suivre, au cours de la saison des pluies, l'évolution de la production primaire et d'estimer très rapidement le disponible fourrager pour la saison sèche. Les images utilisées par le projet sont celles de la revue de satellites NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration USA).

ANNEXE I. -

. PATURAGES NATURELS

1. Anonyme : Systèmes de production d'élevage au Sénégal. Le couvert végétal et le cheptel. Synthèse des comptes rendus de fin d'étude du GERDAT E.C.C. - CRIZA (LAT) 1983, 11 P.
2. Adam (J.G.) : Contribution à l'étude floristique des pâturages du Sénégal in : Eléments de politique, sylvopastorale du Sahel sénégalais ; les conditions du milieu, le milieu vivant et la végétation. Dakar, 1953, service des Eaux et Forêts, Inspection forestière du fleuve, 91 P. Multigr.
3. Adam (J.G.) contribution à l'étude floristique des pâturages du Sénégal. Provinces du Djoloff et du Fouta Toro (vallée du Sénégal exclue) 1957, Agron. trop, 12 (1) : 67 113
4. Adam (J.G.) Flore et végétation de la réserve botanique de Noflaye (environs de Dakar - Sénégal) bulletin de l'IFAN, T. XX, série A, n° 3, 1958 : 809-868.
5. Adam (J.G.) Quelques plantes adventices des rizières de Richard Toll. Bulletin de l'IFAN, T XXII, série A, 1960 : 36-384
6. Adam (J.G.) La végétation du bois sacré d'Oussouye (Casamance) et quelques intrusions du domaine de la forêt dense en Basse Casamance. Bulletin de l'IFAN, T XXIII, série A, n° 1, 1961, PP. 1-10.
7. Adam (J.G.) contribution à l'étude de la flore et de la végétation de l'Afrique Occidentale. La Basse Casamance (Sénégal). Première partie. Bulletin de l'IFAN. T. XXIII, série A, n° 4, 1961 : 911-999. Deuxième partie : Bulletin de l'IFAN, T. XXIV, série A, n° 1, 1962 : 116-153.
8. Adam (J.G.) Eléments pour l'étude des groupements végétaux de la presqu'île du Cap-Vert (Dakar). La série du massif de N'Diass. Bulletin de l'IFAN, T. XXIV, série A, n° 1 1962 : 154-167
9. Adam (J.G.) Résultats des essais de multiplication d'arbres et d'arbrisseaux locaux et exotiques à Dakar. Bulletin de l'IFAN. T. XXIV, série A, n° 3 1962. 912-936.

10. Adam (J.G.) Plus de cent plantes nouvelles pour le Sénégal. Bulletin de l'IFAN T. XXIV, série A, n° 4, 1962 : 933-954
11. Adam (J.G.) Contribution à l'étude de la végétation du lac du Guiers (Sénégal) Dakar. Bulletin de l'IFAN. T. XXVI, série A, n° 1, 1964 : 1-72.
12. Adam (J.G.) Généralités sur la flore et la végétation du Sénégal CDRS Sénégal. Saint-Louis du Sénégal, Extrait des études sénégalaises n° 9, fascicules 3, 1965 : 161-208
13. Adam (J.G.) les pâturages naturels et post-cultivaux du Sénégal Bulletin de l'IFAN. T. XXVIII, série A, n° 2, 1966 : 450 - 537
14. Adam (J.G.) Noms vernaculaires de plantes du Sénégal. Journal d'agric. trop. et de botanique appliquée, T. XVIII, n° 7 - 8 - 9 Juillet 1970 : 243 - 294 et n° 10 - 11 Octobre Novembre 1970 : 402 - 460
15. Audru (J.) Pâturages et problèmes pastoraux dans le pseudo delta du Sénégal. Maison Alfort, IEMWT, 1965, Dactyl.
16. Audru (J.) Etude des pâturages naturels et des problèmes pastoraux dans le Delta du Sénégal. Maison Alfort, IEMWT, 1966, Etude agrostologique n° 15, 180 P. ; 1 carte couleur à 1/100 000
17. Bernhard - Reversat (F.) Observations sur la minéralisation in situ de l'Azote en savane sahélienne Sénégal. Cahier ORSTOM, série Biol., 1977, 12 (4) : 301 - 306.
18. Bernhard - Reversat (F) Poupon (H) Nitrogen cycling in a soil/tree system in a Sahelian savana : exemple of Acacia Sénégal in scope/UNEP intern usit workshop ou Nitrogen cycling in West Africa ecosystem IITA. Ibadan, Décembre 1978.
19. Bernhard (J.) flore du Sénégal 2è édit. Dakar, 1967, Librairie clairafrique, 485 P.
20. Bernhard (J.) Flore illustrée du Sénégal. Dakar, Librairie clairafrique.
 Tome I, 1971, 626 P.
 Tome II, 1974, 695 P.
 Tome III, 1975, 634 P.

Tome IV, 1975, 625 P.

Tome V, 1976, 658 P.

Tome VI, 1979, 636 P.

21. Bille (J.C.) Observations préliminaires sur quelques arbres du Sahel Sénégalais. Dakar, ORSTOM, 1971, 49 P. 14 Figures.
22. Bille (J.C.) Les principaux caractères de la végétation herbacée du Sahel Sénégalais. Dakar, ORSTOM, 51 P. 14 Figures, 1971.
23. Bille (J.C.) Etude d'un écosystème subdésertique, l'écosystème Sahélien de Fété Olé : Essai de bilan au niveau de la production primaire nette annuelle. Dakar, ORSTOM, 1973, 66 P. 13 figures.
24. Bille (J.C.) graines et diaspores de plantes herbacées au Sahel. Production et dynamique. Dakar, ORSTOM, 1973, 54 P. 18 figures.
25. Bille (J.C.) Etude de la productivité primaire nette d'un écosystème Sahélien. Thèse d'Etat. Paris ORSTOM, 1976, Travaux et documents ORSTOM, n° 65, 82 P. + carte.
26. Bille (J.C.) Poupon (H.) Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional, Sénégal. Description de la végétation. La terre et la vie, 1972, 26 (3) PP. 351 - 365.
27. Bille (J.C.), Poupon (H.) Recherches écologiques sur une savane sahélienne au Sénégal : Biomasse végétale et production primaire nette. La terre et la vie 1972, 26 (3) PP. 366 - 382.
28. Bille (J.C.) LEPAGE (H.) Poupon (H.) Etude d'un écosystème sub-désertique. Présentation de la zone de Fété Olé (Sénégal) Dakar, ORSTOM, 1972, 54 P. Multigraph.
29. Bille (J.C.) LEPAGE (H.) MOREL (G.), Poupon (H.) Etude d'un écosystème Sahélien Sénégalais. Présentation de la région. La terre et la vie, 1972, 26 (3), PP. 332 - 350.
30. Boudet (G) Pâturages naturels de haute et moyenne Casamance (Rép. du Sénégal) Maison Alfort, IEMVT, 1970, Etude agrostologique n° 27, 240 P. carte couleur en 2 feuilles à 1/200 000.

31. Boudet (G) Systèmes de production d'élevage au Sénégal, Etude du couvert herbacée (1ere campagne) A.C.C. Lutte contre l'aridité en milieu tropical. Maison Alfort IEMVT ; Dakar, ISRA 1980, 48 Pages.
32. Boudet (G) Systèmes de production d'élevage au Sénégal. Etude du couvert herbacé (2è campagne) A.C.C. Lutte contre l'aridité en milieu tropical. Maison Alfort IEMVT ; Dakar, ISRA 1981, 20 pages plus annexes 5 figures, 11 tableaux.
33. Boudet (G.) systèmes de production d'élevage au Sénégal. Etude du couvert herbacé. Compte rendu de fin d'études. A.C.C. GRIZA (LAT) Maison Alfort IEMVT, Dakar ISRA, 1983, 27 pages ; annexe 1, 20 tableaux annexe 2, 10 figures.
34. Boudet (G.) FOTIUS (G.), VALENZA (J) Rapport de tournée dans le Sénégal Oriental. Maison Alfort, IEMVT, 1963.
35. Boudet (G.), MEYER (J.F.), PIOT (J.), WISPELAERE (G.de) Système de production d'élevage au Sénégal. Le couvert végétal et le cheptel ; année 1980. IEMVT/DGRST France. ISRA/DGRST Sénégal, Janvier 1981, 12 pages ronéo.
36. Bourlière et al. Recherches écologiques sur une savane sahélienne septentrionale au Sénégal. La terre et la vie, 1972, 26 (3) 325 - 472
37. Centre Expérimental de MBidi (Sénégal) : opération gomme arabique, opération reboisements pastoraux.
38. Cornet (A.) Observations préliminaires sur les propriétés physiques et le bilan hydrique des sols dans les écosystèmes sahéliens étudiés. Dakar, ORSTOM, 1976, Rapport interne, 18 Page ronéo.
39. Cornet (A.), Poupon (H.) Description des facteurs du milieu et de la végétation dans 5 parcelles situées le long d'un gradient climatique en zone sahélienne au Sénégal. Bulletin de l'IFAN, T 39, Ser. A. n° 2, 1977.

40. Cornet (A.) Détermination de l'évaporation potentielle en vue de l'étude du bilan hydrique dans la zone sahélienne Sénégalaise. Dakar, ORSTOM, 1977 Document interne, 14 Pages ronéo.
41. Cornet (A.) Observations sur les précipitations dans la partie centrale du secteur sahélien Sénégalais. Dakar 1978, notes africaines, n° 158 Avril 1978 : 34-42.
42. Cornet (A.) Measurements of the aerial herbaceous biomass and net primary aerial production of three grassland communities in the Sahelian zone of Senegal. Communication au symposium d'écologie tropicale Kuala Lumpur Avril 1979.
43. Cornet (A.) Observations sur la capacité de retention, ses relations avec les valeurs de potentiel et la texture des sols du Nord Sénégal. Cahier ORSTOM, 1980, Série biol. 42, 53 - 59.
44. Cornet (A.) Mesure de biomasse et détermination de la production primaire nette aérienne de la strate herbacée dans la strate herbacée de trois groupements végétaux de la zone sahélienne au Sénégal. Acta Oecologica, Oecologia Plantarum, 1981, Vol 2 (16) n° 3 : 251-266.
45. Cornet (A.) Observations sur la capacité de retention, ses relations avec les valeurs de potentiel et la texture des sols sahéliens du Nord Sénégal. Cah. ORSTOM, sér. Biol. n° 42, 1980 : 53 - 59.
46. Cornet (A.) Le bilan hydrique et son rôle dans la production de la strate herbacée de quelques phytocénoses sahéliennes au Sénégal. 353 P. Mimeo, Thèse d'Etat. USTL Montpellier ; 1981.
47. Cornet (A.) Rambal (S.) Simulation de l'utilisation de l'eau par une phytocénose de la zone sahélienne au Sénégal. Test de 2 modèles. Paris, Avril 1981, 9è colloque Informatique et Biosphère.
48. ODULIBALY (O.) La problématique des pâturages naturels du Nord Sénégal. Dakar, Mem. Cours Post-Universitaire en aménagement pastoral.

49. Dancette (C.) l'évapotranspiration et l'évolution des profils hydriques par rapport aux principales caractéristiques hydriques du sol.
Exposé fait à la C. de Pédologie et de Sciences du sol de l'ENSA de Montpellier DEA d'agronomie, 17 P. dactyl. Mars 1981.
50. Dancette (C.) Mesures d'évapotranspiration potentielle et d'évaporation d'une nappe d'eau libre au Sénégal. Orientation des travaux portant sur les besoins en eau des cultures. Agro. Trop. 1976, n° 4, Octobre Décembre 321 - 338.
51. Dancette (C.) Etude et travaux. Agroclimatologie appliquée à l'économie de l'eau en zone soudano-sahélienne. Agron. Tropicale XXXIV - 4 Octobre Décembre 1979, 331 - 355
52. (A.K.) Pâturages naturels du Ferlo Sud. Maison Alfort IEMVT, 1968, Etude agrostologique n° 23, 173 P. 1 carte couleur à 1/200 000
53. DIALLO (A.K.) Pâturages naturels et alimentation du cheptel de l'unité expérimentale de Koumbidia IRAT/CNRA/ISRA/IEMVT ; 1974, 50 Pages 1 carte à 1/200 000.
54. DIALLO (A.K.) Considérations sur les études et cartographie en République du Sénégal in : colloque sur l'inventaire et la cartographie des pâturages tropicaux africains CIPEA. Bamako 3 - 8 Mars 1980.
55. DICKIE (A.) Range management in Eastern Sénégal, végétation inventory and analysis. Décembre 1982. Thèse : New Mexico state University Las Cruces, New Mexico USA. 97 Pages appendix.
56. DIEYE (K.) Etude du tapis végétal d'un écosystème sahélien zone du Ferlo Sénégalais. Estimation des potentialités et analyse des processus de dégradation. DEA option écologie végétale, 63 pages, in ACC GRIZA. Systèmes de production d'élevage au Sahel. 1983. Compte rendu de la fin d'études.

57. DIOP (A.T.) Contribution à l'étude des plantes fourragères de la forêt de Bandia (Sénégal Dakar, 1981 Thèse doctorat vétérinaire, 11 pages.
58. DIOP (A.T.) GASTON (A.) SHARMAN (M.J.), VAN ITTERSUM (G.) VANPRAET (CL.)
59. DOYEN (A.) THIAM (H.), contribution à l'étude du potentiel des arbres semenciers dans la région du Lac de Guiers. Rép. du Sénégal. Faculté des sciences de Dakar, Institut des Sciences de l'environnement 1980, 84 pages.
60. FALL (I.) Etude de la végétation spontanée et cultivée de la région du Lac de Guiers, secteur Nder Nguith. Faculté des sciences de Dakar, Institut des sciences de l'environnement, 1982, 125 pages.
61. FELLER (C.) Etude des pâturages naturels du ferlo Boundou : Matam, Kidira, Tambacounda. Etudes pédologiques Paris ORSTOM. IEMVT 1975.
62. FOTIUS (G.) Ecologie de *Andropogon gayanus bisquamulatus* dans la région de Matam. Dakar, ORSTOM, 53 Pages.
63. ROTIUS (G.) VALENZA (J.) Etude des pâturages du ferlo oriental. Maison Alfort, IEMVT, 1966 . Etude agrostologique n° 13 1980 pages 1 carte couleur à 1/200 000.
64. ROTIUS (G.) NAEGELE (A.) VALENZA (J.) Lexique des noms vernaculaires concernant la flore du nord et de l'est du Sénégal. Dakar, ORSTOM 1967, 75 pages.
65. GASTON (A.) BOERWINKEL (E.) Production primaire herbacée aérienne. Dakar, 1982, projet ISRA/FAO/PNUE, 32 pages, annexe 5 tableaux.
66. GASTON (A.) VAN ITTERSUM (G.) VANPRAET (CL.) Utilisation des images NOAA 7 pour l'estimation de la production primaire au ferlo saison des pluies 1980 à 1983. Dakar, novembre 1983. Colloque du projet ISRA/FAO/PNUE "Ecosystèmes pastoraux" 9 pages, 3 figures.
67. VAN ITTERSUM (G.) VANPRAET (CL.) mesure au sol de la production primaire. Dakar, Novembre 1983 . Colloque du projet ISRA/FAO/PNUE "Ecosystèmes pastoraux" 6 pages 3 figures.

68. GASTON (A.) Le couvert herbacé au ferlo sénégalais. Dakar, Novembre 1983. Colloque du projet ISRA/FAO/PNUE "Ecosystèmes pastoraux" 10 pages.
69. GIFFARD (P.L.) Evolution des peuplements forestiers au Sénégal Dakar, CTFT 1981.
70. GIFFARD (P.L.) L'arbre dans le paysage sénégalais. Sylviculture en zone tropicale sèche. Dakar, CTFT, 1974, 431 pages.
71. HAMEL (O.) Acclimation et utilisation des *Acacia ephyllodes* d'origine Australienne au Sénégal in : Colloque sur les ligneux fourragers, Addis Abeba, 8 - 12 Avril 1980.
72. KERHARO (J.) ADAM (J.G.) Note sur quelques plantes médicinales des Bassari et des Tandanké oriental. Dakar. Bulletin de l'IFAN, T. XXVI, sér. A, n° 2, 1964, pp 403 - 437.
73. KERHARO (J.) ADAM (J.G.) la pharmacopée sénégalaise traditionnelle plantes médicinales et toxiques. Paris Ed. Vigot frères, 1974 ; 994 pages.
74. LEBRUN (J.P.) Enumération des plantes vasculaires du Sénégal, Maisons Alfort, IEMWT, 1973, Etude botanique n° 2, 209 pages.
75. LEBRUN (J.P.) Nouvelle contribution à la connaissance de la flore et bibliographie Sénégalaise botanique. 1941 - 1969. Bull. de la Soc. Bot. de France, 1969, 116 (5.6.) 249 - 277.
76. LEBRUN (J.C.) Nouvelles observations sur les formations dunaires sableuses fixées du ferlo Nord Occidental (Sénégal) Ass. Sénég. Et. Quat. Ouest Afro. Bull. liaison, 1971, 31 : 69 - 78.
77. MAIGNEN (R.) carte pédologique du Sénégal à 1/1 000 000 en une coupure notice explicative : Paris, ORSTOM, 1965, 63 pages.
78. MAIGUY (P.) Etude générale préliminaire de la station de Dahra. Dakar, 1954. Rapport Lab. Féd. Elevage 135 pages.

79. MEYER (J.F.) Lutte contre l'aridité en milieu tropical "systèmes de production d'élevage au Sénégal volet zoo-économique, rapport technique 1ère année. France DGRST/IEMVT, Sénégal DGRST/ISRA, 1980, 28 pages.
80. MICHEL (R.) NAEGELE (AFC), TOUPET (C) Contribution à l'étude du Sénégal septentrional. Bull. IFAN, T. 31, série A, (3) 1969.
81. MICHEL (P.) Les bassins des fleuves Sénégal et Gambie. Etude géomorphologique thèse doctorat d'Etat es lettres. Strasbourg 1969, 3 tomes 1167 pages.
82. MOSNIER (M.) Pâturages naturels de la région de Gollayel (Rép. du Sénégal) Maison Alfort, IEMVT, 1967, Etude agrostologique n° 18, 133 pages 1 carte couleur à 1/100 000.
83. NAEGELE (AFC.) Végétation du Sénégal in rapport technique sur une étude agroclimatique de l'Afrique sèche au Sud du Sahara en Afrique Occidentale - Rome, FAO, 1967, pp. 15 - 20.
84. NAEGELE (AFC) Observations sur les pâturages naturels du ranch de Doli. Dakar. Direction Elevage et Industries Animales, 1967, rapport ronéo, 77 pages.
85. NAEGELE (AFC) Etude des pâturages naturels de la forêt classée de 6 forages ou réserve sylvopastorale de Koya (Rép. du Sénégal) Tome I. généralités sur la région étudiée. Rome FAO, 1968.
86. NAEGELE (AFC) Rapport à la Direction de l'Elevage et des Industries Animales sur les activités de la mission d'étude des pâturages naturels de la zone sylvopastorale du Sénégal programme élargi d'assistance technique. Projet SN/TE/M/FAO 30 pages ; 1 carte.
87. N'DIAYE (P.) Contribution à l'étude du comportement des végétation herbacées annuelles. Thèse de spécialité, Dakar, 1981, Faculté des lettres.

88. N'DIONE (A.) Le comportement du couvert végétal autour des forages dans la zone sylvo-pastorale. Dakar, mémoire cours post universitaire en aménagement pastoral intégré, 18 pages, 1 carte.
89. PIOT (J.) Lutte contre l'aridité en milieu tropical "systèmes de production d'élevage au Sénégal "rapport scientifique annuel (1ère année d'étude) France DGRST-CTFT/Sénégal DGRST-ISRA, 1980, 7 pages.
90. PIOT (J.) DIAKITE (I.), systèmes de production d'élevage au Sénégal. Etude du couvert ligneux. Compte rendu de fin d'études ACC-GRIZA (LAT) Nogent sur Marne CTFT/Dakar ISRA, 1983, 30 pages, 4 annexes.
91. POUPON (H.) Influence de l'année 1972-1973 sur la végétation d'une savane sahélienne du ferlo, septentrional. Sénégal In "La désertification au Sud du Sahara" colloque Nouakchott, 17 - 19 Décembre 1973. Dakar, Nouvelles Editions Africaines, pp. 96 - 101.
92. POUPON (H.) La biomasse et l'évolution de la croissance d'acacia Sénégal sous une savane sahélienne (Sénégal) bois et forêt des tropiques 1976.
93. POUPON (H.) Recherches écologiques sur une savane sahélienne du ferlo septentrional. Premières données sur commiphora africana (Rich) Engl. La terre est la vie, 1977, 31 : 128 - 162.
94. POUPON (H.) Production de matière sèche d'acacia Sénégal (L.) willd. dans une savane sahélienne au Sénégal geo. Eco. Etrop. 1977, 3 : 209 - 208.
95. POUPON (H.) Evolution d'un peuplement d'acacia Sénégal (L.) willd. dans une savane sahélienne au Sénégal de 1972 à 1976. Cahier ORSTOM, série biol. 1977, vol W XII, 4 : 283 - 291.

96. POUPON (H.) Etude de la phénologie de la strate ligneuse à Fété Olé (Sénégal) septentrional de 1971 à 1977, Bull. IFAN, sér. A. 1979, 41 (1.) : 44 - 85.
97. POUPON (H.) Structure et dynamique de la végétation d'une steppe ligneuse sahélienne du Nord du Sénégal. Thèse d'Etat, faculté d'ORSAY, Paris ORSTOM, 1979. Travaux et documents ORSTOM.
98. POUPON (H.), BILLE (J.C.) Recherches écologiques sur une savane sahélienne du ferlo septentrional, Sénégal, Influence de la sécheresse sur la strate ligneuse. La terre et la vie, 1974, 28 : 49 - 75.
99. PROJET FORESTIER SENEGALO-ALLEMAND.
100. RAMBAL (S.), CORNET (A.), Simulation de l'utilisation de l'eau et de la production végétale d'une phytocoeuse sahélienne au Sénégal. Acta Oecologica, Oecologica plantarum, 1982, Vol. 3 (17), N° 4, 381 - 397.
101. RAYNAL (J.) Etude préliminaire de la végétation du ranch n° 1 de NDoli (Sénégal). Dakar ORSTOM, 1963, 19 pages Polygr.
102. RAYNAL (J.) Etude botanique des pâturages du Centre de Recherches de Dahra Djoloff (Sénégal) Dakar, ORSTOM, 1964, 99 pages polygraph + annexes.
103. RAYNAL (J.), RAYNAL (A.) Contribution à la connaissance de la flore sénégalaise Adausonia 1967, série 2, 7 (3) : 301 - 305.
104. SANTOIR (CH.) contribution à l'étude de l'exploitation du cheptel du ferlo Dakar ORSTOM/ISRA, 1982, 48 pages ronéo.
105. SHARMAN (M?J?) Résultats du vol systématique de reconnaissance au ferlo de Juin 1982. Dakar, Projet ISRA/FAO/PNUE "Ecosystèmes pastoraux" Décembre 1982, 26 pages 16 cartes.

106. TROCHAIN (J.L.) Contribution à l'étude de la végétation du Sénégal.
Thèse Paris 1940 Librairie Larose 433 pages.
107. TROCHAIN (J.L.) Rapport préliminaire de mission au Sénégal, le
problème de la pollution de typha dans le lac de Guiers. Montpellier
1956, 1 fax.
108. TUCKER (C.J.), VANPRAET (C.L.), GASTON (A.), BOERWINKEL (E.)
détermination par télédétection de la production primaire herbacée
aérienne au Sahel sénégalais. Dakar. Projet ISRA/FAO/PJUE "Ecosystème
pastoraux", Juin 1983, 11 Pages 6 figures.
109. VALENTIN (C.) "systèmes de production d'élevage au Sahel" Evolution
de la surface du sol. Piétinement, érosion hydrique et éolienne.
DGRST France, ISRA Sénégal, ORSTOM Abidjan, Juin 1981, 29 pages ronéo.
110. VALENZA (J.) Etude dynamique des différents types de pâturages
naturels en République du Sénégal in XIe congrès intern des pâturages,
13 - 25 Avril 1970, Surface paradise, queensland, Australie.
111. VALENZA (J.) Pâturages et alimentation du bétail de l'unité expérimen-
tale de Thyssé Kaymer. Bilan fourrager. Dakar, LNERV, 1973, 34 Pages
1 carte.
112. VALENZA (J.) Les pâturages naturels de la zone sylvopastorale du
Sahel sénégalais, 20 ans après leur mise en oeuvre in "Colloque sur
l'inventaire et la cartographie des pâturages tropicaux africains"
CIPEA. Bamako 3.8 Mars 1975.
113. VALENZA (J.) dynamique de quelques types de pâturages naturels
sahélo-soudanien en République du Sénégal in XIIIe Congrès international
des pâturages, 13 - 27 Mai 1977 Leipzig.
114. VALENZA (J.) Surveillance continue des pâturages naturels sahéliens
sénégalais résultats de 1974 à 1978. EleV. Méd. Vét. Pays trop.
34 (1) : 83 - 100.

115. VALENZA (J.) bilan fourrager de la zone Linote, Viel, Gassuné, Sangué, Dakar, LNERV, 1981, 19 pages + carte.
116. VALENZA (J.) Etude de factibilité du projet de création de la filière de production de Rennerou (zone V) étude du bilan fourrager. Dakar, LNERV/SONED, 1983, 22 Pages, 1 carte à 1/200 000.
117. VALENZA (J.) surveillance continue des pâturages naturels sahéliens sénégalais. Résultats de 10 années d'observations. Dakar. LNERV, Mars 1984, 53 pages + annexes : 35 tableaux, 50 figures.
118. VALENZA (J.) Productivité et valeurs alimentaires des pâturages naturels, facteurs limitants de l'intensification de l'élevage.
119. VALENZA (J.) BERTRAND (R.) Méthode de cartographie des milieux naturels au Sénégal oriental. Evaluation des possibilités agro-sylvopastorales. Agr. trop. 1982, 37 (4) : 329 - 339.
120. VALENZA (J.) DIALLO (A.K.) Etude des pâturages naturels du ranch de Doli (R. du Sénégal) Dakar, LNERV 1970, 20 pages.
121. VALENZA (J.), DIALLO (A.K.) Etude des pâturages naturels du Nord du Sénégal Maison Alfort, IEMVT, 1972, Etude agrostologique n° 34, 331 pages, 1 carte couleur à 1/200 000 en 3 coupons.
122. VALENZA (J.), DIALLO (A.K.) Etudes des pâturages naturels du ferlo. Boundou. Maison Alfort, IEMVT, 1976, Etude agrostologique n° 50, 119 pages 1 carte couleur à 1/200 000.
123. VALENZA (J.) DIALLO (A.K.) Vers une association animal/arbre/Herbe. Colloque sur les ligneux fourragers. Addis Abeba, Avril 1980.
124. VALENZA (J.) FAYOLLE. Note sur les essais de charge des pâturages en République du Sénégal. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop. 1965, 18 (3) : 321 - 327.

125. VALENZA (J.) DENIS (J.P.), DOUTRE (MP), DIAW (OT) VASSILIADIS
(G.) Systèmes de production d'élevage au Sénégal. Contribution de
l'ISRA. LNERV Dakar et ACC GRJZA (LAT) 1983 - 81 pages.

ANNEXE II.

MILIEU PASTORAL.

1. ADAM (J.) 1915 : l'élevage et le commerce des bovidés au Sénégal : l'Agriculture pratiquée dans 15 Pays chauds, 14^e année I, (31) : 65 - 80.
2. ATCHY ALIDOU (A.) 1976 : Influence des forages sur la gestion du troupeau : le cas du ferlo en Rép. du Sénégal. Rapport de stage LNRV - Dakar.
3. AUDIGER (J.) 1957 : Etude humaine au bas ferlo. Bull. n° 112 de la MAS 1957. 156 pages OMVS 00105.
4. AUDIGER (J.) 1961 : Les Ouolofs du bas-ferlo cahiers d'outre-mer n° 54. Avril juin 1961. 157 - 181, Bordeaux.
5. BA (A.) 1976 : Aménagement hydro-agricole et étude socio-économique de la cuvette de DAGANA 1976. Université de Dakar.
6. BA (C.) 1982 : Les Peul du Sénégal : étude géographique. Thèse Doct. D42TAT ES LETTRES ET sc humaine Université de Paris.
7. BA (O.) 1976 : le "Fouta Toro" au carrefour des cultures Harmatta, Paris 1976. 426 pages.
8. BARRAL (H.) 1982 : Les ferlo des forages : gestion ancienne et actuelle de l'espace pastoral ORSTOM 82 Pages.
9. BENEFICE (E.) CHEVASSUS - AGNES (S.) 1982 : Système de production de l'élevage au Sénégal : l'alimentation et la nutrition des éleveurs du ferlo - ORSTOM - ORANA - ERIZA. Dakar 1982 75 pages.
10. DYE (A.) 1985 : Etude sociologique du milieu / ...
généraliste du département de SENEGAL, ... les essais, ...
à l'issue de la ... l'histoire du ... la zone, Dakar.

10. BEYE (A.) 1965 : Etude sociologique du milieu éleveur dans la zone sylvopastorale du département de DAGANA, Analyse des essais, erreurs et échecs de la commercialisation du bétail dans cette zone. Dakar. ENEA, collège d'aménagement du territoire - Mémoire de fin de cycle 67 pages.
11. BOLY (I.) 1983 : Impact des forages sur l'élevage en zone sahélienne dans la zone sylvopastorale.
12. BOUTILLIER (G.L.) 1962 ; la moyenne vallée du fleuve : Etude socio-économique Paris PUF 1962 - 368 pages.
13. CINAM - SERESA 1960 : La région sylvopastorale : étude régionale ; analyse de la zone du ferlo-ouest - annexe CINAM-SERESA - Dakar 1960 - Ronéo.
14. DOUMAS (J.C.) 1961 : Bilan des études socio-économiques dans la vallée du Sénégal St. Louis MAS Division socio-économique BULL. 128, Juin 1 Vol. Ronéo 70 pages.
15. DEMUS (R.) Tchakerian (E.) 1977 : Approche technico-économique de deux structures d'exploitation intégrant l'élevage Bambey ISRA/CNRA.
16. D'ERNEVILLE (TH) 1963 : Production laitière au Sénégal Alfort
t thèse de Doct. Vétérinaire.
17. DIA (A.) 1977 : Programme moyen terme, sahel (cellule de liaison) - l'élevage des terroirs de GOT - NDIAMSIL - sessence - Layabe - Bambey ISRA/CNRA 17 pages.
18. DIA (M.) 1955 : L'élevage en haute Gambie - rapport de la Direction du service de l'élevage - Dakar.
19. DIA (P.I.) 1979 : L'élevage ovin au Sénégal : situation actuelle et perspectives d'avenir - Dakar - EISMV - Thèse de Doctorat Vétérinaire 203 pages ronéo.

20. DIAGNE (M.) 1976 : L'élevage des ovins et caprins au Sénégal Dakar --
département de géographie - Fac des lettres 38 pages ronéo - bibliog.
21. DIALLO (A.K.) 1968 : Nomadisme et pâturages naturels in : conférence
régionale de la FAO pour l'établissement d'un programme de recherches
agronomiques sur des bases écologiques en Afrique -- Rome 11 - 15
Novembre 1968 LNERV Dakar.
22. DIALLO (A.K.) 1971 : Problème posés par l'utilisation des espèces la-
lineuses dans l'alimentation du bétail en zone d'élevage extensif
in : conférence sur la recherche et la production agricole en Afrique.
Addis Abéba 29 Août - 4 Septembre 1971 LNERV - Dakar.
23. DIALLO (A.K.) 1973 : L'élevage en Casamance - Rapport de mission
IEMVT/LNERV Dakar - 42 pages multigr.
24. DIENG (A.) 1974 : Le développement de l'élevage et les aménagements
ruraux au Sénégal - Dakar IDEP/CS/2576 - 11, 15 pages ronéo.
25. DIOP (A.) 1959 : Etude de la commercialisation du bétail dans le
Ferlo - mission Déo. 1958 - Mai 1959. SLND 46 - 59 pages multigr.
26. DIOP (A.) Société Toucouleur et migration IFAN - Dakar.
27. DIOP (M.) DIEYE (A.) 1972 : Etudes socio-économiques de quelques
villages de la vallée du fleuve D.A.T. Dakar.
28. DIOP (T.S.) 1954 : Village de Lindé - Education de base - Dakar.
29. DIOUF (R.A.) 1978 : Projet d'aménagement et d'exploitation rationnels
des pâturages (Bakel) - Etudes socio-économiques des zones de Toulekeddi
et Sarri - Dakar 1978 prog. MDR/Secret état promo Hum/USAID - Bakel
multigr.

30. Direction de l'Elevage et des Industries animales 1975 : Note sur les problèmes de coopératives d'éleveurs, organisation de la commercialisation et du crédit ; encadrement ; propositions de solutions. Dakar : DELA/Assistance aux coopératives -- Février 1975 10 pages SOMIVAC Q 12.

- 31 Direction de la santé et des productions animales -- BIRD -- FAO -- 1982 : Etude sectorielle de l'élevage au Sénégal -- DSRA ribét -- Dakar RNAT C. 2.1.

32. Doutre (M.R.), Calvet (H.), DENIS (J.R.) 1975 : une constance du ferlo l'élevage, ses origines, ses problèmes nécessité d'une évolution. in : séminaire des décideurs en matière d'environnement -- UNESCO. Programme formation pour l'environnement : IDER/SIDA. Dakar 13 -- 28 Janvier 1975 10 pages.

33. DUMAS (R.), BOSSY (G.) 1973 : Le ranch de doli -- Dakar MDR/Secret. état aux A.E. Coop. 3 fac. ronéot multigr. rapport de stage.

34. DUPIRE (M.) 1957 : Les forages sous l'économie peul ; in : éléments politiques sylvopastorale au Sahel Sénégal services eaux et forêts St. Louis.

35. FALL (A.M.) 1968 : le milieu pastoral du Sénégal ; la vallée et la zone sylvopastorale Dakar DEIA -- 27 pages ronéo.

36. FAYE (J.) MBODJ (M.) 1976 : L'élevage dans l'unité expérimentale de thysse-kaymor -- Sonkorong en 1974 -- Bambey ISRA -- CNRA 42 pages multigr.

37. FAYOLE (A.F.) COSTIOU (R.), Grange (M.) 1974 : valorisation du cheptel bovin en zone sylvopastorale en Rép. du Sénégal IEMWT. Mars 1974 138 pages.

38. FRIOT (D.) Pugliese (R.L.) MBAYE (N.) CALVET (H.) : Nutrition des bovins tropicaux dans le cadre des élevages sahéliens : 5è partie : résultats des premières mesures de consommations et de digestibilité effectuées au CRZ de DARA Djoloff - Rev. Elev. Med. Vét. Pays tropi.
39. GAUCHET (A.), DENIS (J.R.) Le cheptel bovin du Sénégal. Synthèse des résultats d'enquêtes ronéot 57 pages LNERV Dakar.
40. GOMEZ (O.S.) 1979 : Contribution à l'étude de la transhumance au Sénégal : ses conséquences sur l'exploitation du cheptel et sur les développement économique et social des populations pastorales - Dakar - Thèse Doct. Vétérinaires.
41. GUEYE (E.) 1972 : Ovins et caprins au Sénégal : élevage et perspectives d'avenir Maison Alfort - Thèse doct. Vétérin. 70 pages.
42. GUEYE I.S.) 1977 : L'expérience sénégalaise en matière d'encadrement des éleveurs Dakar - SODESP - 33 pages ronéot.
43. GUEYE (S.M.) 1979 : L'élevage dans la région du ferlo - Aspect socio-économique BU DUNIN 405.
44. GRENIER (P.H.) 1957 : rapport de mission au ferlo Déc. 1956 Mai 1957 service hydraulique AOF 156 pages.
45. GRENIER (R.H.) 1960 : Les Peuls du ferlo in : les cahiers d'outre-mer n° 49 Janvier Mars 1960 pages 28 à 58 AN BI II 86 36.
46. GROSMIRE 1957 : Eléments de politique sylvopastorale au Sahel sénégalais. service eaux et forêts St. Louis 1957.
47. GEUVEL (A.) 1909 L'élevage dans le Baol oriental bull soc zool agricole - bordeaux - Novembre 1909.

48. HERVOUET (GR) 1971 : Les éleveurs riziculteurs du moyen delta du Sénégal (les Peul et les aménagements) -- Dakar Université de Dakar -- mémoire de maîtrise de géographie 134 pages multigr.
49. Institut Sénégalais de recherches agricoles (ISRA) 1981 : Les contraintes dans l'intensification des productions animales au Sénégal et les essais de solutions.
50. KANE (A.S.) 1978 : Daadé -- Koyaanabé -- la voix des gens du Koya in : environnement africain, études et recherches n° 41 ENDA 64 pages.
51. KANE (A.S.) 1979 : Enfants et jeunes du Koya -- état actuel et perspectives (études sur l'enfance pastorale) document préparé pour l'UNICEF et commission nationale du Sénégal pour l'AIE -- ENDA -- Dakar 109 pages.
52. KANE (A.S.) 1980 : Un présent difficile, un avenir incertain : enfants et jeunes pasteurs autour de labgar in : environnement africain pp. a - 35.
53. KONE (A.) 1983 : Impacts socio-économiques de l'exploitation des pâturages en milieu soudanien et sahélien. Etude de cas : PDESO et SODESR -- Mémoire CPU Dakar. 60 pages.
54. Laboratoire national de l'élevage et de recherche vétérinaires : rapports annuels 1954 à 1983 Dakar.
55. LAOUNDJI (D) 1973 : La place des petits ruminants dans l'économie du Sahel : exemple de la zone sylvopastorale du Sénégal -- mémoire du CRU 1983 -- 48 pages.
56. LARRAT (A.) CAMARA (A.), CHALUMEAU (R.) 1948 : Les bovins au Sénégal. Bull. Service élevage AOF ect.. Décembre 15 -- 22.
57. LERICOLLARS (A.) 1975 : Peuplement et migrations dans la vallée in : cahiers ORSTOM, sc humaine 12 (2) pp. 123 -- 35.

58. LERICOLLAIS (A.) 1979 : Recherches en sciences humaines et perspectives d'aménagement dans la vallée du Sénégal - Juin 1979 35 pages Ronéot ORSTOM - Dakar.
59. LERICOLLAIS (A.) SANTOIR (C.) : Cartes ethnodémographiques de la vallée du Sénégal, rives droite et gauche au 1/200 000e avec variations saisonnières du peuplement (mobilité pastorale) au 1/100 000 pour le Walo.
60. LO (M.) 1971 : Perspectives de l'élevage dans le département de lingère Dakar - ENA mémoire de fin d'étude 70 pages ronéot.
61. MAHAMAT (I.) 1976 : La place du bétail dans l'exploitation agricole - Bambeys ISRA CNRA 171 pages multigr.
62. MARIE H. MOTTIN (S.) 1977 Quelques techniques traditionnelles des Al Pularen ENDA - Dakar Septembre 1977 100 Pages.
63. MARIE H. MOTTIN (S.) MINVIELLE (J.R.), SALL (A.) 1977 : établissements humains dans les éco-cultures Peul - ENDA HABNV - Dakar - 52 pages.
64. M'BENGUE (A.) 1981 : Populations et utilisations actuelles de l'espace dans la région du Lac de Guiers - Mémoire de DEA - ISE - 139 pages.
65. MBODJ - (M.) 1973 : L'élevage de rente dans une exploitation agricole intégrée bilan de quatre années d'activités. Rapport ronéot Bambeys CNRA 1973.
66. MBODJ (M.) 1978 : l'embouche à l'herbe dans les conditions du Sénégal Oriental - Bambeys - ISRA - CNRA 23 pages.
67. M'BODJ (M.) 1978 : Amélioration et exploitation des prairies naturelles Bambeys - ISRA CNRA 23 Pages.
68. MEYER (J.F.) 1980 : Etude des systèmes de production d'élevage du Sénégal volet zoo-économiques ACC-LAT. (1ère campagne).
69. NADENGAR (D.) 1982 : Impact de la sédentarisation sur les sociétés pastorales de la zone sylvopastorale. Village de Labgar - Mémoire CPU Dakar 1982.

70. NDIAYE (A.L.) 1982 : Elevage et coopération en Afrique Tropicale. L'exemple du Sénégal in : Rev. El. Med. Vét. Pays Tropi. N° 25, 3, 1972 -- pp 433 -- 443 .
71. NDIAYE (A.L.) 1963 Bilan de l'élevage au Sénégal -- Lyon thèse doct. vétér. n° 30 93 pages.
72. NIANG (M.M.) 1983 : Rapport de mission de sociologie dans la zone sylvopastorale du Sénégal -- rapport de consultation UNESCO -- CPU Mars 1983 -- 23 pages.
73. NIANG (M.M.) 1983 : Rapport de mission de socio-économie dans la zone sylvopastorale du Sénégal -- rapport de consultation UNESCO -- CPU Septembre 1984 9 pages.
74. NIASSE (M.) VINCK (R.R.) 1983 : Perception de l'environnement et réaction des agriculteurs et des éleveurs du Galodjina face aux modifications récentes de leur espace traditionnel. IS.E. Dakar 191 pages.
75. OMVS 1978 : Etude socio-économique du bassin du fleuve Sénégal rapport provisoire -- Dakar 1978.
76. PELISSIER (R.) 1966 : Les paysans du Sénégal les civilisations agraires du Cayor à la Casamance -- Imprimerie Fabriques St. Yrieux -- France.
77. Projet de développement de l'élevage au Sénégal Oriental : PDES0 1983 : Rapport d'évaluation.
78. Projet de développement de l'élevage dans la région de Bakel : rapport annuel 1983.
79. REBOUL (A.) Danger d'Oasis, Aleas d'une politique de sédentarisation dans le milieu pastoral -- Nord Ferlo Selh, ENDA, VIRE

80. RECEVEUR (R.) 1965 : Définition d'un programme d'aménagements hydro-pastoraux dans la zone sylvopastorale -- Rapport de mission, 69 pages Fac. Paris Juin 1965 DAT, PNAT, C. 2 -- 13.
81. SALL (A.) 1977 : Identification et analyse des besoins exprimés par les Peul, du ferlo 35 pages in : éléments pour un programme d'intervention dans le milieu pastoral Nord -- ferlo -- Dakar, SERH. VIRE 134 pages.
82. SANTOIR (C.) 1976 : Les Sources pastorales du Sénégal face à la sécheresse 1972/73. Réaction à la crise et degré de rétablissement deux ans après : le cas des Peul du Galodjina.
83. SANTOIR (C.) 1979 : Les Peul et son espace dans la région du fleuve, ORSTOM Dakar -- multigr. 6 pages.
84. SANTOIR (C.) 1979 : Les Peul et les périmètres irrigués dans la vallée du Sénégal -- Communication colloque sur le pastoralisme ZARIA -- IAI.
85. SANTOIR (C.) 1979 : L'espace pastoral dans la région du fleuve Sénégal ORSTOM Dakar 66 pages.
86. SANTOIR (C.) 1980 : Sédentarisation des nomades et hydraulique pastorale dans le Djoloff. ORSTOM Dakar -- 1980 72 pages.
87. SANTOIR (C.) 1982 : Systèmes de production d'élevage du Sénégal : contribution à l'étude de l'exploitation du cheptel dans la région du ferlo/ CRIZA GERDAT -- ORSTOM, 1982 48 pages.
88. SANTOIR (C.) 1983 : Raison pastorale et développement, les problèmes des Peul Sénégalais face aux aménagements 1ère partie ; sédentarisation des nomades et hydraulique pastorale dans le Djoloff . Travaux Doc. de l'ORSTOM N° 166 PARIS 1983. pp. 3 -- 113.

89. SANTOIR (C.) 1983 : Raison pastorale et politique de développement
les Peul Sénégalais face aux aménagements Paris ORSTOM 1983 1983. 183 0age
183 pages.
90. SAITEC - DIALLO (M;) 1974 : Rapport sur le développement de l'élevage
du Sénégal Oriental : rapport sociologique Dakar/BIRD. MAI 1974. 46
46 Pages.
91. SENE (E.) 1979 : L'organisation foncière dans la zone aride du
Sénégal et la gestion des ressources foncières in : Rôle des arbres au
Sahel. CRDI 15 - 18.
92. SARR (M.) Louga, sa vie, et sa région : thèse de Doct. 3è cycle de
géographie appliquée. Université de Dakar.
93. SCET/COOL 1962 : Le ranching au Sénégal. Note de présentation et
de synthèse Paris in : 4°, 1 1 pages multigr. Société centrale pour
l'équipement du territoire/Coopération.
94. SENEGAL/DELA 1968 : Valorisation du cheptel bovin du Sénégal par une
alimentation rationnelle - enquêtes et essais d'alimentation Dakar
16 pages multigr. MDR/LNERV.
95. SENEGAL/LNERV 1974 : Valorisation du cheptel bovin - zone sylvopas-
torale de la rép. du Sénégal - rapport d'enquête. 126 pages. Ronéo
DGRST/LNERV.
96. Société de développement de l'élevage en zone sylvopastorale (SODESR)
1982 : Etude de factibilité de la zone de naissage de Gueye Kadar.
Annexe socio-économique - Dakar SODESR.
97. Société de développement de l'élevage en zone sylvopastorale (SODESR)
1983 : Etude de factibilité de la zone de naissage de Lindé Dakar
SODESR.

98. Société de développement de l'élevage en zone sylvopastorale (SODESR)
1984 : Etude de factibilité de la zone de naissance de Ranerou
Dakar SODESR.
99. Société de développement de l'élevage en zone sylvopastorale/USAID
1984 : Etude socio-économique de la zone de naissance de MBAR TOUBAB -
Dakar - SODESR.
100. SOW (S.) 1965 : Intégration de l'Elevage et des éleveurs dans la zone
pionnière du Delta - Dakar - ENEA - mémoire de stage, 38 pages ronéo.
101. SY (C.) 1967 : Les routes du bétail au Sénégal Oriental - Dakar -
ENEA, 18 pages.
102. TALL (E.O.) 1969 : Etude et analyse des problèmes d'élevage dans la zone
sylvopastorale située dans la région du fleuve. Dakar - ENEA. Rapport
de synthèse 37 pages ronéo.
103. TCHAKERIAN (E.) 1978 : Campagne 1977 structure d'exploitation associant
élevage et agriculture PAREM de Bouleb et Keur-Samba - Bambey ISRA -
CNRA 1978 4 Pages multigr.
104. TCHAKERIAN (E.) 1979 Elevage ovin naisseur - éleveur en milieu agro-
pastoral structure d'exploitation de Boulel - Bambey . ISRA - CNRA
3 pages.
105. THIAM (M.) 1962 : L'élevage dans le cercle de Linguère Dakar ENAS -
97 pages multigr.
106. THIAM (M.) 1982 : Economie rurale dans la région du lac de Guiers :
10 étude du système de production du village de NDër - mémoire ISE
Université de Dakar.

107. TOURE (A.) 1969 : Enquête socio-économique en milieu éleveur Dakar -
ENEA 62 pages ronéo.
108. TROQUEREAU (J.A.) 1960 : Les ressources animales du Sénégal, leur
exploitation perspectives d'avenir. Rapport mission Novembre Décembre
1960.
109. TSELIKAS (C.), HOCHET (I.) 1972 : Projet de développement de l'élevage
dans la région du fleuve et du ferlo annexe rapport sociologique.

/(-) N N E X E III

- CULTURES FOURRAGERES

1. BIRIE-HABAS (J.) 1965 Comportement d'espèces fourragères en Casamance Sénégal Sols Afr., 10 pp. 429 - 433.
2. BIRIE-HABAS (J.) 1968 Comportement d'espèces fourragères en Basfonds de Moyenne-Casamance Sénégal - Agron. Trop. 23 (9) pp. 274 - 281.
3. BONNABAUD (R.) Bilan et programme de recherches intéressant la vallée du Fleuve Sénégal par l'IEVIT - Dakar - Note de synthèse pour les ingénieurs d'applications - Saint-Louis FAO/OERS, Oct. 1970 - 16 pages.
4. - BOYER (J.) Etude éco-physiologique de la productivité de quelques graminées fourragères cultivées au Sénégal.
 - Influence de certains facteurs du milieu sur le comportement hydrique et la croissance - In Cah ORSTOM 1977, 12 (4) pp. 249 - 267.
5. BOYER (J.) Etude éco-physiologique de la productivité de quelques graminées fourragères cultivées au Sénégal
 - Consommation d'eau et production de matières sèches des parties aériennes. In Cah. ORSTOM - Série Biologie 1977, 12 (4) pp 269 - 282.
6. CZILLIER (A.) Cultures fourragères en terres irriguées. Compte rendu de l'expérimentation 1972 - 74 - Centre expérimentation de Guédi - Dakar : FAO/OMVS - Août 1974 - 57 pages.

7. DELHAYE (R.) Les productions fourragères dans la vallée du Sénégal
Rapport de mission - 55 pages Dakar OMVS/FAO 1973.
8. DIA Alioune - Rapport de stage sur les fourrages - Bambey CNRA -
1980 - 38 pages.
9. DIOF (J.M.) 1978 - Comparaison de deux origines de *Brachiaria*
ruziziensis GERMAIN et EVRARD dans leur résistance à la sécheresse.
Mémoire de fin d'études Ing. Agronome - in : Soc. for Exep. Biol.
Reading conf. Environmental physiology Abstract.
10. DIOF (J.M.) 1982 Comportement de quatre variétés de *Cenchrus ciliaris*
(L.) LINK en régimes hydriques variables. Thèse de doctorat AGRO/FYTR.
UCL Belgique.
11. Dossier de concours pour l'utilisation des eaux du lac de Guiers -
Titre 4 - Création d'un casier irrigué par aspersion de 2.000 ha de
cultures maraîchères, fruitières et fourragères vers Keur Massar dans
la région de Louga (ST-Louis) Mission d'Aménagement du Sénégal -
Décembre 1962 - 10 pages.
12. Essai d'introduction des *Atriplex* dans la vallée du Sénégal : fiche
technique préliminaire - Dakar FAO/OMVS - Décembre 1974. 27 pages.
13. FAO. Rapport technique : Bilan sommaire des recherches concernant la
vallée du Sénégal - ST. Louis - Prog. Recherche Agronomique -
Février 1970 - 21 pages.
14. IRAT - Projet d'études agropastorales dans la région du fleuve Sénégal
systèmes d'association agriculture-élevage ressources fourragères -
CNRA 15 pages.
15. JAMAR DE BOLSEE (G.) Notes sur les problèmes fourragefs dans la vallée du
fleuve sénégal - St. Louis - OERS/FAO Févr. 1971 - 48 pages.

16. JAMAR DE BOLSEE (G.) CASTIAUX (J.) Centre expérimental de Guédi. Expérimentation sur les productions fourragères : Rapport préliminaire 1971 1972 - Dakar OMVS 1972 - 135 pages.
17. MBODJ (M.) La culture fourragère à l'IRAT/Sénégal 1962 - 1969 - Septembre 1974 CNRA/IRAT.
18. NAEGELE - (AF.G.) Les productions fourragères et leur utilisation. Rapport de mission Dakar OERS/FAO - Mars 1970 - 28 pages.
19. NAEGELE (AF.G.) Etude et amélioration de la zone pastorale du Nord Sénégal : pâturages et cultures fourragères - Rome : FAO - 1971 - 169 Pages.
20. NOURRISAT (P.) 1966 Influence de l'époque de l'auche et de la hauteur de coupe sur la production d'une prairie naturelle au Sénégal - Agron. Trop. 21 (2)
21. NOURRISAT (P.) Problèmes posés par l'implantation des prairies temporaires au Sénégal : premiers résultats : In : Agronomie tropicale n° 5, Mai 1965 pp. 495 - 511.
22. NOURRISAT (P.) les plantes fourragères prairiales au Sénégal - Sols afr., 10 (2 - 3) pp 417 - 421.
23. NOURRISAT (P.) Les introductions de plantes fourragères au CNRA de Bambey (Sénégal - agro. Trop. 21 (9) : pp. 1013 - 1025.
24. ROBERGE (G.) Cultures fourragères irriguées : facteurs de production et obstacles. In : les contraintes dans l'intensification des productions animales au Sénégal et les essais de solution - Actes du séminaire tenu à Dakar du 24 au 26 Mars 1984.
25. SANETTE (G.) La production fourragère au Sénégal : Mission d'appui technique 30 Janvier 1979.

1. The first part of the paper discusses the general theory of the subject.

2. The second part of the paper discusses the general theory of the subject.

3. The third part of the paper discusses the general theory of the subject.

4. The fourth part of the paper discusses the general theory of the subject.

5. The fifth part of the paper discusses the general theory of the subject.

6. The sixth part of the paper discusses the general theory of the subject.

7. The seventh part of the paper discusses the general theory of the subject.

8. The eighth part of the paper discusses the general theory of the subject.

9. The ninth part of the paper discusses the general theory of the subject.

/-) N N E X E IV.

TELEDETECTION - VOLS SYSTEMATIQUES DE RECONNAISSANCE

DE WISPELAERE (G.) Les photographies aériennes témoins de la dégradation du couvert ligneux dans un géosystème sahélien Sénégal influence de la proximité d'un forage - cah. ORSTOM Serv. d. sc. Hum. Vol XVII, 3 - 4 : 155 - 66.

DE WISPELAERE (G.) 1980 Système de production d'élevage au Sénégal : étude et cartographie de l'évolution de la végétation par télédétection - rapport de 1ère année IEMVT : 162 pages.

DE WISPELAERE (G.) 1981 Système de production d'élevage au Sénégal : étude et cartographie de l'évolution de la végétation par télédétection, rapport 2è année IEMVT 51 pages.

DE WISPELAERE (G.) 1982 - Application des données de simulation SPOT à l'étude de la végétation sahélienne du ferlo sénégalais - rapport technique IEMVT 14 pages.

Equipe Projet inventaire et surveillance continue des écosystèmes pastoraux sahéliens : rapports techniques : 1982 - 1983.

EQUIPE TECASEN 1980 Télédétection et analyse thématique des milieux littoraux et continentaux sénégalais. Rapport n° 2 Juin 1980 - dept. de géographie Université de Dakar.

TUCHER et AL 1983 Détermination par télédétection de la production primaire herbacée aérienne du sahel. Dakar projet écosystèmes pastoraux. 15 pages bibliogr.



THE HISTORY OF THE
CITY OF BOSTON

FROM THE FIRST SETTLEMENT TO THE PRESENT TIME
BY SAMUEL JOHNSON

IN TWO VOLUMES.
THE FIRST VOLUME.
FROM THE FIRST SETTLEMENT TO THE YEAR 1700.

THE SECOND VOLUME.
FROM THE YEAR 1700 TO THE PRESENT TIME.

THE HISTORY OF THE
CITY OF BOSTON

FROM THE FIRST SETTLEMENT TO THE PRESENT TIME
BY SAMUEL JOHNSON

IN TWO VOLUMES.
THE SECOND VOLUME.
FROM THE YEAR 1700 TO THE PRESENT TIME.

THE HISTORY OF THE
CITY OF BOSTON

FROM THE FIRST SETTLEMENT TO THE PRESENT TIME
BY SAMUEL JOHNSON

IN TWO VOLUMES.
THE SECOND VOLUME.
FROM THE YEAR 1700 TO THE PRESENT TIME.